

Coletânea de
Provas Militares
de Matemática

2012-2013

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO ÀS ESCOLAS
DE APRENDIZES-MARINHEIROS / CPAEAM/2013.2)***

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE
MATERIAL EXTRA**

**MATEMÁTICA, PORTUGUÊS e
CIÊNCIAS**

MATEMÁTICA

- 1) Caso uma televisão de R\$915,00 esteja sendo vendida com um desconto de 28%, quanto se pagará por ela?
- (A) R\$256,20
 - (B) R\$649,80
 - (C) R\$658,80
 - (D) R\$769,80
 - (E) R\$889,80
- 2) Qual é a representação do número 745 em algarismos romanos?
- (A) CDXLV
 - (B) DCCXLV
 - (C) DCCXV
 - (D) CDXV
 - (E) DCCCXXV
- 3) O valor de $X = (20 - 4 : 2) + (8 \cdot 4 - 2)$ é igual a
- (A) 24
 - (B) 38
 - (C) 40
 - (D) 46
 - (E) 48
- 4) Qual é o conjunto-solução da equação $7x + p = 3x + 7p$, sendo x a incógnita?
- (A) $\{ 2p \}$
 - (B) $\{ \frac{3p}{5} \}$
 - (C) $\{ 6p \}$
 - (D) $\{ \frac{2p}{3} \}$
 - (E) $\{ \frac{3p}{2} \}$

- 5) Sabendo que um determinado serviço é feito, por três marinheiros, em duas horas, em quantos minutos o mesmo serviço será feito por quatro marinheiros?
- (A) 90
 - (B) 95
 - (C) 100
 - (D) 110
 - (E) 120
- 6) Entre os números naturais 25 e 42, há quantos números primos?
- (A) 5
 - (B) 4
 - (C) 3
 - (D) 2
 - (E) 1
- 7) Considere que o triângulo ABC é retângulo. Sabendo que $\hat{A} = 90^\circ$, $\overline{AB} = 12$ cm e $\overline{AC} = 5$ cm, qual é o perímetro, em centímetros, desse triângulo?
- (A) 20
 - (B) 30
 - (C) 40
 - (D) 50
 - (E) 140

8) Se $A = 2 - \frac{1}{4}$ e $B = 5 + \frac{1}{2}$, o valor de $A : B$ é igual a

(A) $\frac{7}{44}$

(B) $\frac{22}{7}$

(C) $\frac{7}{11}$

(D) $\frac{7}{22}$

(E) $\frac{77}{8}$

9) Supondo que um prato, de forma circular, possua um raio igual a 12 cm, qual é o comprimento, em centímetros, da circunferência desse prato?

(A) 37,20 Dado: $\pi = 3,1$

(B) 44,64

(C) 64,40

(D) 74,40

(E) 80,40

10) Qual é o valor de $Y = \sqrt{32} - \sqrt{8}$?

(A) 1

(B) $\sqrt{2}$

(C) $6\sqrt{2}$

(D) $2\sqrt{6}$

(E) $2\sqrt{2}$

11) Caso se vendam 105 picolés num primeiro dia de trabalho, no segundo, 109 e no terceiro, 118, quantos picolés ainda precisam ser vendidos para se chegar a um total de 400?

- (A) 48
- (B) 58
- (C) 68
- (D) 78
- (E) 88

12) Em relação ao conjunto dos números inteiros, qual é o conjunto-solução da equação $3x - 4 = 2$?

- (A) { 0 }
- (B) { 1 }
- (C) { 2 }
- (D) { 3 }
- (E) { 4 }

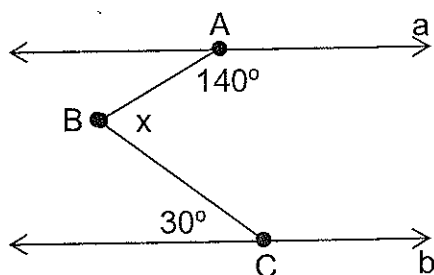
13) Se $A = 10^\circ 20' 30''$ e $B = 30^\circ 50' 10''$, é correto afirmar que o valor de $A + B$ é igual a

- (A) $20^\circ 30' 20''$
- (B) $40^\circ 59' 40''$
- (C) $41^\circ 30' 40''$
- (D) $41^\circ 10' 40''$
- (E) $51^\circ 10' 40''$

14) Qual é o valor de k , para que a equação $3x^2 - 2x + k = 0$ possua raízes reais e iguais?

- (A) $\frac{1}{3}$
- (B) $\frac{2}{3}$
- (C) 3
- (D) $-\frac{1}{3}$
- (E) -3

15) Observe a figura abaixo.



Sabendo que a reta **a** é paralela à reta **b**, pode-se afirmar que, a partir dos dados da figura acima, o valor do ângulo **x** é igual a

- (A) 10°
- (B) 30°
- (C) 50°
- (D) 70°
- (E) 100°

PORTUGUÊS

TEXTO

Homem no mar

De minha varanda vejo, entre árvores e telhados, o mar. Não há ninguém na praia, que resplende ao sol. O vento é nordeste, e vai tangendo, aqui e ali, no belo azul das águas, pequenas espumas que marcham alguns segundos e morrem, como bichos alegres e humildes; perto da terra a onda é verde.

Mas percebo um movimento em um ponto do mar; é um homem nadando. Ele nada a uma certa distância da praia, em braçadas pausadas e fortes; nada a favor das águas e do vento, e as pequenas espumas que nascem e somem parecem ir mais depressa do que ele. Justo: espumas são leves, não são feitas de nada, toda sua substância é água e vento e luz, e o homem tem sua carne, seus ossos, seu coração, todo seu corpo a transportar na água.

Ele usa os músculos com uma calma energia; avança. Certamente não suspeita que um desconhecido o vê e o admira porque ele está nadando em uma praia deserta. Não sei de onde vem essa admiração, mas encontro nesse homem uma nobreza calma, sinto-me solidário com ele, acompanho o seu esforço solitário como se ele estivesse cumprindo uma bela missão. Já nadou em minha presença uns trezentos metros; antes, não sei, duas vezes o perdi de vista, quando ele passou atrás das árvores, mas esperei com toda confiança que reaparecesse sua cabeça, e o movimento alternado de seus braços. Mais uns cinquenta metros, e o perderei de vista, pois um telhado o esconderá. Que ele nade bem esses cinquenta ou sessenta metros, isto me parece importante; é preciso que conserve a mesma batida de sua braçada, que eu o veja desaparecer assim como o vi aparecer, no mesmo rumo, no mesmo ritmo, forte, lento, sereno. Será perfeito; a imagem desse homem me faz bem.

É apenas a imagem de um homem, e eu não poderia saber sua idade, nem sua cor, nem os traços de sua cara. Estou solidário com ele, e espero que ele esteja comigo. Que ele atinja o telhado verme-

Prova : Amarela
Profissão: APRENDIZES-MARINHEIROS

Concurso : CPAEAM/2013.2

lho, e então eu poderei sair da varanda tranquilo, pensando - "Vi um homem sozinho, nadando no mar; quando o vi, ele já estava nadando; acompanhei-o com atenção durante todo o tempo, e testemunho que ele nadou sempre com firmeza e correção; esperei que ele atingisse um telhado vermelho, e ele atingiu".

Agora não sou mais responsável por ele; cumpri o meu dever, e ele cumpriu o seu. Admiro-o. Não consigo saber em que reside, para mim, a grandeza de sua tarefa; ele não estava fazendo nenhum gesto a favor de alguém, nem construindo algo útil; mas certamente fazia uma coisa bela, e a fazia de um modo puro e viril.

Não desço para ir esperá-lo na praia e lhe apertar mão; mas dou meu silencioso apoio, minha atenção e minha estima a esse desconhecido, a esse nobre animal, a esse homem, a esse correto irmão.

Rubem Braga (com adaptações)

As questões 16 a 27 se referem ao TEXTO acima.

16) Observe a frase a seguir.

Certamente não suspeita que um desconhecido o vê e o admira porque ele está nadando em uma praia deserta. (3º§)

A qual palavra do texto o termo destacado se refere?

- (A) Homem.
- (B) Mar.
- (C) Sol.
- (D) Vento.
- (E) Coração.

17) Assinale a opção em que a palavra destacada NÃO é verbo.

- (A) Ele nada a uma certa distância da praia [...] (2ºS)
- (B) [...] espumas são leves, não são feitas de nada [...] (2ºS)
- (C) [...] nada a favor das águas e do vento [...] (2ºS)
- (D) [...] e o admira porque ele está nadando [...] (3ºS)
- (E) Já nadou em minha presença uns trezentos metros [...] (3ºS)

18) Os trechos a seguir foram retirados do texto. Se os trechos contidos nas opções forem colocados no plural, em qual delas o verbo destacado deverá, obrigatoriamente, receber acento gráfico?

- (A) [...] O homem tem sua carne [...]
- (B) [...] mas encontro nesse homem uma nobreza calma.[...]
- (C) [...] como se ele estivesse cumprindo uma bela missão.
- (D) [...] acompanho o seu esforço solitário.[...]
- (E) Que ele atinja o telhado vermelho.[...]

19) Analise o trecho a seguir.

"Mais uns cinquenta metros, e o perderei de vista [...]"
(3ºS)

Em qual opção o vocábulo destacado - mais - no trecho acima completa corretamente a frase?

- (A) O homem não conhecia o nadador, _____ tinha admiração por ele.
- (B) O nadador estava bastante distante, _____ era observado por alguém.
- (C) Talvez o que _____ nos impressione seja um pequeno gesto de alguém.
- (D) As pessoas _____ não contemplam a beleza humana.
- (E) Nadar é bom, _____ devemos ter cuidado com o mar.

- 20) Em qual opção NÃO há correspondência entre a conjunção destacada e o seu valor semântico?
- (A) Certamente não suspeita que um desconhecido o vê e o admira porque ele está nadando em uma praia deserta. (explicação) (3°S)
 - (B) Não sei de onde vem essa admiração, mas encontro nesse homem uma nobreza calma.[...] (oposição) (3°S)
 - (C) Mais uns cinquenta metros, e o perderei de vista [...] (adição) (3°S)
 - (D) [...] quando o vi, ele já estava nadando[...] (tempo) (4°S)
 - (E) [...] ele não estava fazendo nenhum gesto a favor de alguém, nem construindo algo útil[...] (alternância) (5°S)
- 21) Em qual opção a retirada da vírgula alterará o sentido da frase?
- (A) O vento é nordeste, e vai tangendo [...] (1°S)
 - (B) [...] pequenas espumas que marcham alguns segundos e morrem, como bichos alegres e humildes [...] (1°S)
 - (C) [...]sinto-me solidário com ele, acompanho o seu esforço solitário como se ele estivesse cumprindo sua bela missão. (3°S)
 - (D) Estou solidário com ele, e espero que ele esteja comigo. (4°S)
 - (E) [...] mas certamente fazia uma coisa bela, e a fazia de modo puro e viril. (5°S)
- 22) Em qual opção está correta a correspondência entre o pronome destacado e o termo a que se refere?
- (A) [...] no belo azul das águas, pequenas espumas que marcham alguns segundos e morrem [...] (águas) (1°S)
 - (B) Certamente não suspeita que um desconhecido o vê e o admira porque ele está nadando em uma praia deserta. (desconhecido) (3°S)
 - (C) Que ele nade bem esses cinquenta ou sessenta metros, isto me parece importante. (sessenta metros) (3°S)
 - (D) [...] Vi um homem sozinho, nadando no mar; quando o vi, ele já estava nadando [...] (no mar) (4°S)
 - (E) [...] mas certamente fazia uma coisa bela, e a fazia de um modo puro e viril. (coisa bela) (5°S)

23) Um dos objetivos principais da história é

- (A) reconhecer a perfeição do nado daquele homem.
- (B) menosprezar o porte físico do homem que nadava.
- (C) criticar aqueles que não admiram o mar.
- (D) instruir o leitor sobre o modo como se deve nadar.
- (E) descrever cientificamente as ondas do mar.

24) Assinale a opção em que, de acordo com o texto, o significado do termo destacado está correto.

- (A) "[...]morrem, como bichos alegres e humildes[...]" (1º§) - animais.
- (B) "[...]perto da terra a onda é verde." (1º§) - manifestação política.
- (C) "[...]é preciso que conserve a mesma batida[...]" (3º§) - colisão de veículos.
- (D) "É apenas a imagem de um homem[...]" (4º§) - representação plástica de um santo.
- (E) "[...]a esse homem, a esse correto irmão." (6º§) - filho do mesmo pai e da mesma mãe.

25) Assinale a opção em que ocorre sentido figurado.

- (A) "[...]no belo azul das águas[...]" (1º§)
- (B) "[...]morrem, como bichos alegres e humildes[...]" (1º§)
- (C) "[...]perto da terra a onda é verde." (1º§)
- (D) "[...]em braçadas pausadas e fortes[...]" (2º§)
- (E) "[...]toda sua substância é água e vento e luz[...]" (2º§)

26) Assinale a opção em que, no trecho, o narrador NÃO expressa algum sentimento de admiração pelo homem que nadava.

- (A) "Certamente não suspeita que um desconhecido o vê e o admira porque ele está nadando em uma praia deserta." (3º§)
- (B) "Não sei de onde vem essa admiração, mas encontro nesse homem uma nobreza calma, sinto-me solidário com ele, acompanho o seu esforço solitário como se ele estivesse cumprindo uma bela missão." (3º§)
- (C) "É apenas a imagem de um homem, e eu não poderia saber sua idade, nem sua cor, nem os traços de sua cara. Estou solidário com ele, e espero que ele esteja comigo." (4º§)
- (D) "Agora não sou mais responsável por ele; cumpri o meu dever, e ele cumpriu o seu. Admiro-o. Não consigo saber em que reside, para mim, a grandeza de sua tarefa [...]" (5º§)
- (E) "Não desço para ir esperá-lo na praia e lhe apertar mão; mas dou meu silencioso apoio, minha atenção e minha estima a esse desconhecido, a esse nobre animal, a esse homem, a esse correto irmão." (6º§)

27) O texto só NÃO permite concluir que o homem nadador possuía

- (A) resistência física.
- (B) tranquilidade.
- (C) experiência.
- (D) técnica.
- (E) amigos.

28) Assinale a opção em que o termo destacado transmite a noção de tempo.

- (A) Os jogadores treinaram no Maracanã.
- (B) Na semana passada, não houve treino.
- (C) O jogo acontecerá mesmo.
- (D) Os jogadores se empenharam com muita garra.
- (E) O time adversário está morrendo de medo.

29) Assinale a opção em que a palavra destacada é um artigo.

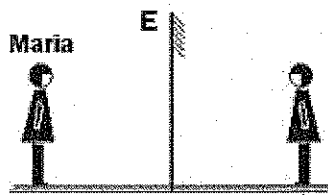
- (A) Foi a pé para casa.
- (B) O aluno fez a prova a lápis.
- (C) Chegamos a São Paulo no inverno.
- (D) Convidaram a mãe para as férias.
- (E) Não a deixaram de fora da festa.

30) Assinale a opção em que a palavra destacada deve receber acento grave, indicativo de crase.

- (A) Vamos a Paris no verão.
- (B) Comecei a estudar na semana passada.
- (C) Daqui a dois dias, faremos prova.
- (D) Vamos a fazenda no fim de semana.
- (E) Não contou a ninguém o destino da viagem.

CIÊNCIAS

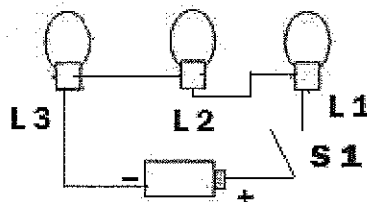
31) Analise a figura a seguir.



A figura acima mostra Maria, que está posicionada diante de um espelho plano (**E**). Em relação a Maria, pode-se afirmar que sua imagem, conjugada pelo espelho, é

- (A) real, direita e menor.
- (B) real, invertida e menor.
- (C) virtual, direita e menor.
- (D) virtual, direita e, do mesmo tamanho.
- (E) virtual, invertida e, do mesmo tamanho.

32) Analise a figura a seguir.



A figura acima representa um circuito elétrico com três lâmpadas iguais, de mesma resistência, **L1**, **L2** e **L3**. Há também uma chave (**S1**), que permite ou impede a passagem da corrente elétrica, e, uma pilha. Com base neste circuito, analise as afirmativas abaixo.

- I - Com a chave **S1** aberta (desligada), não haverá corrente elétrica no circuito.
- II - Com a chave **S1** fechada (ligada), somente a lâmpada **L1** acenderá.
- III - Com a chave **S1** fechada (ligada), as lâmpadas **L2** e **L3** brilharão com menor intensidade que a lâmpada **L1**.
- IV - Com a chave **S1** fechada (ligada), as lâmpadas **L1**, **L2** e **L3** acenderão.

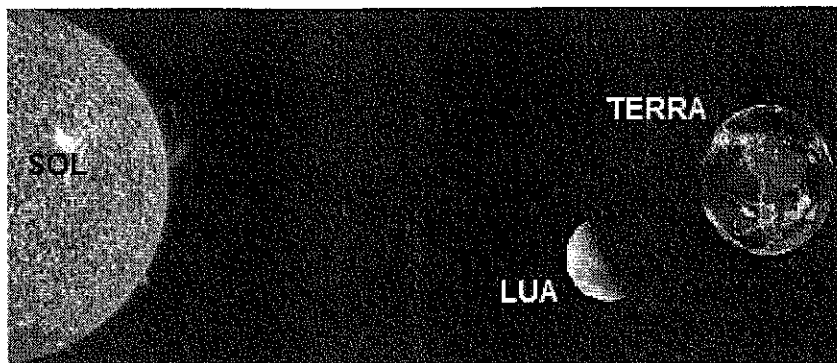
Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.

Prova : Amarela
Profissão: APRENDIZES-MARINHEIROS

Concurso : CPAEAM/2013.2

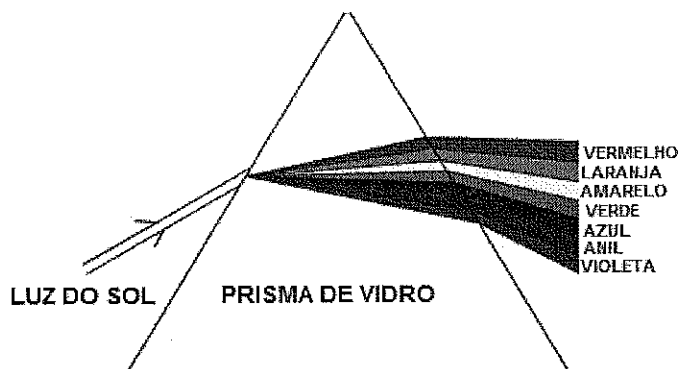
33) Analise a figura a seguir.



A figura acima representa o momento em que a lua se interpõe entre o sol e a Terra, originando um eclipse solar. Em algum ponto situado no globo terrestre, um observador poderá ver esse fenômeno de forma total ou parcial. Ele ocorre porque

- (A) a luz sofre interferência.
- (B) a luz se propaga em linha reta.
- (C) há independência dos raios de luz.
- (D) a luz se propaga em linha curva.
- (E) há reversibilidade dos raios de luz.

34) Analise a figura a seguir.



A figura acima retrata a luz do sol transpassando um prisma de vidro. Quando essa mesma luz atravessa gotículas de água em suspensão na atmosfera, também pode dar origem à formação do arco-íris. Logo, semelhantemente, formam-se espectros visíveis. Esse fenômeno é conhecido por

- (A) reflexão luminosa.
- (B) absorção luminosa.
- (C) difração luminosa.
- (D) decomposição luminosa.
- (E) interferência luminosa.

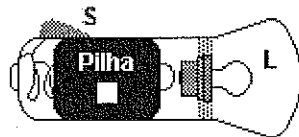
35) Para fazer um rádio funcionar, ele precisa ser alimentado com uma tensão de 6 Volts. Dispõe-se de quatro pilhas, sendo que cada uma delas possui tensão $V = 1,5 \text{ V}$. Logo, para que esse rádio funcione, devem ser associadas

- (A) três pilhas em série.
- (B) quatro pilhas em série.
- (C) três pilhas em paralelo.
- (D) quatro pilhas em paralelo.
- (E) duas pilhas em série e duas em paralelo.

36) O uso de óculos ou lentes de contato com algum grau é comum em pessoas que apresentam uma deficiência visual. Um dos defeitos mais comuns da visão humana é a miopia. Uma pessoa míope tem dificuldade de visão ao longe. Para corrigir esse defeito, é necessário o uso de lentes

- (A) divergentes.
- (B) convergentes.
- (C) somente planas.
- (D) somente esféricas.
- (E) somente cilíndricas.

37) Analise a figura a seguir.



A lei de Ohm afirma que, para um condutor que for mantido a uma temperatura constante, a razão entre a tensão e a corrente elétrica é uma constante. Essa constante é chamada de resistência elétrica. A figura acima representa uma lanterna, cujo circuito elétrico é composto de uma pilha, uma chave **S** e uma lâmpada **L**. A pilha fornece uma tensão $V = 6,0 \text{ V}$ ao circuito, e a resistência da lâmpada é $R = 3 \Omega$. Quando a chave **S** é fechada (ligada), qual o valor da corrente elétrica no circuito?

- (A) 2,5 A
 - (B) 2,0 A
 - (C) 1,5 A
 - (D) 1,0 A
 - (E) 0,5 A
- Dado: $V = R \cdot I$

38) Durante uma viagem de navio para os Estados Unidos, um Marinheiro mediu a temperatura-ambiente com um termômetro, graduado na Escala Fahrenheit. Obteve a leitura de 77°F . Qual é o valor dessa temperatura, na Escala Celsius?

- (A) 15°C
- (B) 20°C
- (C) 25°C
- (D) 35°C
- (E) 45°C

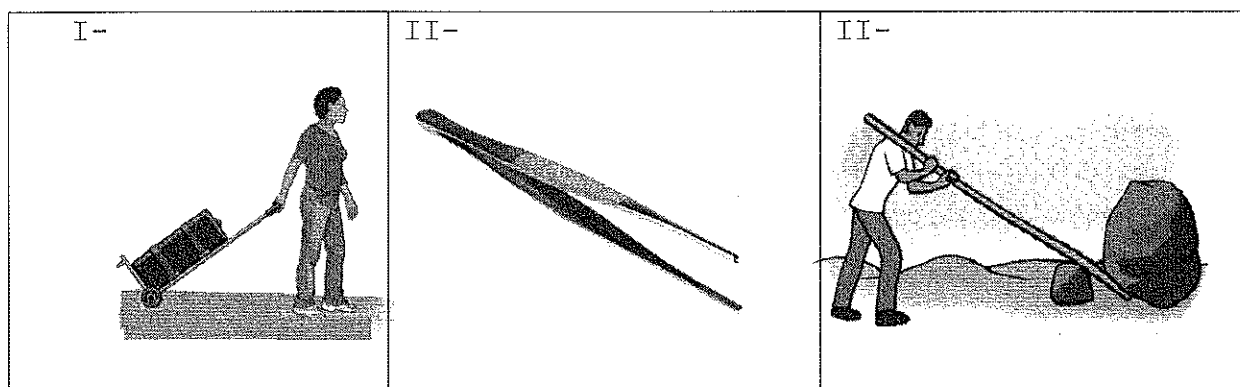
$$\text{Dado: } \theta_c = 5 \cdot \left(\frac{\theta_F - 32}{9} \right)$$

39) Numa corda esticada, propaga-se uma onda de comprimento de onda (λ) de 30 cm, com velocidade (v) igual a 6 cm/s. Qual é o valor da frequência (f) de oscilação dessa corda?

- (A) 0,2 Hz
- (B) 0,3 Hz
- (C) 0,4 Hz
- (D) 0,5 Hz
- (E) 0,6 Hz

$$\text{Dado: } v = \lambda \cdot f$$

40) Analise a figura a seguir.



De acordo com a figura acima, quais os tipos de alavancas que estão representados, respectivamente?

- (A) I-Interfixas, II-Inter-resistentes, III-Interpotentes.
- (B) I-Inter-resistentes, II-Interfixas, III-Interpotentes.
- (C) I-Interpotentes, II-Inter-resistentes, III-Interfixas.
- (D) I-Interpotentes, II-Interfixas, III-Inter-resistentes.
- (E) I-Inter-resistentes, II-Interpotentes, III-Interfixas.

41) Em relação às qualidades fisiológicas do som, analise as afirmativas abaixo.

- I - A altura de um som é a propriedade que permite distinguir sons agudos dos graves.
- II - A intensidade de um som é a propriedade que permite distinguir se um som está muito alto ou, muito baixo.
- III- O timbre é a propriedade do som que permite distinguir as fontes sonoras, que emitem sons de mesmas frequência e intensidade.

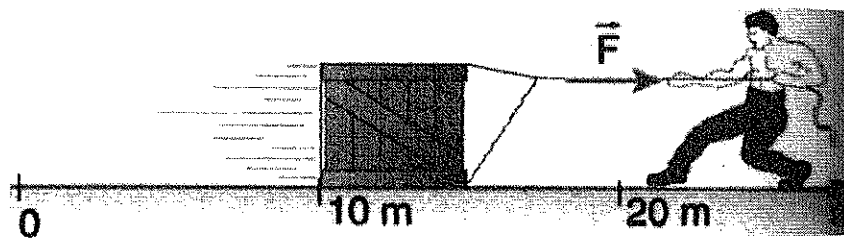
Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (B) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- (C) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.

42) Sabendo que a aceleração da gravidade local é de 10 m/s^2 , qual é o valor da energia potencial gravitacional que uma pessoa de massa 80 kg adquire, ao subir do solo até uma altura de 20 m?

- (A) 1.600 Joules
 - (B) 8.000 Joules
 - (C) 10.000 Joules
 - (D) 15.000 Joules
 - (E) 16.000 Joules
- Dado: $E_p = m.g.h$

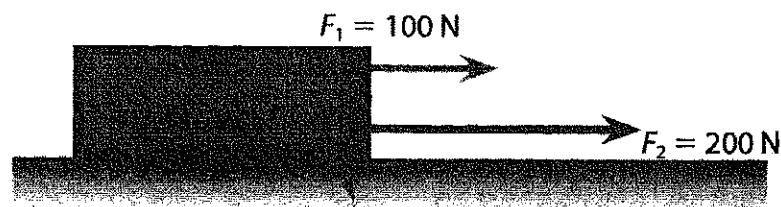
43) Analise a figura a seguir.



A figura acima mostra um homem aplicando uma força horizontal num bloco, apoiado numa superfície sem atrito, de intensidade igual a 100 N, para arrastar um caixote da posição inicial de 10 m até a distância de 20 m. Qual é o valor do trabalho realizado pela força \vec{F} durante esse deslocamento?

- (A) 5000 J Dado: $\tau = F \cdot d$
(B) 4000 J
(C) 3000 J
(D) 2000 J
(E) 1000 J

44) Analise a figura a seguir.



A figura acima representa um bloco de massa de 100 kg sendo puxado, sobre uma superfície, sem atrito, por duas forças, F_1 e F_2 , que têm intensidades iguais, respectivamente, a 100 N e 200 N. Qual é o valor da aceleração a que o bloco está submetido?

- (A) 1,0 m/s² Dados: $F_R = F_1 + F_2$
(B) 2,0 m/s² $F_R = m \cdot a$
(C) 3,0 m/s²
(D) 4,0 m/s²
(E) 5,0 m/s²

45) Durante o Treinamento Físico-Militar (TFM), um Marinheiro atravessa, nadando, a extensão de uma piscina com 50 metros de comprimento em 25 segundos. Qual é o valor da velocidade escalar média desse militar?

- (A) 2 m/s
 - (B) 3 m/s
 - (C) 4 m/s
 - (D) 5 m/s
 - (E) 6 m/s
- Dado: $V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$

46) Assinale a opção que apresenta somente exemplos de elementos químicos classificados como metais.

- (A) Ferro, zinco, potássio, manganês e sódio.
- (B) Cálcio, cloro, carbono, cromo e criptônio.
- (C) Cobre, flúor, bromo, neônio e nitrogênio.
- (D) Silício, enxofre, iodo, fósforo e boro.
- (E) Hélio, arsênio, lítio, prata e estanho.

47) Qual mudança de estado físico da matéria é utilizada na separação do sal de cozinha da água do mar?

- (A) Fusão.
- (B) Sublimação.
- (C) Condensação.
- (D) Vaporização.
- (E) Solidificação.

48) Assinale a opção que apresenta o princípio da Ciência que explica o funcionamento do sifão.

- (A) De Pascal.
- (B) Da inércia.
- (C) De Arquimedes.
- (D) Da ação e reação.
- (E) Dos vasos comunicantes.

49) Se um copo for completado com água até a sua borda, chegando quase a transbordar, observa-se a formação de algo que lembra uma película. Se um pequeno objeto, como uma agulha, for colocado com cuidado na superfície da água, ficará em equilíbrio. Esses fatos são explicados pela


- (A) lei da gravidade.
- (B) pressão hidráulica.
- (C) solubilidade da água.
- (D) segunda Lei de Newton.
- (E) tensão superficial da água.

50) Assinale a opção que apresenta o gás atmosférico que se comporta como comburente nas reações de combustão.

- (A) Hélio.
- (B) Neônio.
- (C) Oxigênio.
- (D) Carbônico.
- (E) Nitrogênio.

INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO

- 1 - Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas. Escreva e assine corretamente o seu nome, coloque o seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
- 2 - O tempo para a realização da prova será de 4 (quatro) horas, incluindo o tempo necessário à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3 - Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo a sua execução quando determinado;
- 4 - Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar o seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
 - atendimento médico por pessoal designado pela MB;
 - fazer uso de banheiro; e
 - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova, em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 5 - Use caneta esferográfica preta ou azul para preencher a folha de respostas;
- 6 - Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 7 - Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 8 - O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de 30 minutos.
- 9 - Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e as suas provas não serão levadas em consideração, o candidato que:
 - a) der ou receber auxílio para a execução de qualquer prova;
 - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
 - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução das provas;
 - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim;
 - e) cometer ato grave de indisciplina; e
 - f) comparecer ao local de realização da prova após o horário previsto para o fechamento dos portões.
- 10 - Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
 - a) use caneta esferográfica azul ou preta;
 - b) escreva seu nome em letra de forma no local indicado;
 - c) assine o seu nome no local indicado;
 - d) no campo inscrição DV, escreva o seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse dobre ou rasgue a folha de respostas sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que corrigirá as mesmas; e
 - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 11 - Procure preencher a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:




























Diretoria de Ensino da Marinha

Nome: ROBERTO SILVA

Assinatura: Roberto Silva

Instruções de Preenchimento

- Não rasure esta folha.
- Não rabisque nas áreas de respostas.
- Faça marcas sólidas nos círculos.
- Não use canetas que borrem o papel.

ERRADO:                         



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX – DEE
ESCOLA DE SARGENTOS DAS ARMAS
ESCOLA SARGENTO MAX WOLF FILHO

EXAME INTELECTUAL AOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS 2013-14
SOLUÇÃO DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Em uma progressão aritmética, o primeiro termo é 5 e o décimo primeiro termo é 45. Pode-se afirmar que o sexto termo é igual a

- A) 15. B) 21. **C) 25.** D) 29. E) 35.

Solução da questão (C).

Pelas propriedades da progressão aritmética, temos que:

$$a_6 = \frac{a_1 + a_{11}}{2} = \frac{5 + 45}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

Portanto, o sexto termo é igual a 25.

Bibliografia.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações.*

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Se $5^{x+2} = 100$, então 5^{2x} é igual a

- A) 4. B) 8. C) 10. **D) 16.** E) 100.

Justificativa da solução da questão (D).

Sabemos que $5^{x+2} = 100$. Utilizando as propriedades das potências, temos que:

$$5^x \cdot 5^2 = 100 \therefore 5^x \cdot 25 = 100 \therefore 5^x = 4$$

Precisamos descobrir o valor de 5^{2x} . Segue que:

$$5^{2x} = (5^x)^2 = 4^2 = 16 \quad \text{Portanto } 5^{2x} = 16.$$

Bibliografia.

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & ALMEIDA, Nilze de. *Matemática – Ciências e Aplicações.*

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Uma corrida é disputada por 8 atletas. O número de resultados possíveis para os 4 primeiros lugares é

- A) 336. B) 512. C) 1530. **D) 1680.** E) 4096.

Solução da questão (D).

Na questão, temos 8 possibilidades para o 1º lugar, 7 para o 2º, 6 para o 3º e 5 para o 4º. Pelo Princípio Fundamental da Contagem, o número de resultados possíveis será dado por:

$$8 \times 7 \times 6 \times 5 = 1680.$$

Bibliografia.

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática Fundamental: uma nova abordagem*. Volume único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Se $f(2x + 1) = x^2 + 2x$, então $f(2)$ vale

- A) $\frac{5}{4}$.** B) $\frac{3}{2}$. C) $\frac{1}{2}$. D) $\frac{3}{4}$. E) $\frac{5}{2}$.

Solução da questão (A).

Para obter $f(2)$ precisamos fazer:

$$2x + 1 = 2$$

$$2x = 1$$

$$x = \frac{1}{2}$$

Substituindo $x = \frac{1}{2}$ na função, segue que:

$$f\left(2 \cdot \frac{1}{2} + 1\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}$$

$$f(1+1) = \frac{1}{4} + 1$$

$$f(2) = \frac{1+4}{4}$$

$$f(2) = \frac{5}{4}$$

Bibliografia.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Dobrando-se a altura de um cilindro circular reto e triplicando o raio de sua base, pode-se afirmar que seu volume fica multiplicado por

- A) 6. B) 9. C) 12. **D) 18.** E) 36.

Solução da questão (D).

Consideremos um cilindro de altura h e raio da base R . Seu volume é dado por: $V = \pi.R^2.h$

Dobrando sua altura, teremos $2h$ e triplicando o raio da base, teremos $3R$. Assim, o novo volume (V') será:

$$V' = \pi.(3R)^2.2h$$

$$V' = \pi.9R^2.2h$$

$$V' = 18.\pi.R^2.h = 18V$$

Dessa forma, conclui-se que seu volume fica multiplicado por 18.

Bibliografia.

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática fundamental: uma nova abordagem*. Volume único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
----------	---	--	---------------	--	--------------

Em um programa de TV, o participante começa com **R\$ 500,00**. Para cada pergunta respondida corretamente, recebe **R\$ 200,00**; e para cada resposta errada perde **R\$ 150,00**. Se um participante respondeu todas as **25** questões formuladas no programa e terminou com **R\$ 600,00**, quantas questões ele acertou?

A) 14

B) 9

C) 10

D) 11

E) 12

Solução da questão (D)

Seja x o número de respostas respondidas corretamente e y o número de erradas, então:

$$\begin{cases} x + y = 25 & (1^{\text{a}} \text{ Equação do sistema}) \\ 500 + 200x - 150y = 600 & (2^{\text{a}} \text{ Equação do sistema}) \end{cases}$$

A segunda equação é equivalente a $4x - 3y = 2$, de maneira que o sistema é equivalente a:

$$\begin{cases} x + y = 25 \\ 4x - 3y = 2 \end{cases}, \text{ multiplicando a } 1^{\text{a}} \text{ por } 3 \rightarrow \begin{cases} 3x + 3y = 75 \\ 4x - 3y = 2 \end{cases} \rightarrow 7x = 77 \rightarrow x = 11$$

Bibliografia.

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & Almeida, Nilze de. *Matemática – Ciências e Aplicações*.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
----------	---	--	---------------	--	--------------

Assinale a alternativa que represente o tempo necessário para que uma pessoa que aplicou **R\$2000,00**, à taxa de **10%** ao ano, receba **R\$ 662,00** de juros.

A) 36 meses

B) 1 ano e meio

C) 3 meses

D) 2 anos

E) 6 anos

Solução da questão (A).

$$\begin{array}{lll} J = M - C & M = 2000 \cdot 1,1^t & \frac{1331}{1000} = \left(\frac{11}{10}\right)^t \\ 662 = M - 2000 & 2662 = 2000 \cdot 1,1^t & \\ M = 2662,00 & \frac{2662}{2000} = 1,1^t & \left(\frac{11}{10}\right)^3 = \left(\frac{11}{10}\right)^t \end{array} \quad t = 3 \text{ anos} = 36 \text{ meses}$$

Bibliografia.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Vol. Único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Para que uma escada seja confortável, sua construção deverá atender aos parâmetros e e p da equação $2e + p = 63$, onde e e p representam, respectivamente, a altura e o comprimento, ambos em centímetros, de cada degrau da escada. Assim, uma escada com **25** degraus e altura total igual a **4 m** deve ter o valor de p em centímetros igual a

- A) 32. **B) 31.** C) 29. D) 27. E) 26.

Solução da questão (B)

Primeiramente, 4 metros são iguais a 400 centímetros, portanto, cada degrau deverá ter:

$$e = 400 \div 25 = 16 \text{ cm}$$

Sendo assim, substituindo $e = 16$ na equação dada:

$$2(16) + p = 63 \Rightarrow p = 31$$

Bibliografia:

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Vol. Único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

A média aritmética de todos os candidatos de um concurso foi **9,0**, dos candidatos selecionados foi **9,8** e dos eliminados foi **7,8**. Qual o percentual de candidatos selecionados?

- A) 20% B) 25% C) 30% D) 50% **E) 60%**

Solução da questão (E)

$$\begin{aligned} \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n} &= 9 \Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = 9n \\ \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_m}{m} &= 9,8 \Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_m = 9,8m \\ \frac{a_{m+1} + a_{m+2} + a_{m+3} + \dots + a_n}{n-m} &= 7,8 \Rightarrow a_{m+1} + a_{m+2} + \dots + a_n = 7,8(n-m) \\ 9n &= 9,8m + 7,8(n-m) \Rightarrow 1,2n = 2m \\ \frac{m}{n} &= \frac{1,2}{2} = \frac{6}{10} = 60\% \end{aligned}$$

Bibliografia.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Vol. Único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Se $\log_2 3 = a$ e $\log_2 5 = b$, então o valor de $\log_{0,5} 75$ é

- A) $a + b$ B) $-a + 2b$ C) $a - b$ D) $a - 2b$ **E) $-a - 2b$**

Solução da questão (E).

$$\begin{aligned} & \log_{0,5} 75 \\ & \log_{2^{-1}} 3 \cdot 5^2 \\ & - (\log_2 3 + 2 \cdot \log_2 5) \\ & - a - 2b \end{aligned}$$

Bibliografia.

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto e ALMEIDA, Nilze de. Matemática – Ciência e Aplicações Vol 1.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Os gráficos das funções reais $f(x) = 2x - \frac{2}{5}$ e $g(x) = 3x^2 - c$ possuem um único ponto em comum. O valor de c é

- A) $-\frac{1}{5}$ B) 0 C) $\frac{1}{5}$ **D) $\frac{1}{15}$** E) 1

Solução da questão (D).

$$3x^2 - c = 2x - \frac{2}{5} \Rightarrow 15x^2 - 5c = 10x - 2 \Rightarrow 15x^2 - 10x - 5c + 2 = 0$$

$$\Delta = 100 - 4 \cdot 15(-5c + 2) = 300c - 20$$

$$\text{Fazendo } \Delta = 0$$

$$300c - 20 = 0 \Rightarrow c = \frac{1}{15}$$

Bibliografia.

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto e ALMEIDA, Nilze de. Matemática – Ciência e Aplicações Vol 1.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

A soma dos valores de m que satisfazem a ambas as igualdades $\sin x = \frac{m+1}{m}$ e $\cos x = \frac{m+2}{m}$ é

- A) 5 B) 6 C) 4 D) -4 **E) -6**

Solução da questão (E).

Como $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, segue que:

$$\left(\frac{m+1}{m}\right)^2 + \left(\frac{m+2}{m}\right)^2 = 1$$

$$\frac{m^2 + 2m + 1}{m^2} + \frac{m^2 + 4m + 4}{m^2} - 1 = 0$$

$$m^2 + 2m + 1 + m^2 + 4m + 4 - m^2 = 0$$

$$m^2 + 6m + 5 = 0$$

Soma das raízes $S = -\frac{b}{a} \therefore S = -\frac{6}{1} \therefore S = -6$

Bibliografia.

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto e ALMEIDA, Nilze de. Matemática – Ciência e Aplicações Vol 2.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Comprei um eletrodoméstico e ganhei do vendedor 5% de desconto sobre o preço da mercadoria. Após falar com o gerente da loja, ele deu um desconto de 10% sobre o novo valor que eu pagaria. Paguei, então, R\$ 1.710,00. Qual era o preço inicial da mercadoria?

- A) R\$ 1.900,00 B) R\$ 1.950,00 **C) R\$ 2.000,00** D) R\$ 2.100,00 E) R\$ 2.200,00

Solução da questão (C).

O valor final da mercadoria é R\$ 1.710,00. Deve-se, inicialmente, calcular o valor sem o desconto do gerente. Como esse desconto foi de 10%, segue que:

$$\begin{array}{rcl} 1.710,00 & \text{-----} & 90\% \\ x & \text{-----} & 100\% \end{array} \rightarrow 90x = 171000 \rightarrow x = 1900$$

Assim, o valor da mercadoria antes do desconto do gerente era de R\$ 1.900,00.

Agora, deve-se calcular o valor inicial da mercadoria, sem o desconto do vendedor. Como esse desconto foi de 5%, segue que:

$$\begin{array}{rcl} 1.900,00 & \text{-----} & 95\% \\ y & \text{-----} & 100\% \end{array} \rightarrow 95y = 190000 \rightarrow y = 2000$$

Portanto, o preço inicial da mercadoria era R\$ 2.000,00.

Bibliografia.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contexto e aplicações. Vol. Único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Os pontos **M** (– 3, 1) e **P** (1, – 1) são equidistantes do ponto **S** (2, **b**). Desta forma, pode-se afirmar que **b** é um número

- A) primo. **B) múltiplo de 3.** C) divisor de 10. D) irracional. E) maior que 7.

Solução da questão (B)

Se os pontos *A* e *B* são equidistantes do ponto *C*, devemos ter a distância entre *A* e *C* igual à distância entre *B* e *C*, ou seja: $d_{AC} = d_{BC}$

Utilizando a fórmula da distância entre dois pontos, segue que:

$$\begin{aligned}\sqrt{(x_s - x_M)^2 + (y_s - y_M)^2} &= \sqrt{(x_s - x_P)^2 + (y_s - y_P)^2} \\ (2 - (-3))^2 + (b - 1)^2 &= (2 - 1)^2 + (b - (-1))^2 \\ 5^2 + (b - 1)^2 &= 1^2 + (b + 1)^2 \\ 25 + b^2 - 2b + 1 &= 1 + b^2 + 2b + 1 \\ -4b &= -24 \\ b &= 6\end{aligned}$$

Portanto, *b* é múltiplo de 3.

Bibliografia.

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & ALMEIDA, Nilze de. *Matemática – Ciências e Aplicações*. Volume 3.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Em um guarda-roupa há quatro camisas, cinco calças e três sapatos, então identifique a alternativa que apresenta a quantidade de formas diferentes que se pode utilizá-las.

- A) ∞ B) 453 C) 1 D) 12 **E) 60**

Solução da questão (E).

Ao escolher a camisa, têm-se quatro alternativas multiplicadas pelas cinco alternativas das calças e multiplicadas pelas três alternativas dos sapatos, temos a multiplicação **4 x 5 x 3** cujo produto é igual a **60 possibilidades**.

Bibliografia.

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática Fundamental: uma nova abordagem*. Volume único. Editora FTD, 2002.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Assinale a alternativa cuja palavra possui **60** anagramas.

- A) AMEIXA B) BRANCO **C) BANANA** D) PARQUE E) PATETA

Solução da questão (C).

$$\text{Anagramas de AMEIXA é: } \frac{P_6}{P_2} = \frac{6!}{2!} = 360$$

$$\text{Anagramas de BRANCO: } P_6 = 6! = 720$$

$$\text{Anagramas de BANANA: } \frac{P_6}{P_3 \cdot P_2} = \frac{6!}{3! \cdot 2!} = 60$$

$$\text{Anagramas de PARQUE é: } P_6 = 6! = 720$$

$$\text{Anagramas de PATETA é: } \frac{P_6}{P_2 \cdot P_2} = \frac{6!}{2! \cdot 2!} = 180$$

Bibliografia.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Volume Único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Para o time de futebol da EsSA, foram convocados **3** goleiros, **8** zagueiros, **7** meios de campo e **4** atacantes. O número de times diferentes que a EsSA pode montar com esses jogadores convocados de forma que o time tenha **1** goleiro, **4** zagueiros, **5** meios de campo e **1** atacante é igual a

- A) 84. B) 451. C) 981. **D) 17.640.** E) 18.560.

Solução da questão (D).

Goleiros: $C_{3,1}=3$, Zagueiros: $C_{8,4}=70$, Meio Campo: $C_{7,5}=21$, Atacantes: $C_{4,1}=4$

Logo o número de times diferentes é igual a: $(3) \times (70) \times (21) \times (4) = 17.640$

Bibliografia.

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto e ALMEIDA, Nilze de. *Matemática – Ciência e Aplicações Vol 2*.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

O conjunto solução da equação exponencial $4^x - 2^x = 56$ é

- A) $\{-7,8\}$ B) $\{3,8\}$ **C) $\{3\}$** D) $\{2,3\}$ E) $\{8\}$

Solução da questão (C).

$$4^x - 2^x = 56$$

$$(2^2)^x - 2^x - 56 = 0$$

$$(2^x)^2 - 2^x - 56 = 0$$

Fazendo $y = 2^x$ temos

$$y^2 - y - 56 = 0$$

$$\Delta = (-1)^2 - (4) \cdot (1) \cdot (-56) = 1 + 224 = 225$$

$$y = \frac{1 \pm 15}{2}, \text{ assim, } y = 8 \text{ ou } y = -7$$

O resultado $y = -7$ não convém, pois 2^x é sempre positivo, assim:

$$2^x = 8 \leftrightarrow 2^x = 2^3 \leftrightarrow x = 3 \leftrightarrow s = \{3\}$$

Bibliografia.

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto e ALMEIDA, Nilze de. Matemática – Ciência e Aplicações Vol 1.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Sabendo que $\log P = 3 \cdot \log a - 4 \cdot \log b + \frac{1}{2} \cdot \log c$, assinale a alternativa que representa o valor de **P**.

(dados: **a = 4**, **b = 2** e **c = 16**)

- A) 12 B) 52 **C) 16** D) 24 E) 73

Solução da questão (C).

$$\log P = 3 \cdot \log a - 4 \cdot \log b + \frac{1}{2} \cdot \log c$$

$$P = \frac{a^3 \cdot \sqrt{c}}{b^4}$$

$$P = \frac{4^3 \cdot \sqrt{16}}{2^4}$$

$$P = 16$$

Bibliografia.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Volume Único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Duas esferas de aço de raio **4 cm** e $\sqrt[3]{61}$ cm fundem-se para formar uma esfera maior. Considerando que não houve perda de material das esferas durante o processo de fundição, a medida do raio da nova esfera é de:

- A) 5 cm** B) 5,5 cm C) 4,5 cm D) 6 cm E) 7 cm

Solução da questão (A).

Seja:

$V_{(n)}$ = o volume da nova esfera

n = o raio da nova esfera

$V_{(4)}$ = o volume da esfera de raio 4 cm

$V_{(\sqrt[3]{61})}$ = o volume da esfera de raio $\sqrt[3]{61}$ cm

$V_{(r)} = \frac{4}{3}\pi(r)^3$ = o volume da esfera de raio r

Como não houve perda de material durante o processo de fundição, o volume da nova esfera, de raio n é a soma dos volumes das iniciais:

$$V_{(n)} = V_{(4)} + V_{(\sqrt[3]{61})} = \frac{4}{3}\pi(4cm)^3 + \frac{4}{3}\pi(\sqrt[3]{61}cm)^3 = \frac{4}{3}\pi 64cm^3 + \frac{4}{3}\pi 61cm^3 \rightarrow V_{(n)} = \frac{4}{3}\pi 125cm^3. \text{ Logo,}$$

$$n^3 = 125cm^3 \rightarrow n = 5cm.$$

Bibliografia.

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & Almeida, Nilze de. *Matemática – Ciências e Aplicações*. Volume 2.

CONCURSO DE ADMISSÃO 2012/2013

PROVA DE MATEMÁTICA

1º ANO DO ENSINO MÉDIO



CONFERÊNCIA:		
Membro da CEOCP (Mat / 1º EM)	Presidente da CEI	Dir Ens CPOR / CMBH

**RESPONDA AS QUESTÕES DE 1 A 20 E TRANSCREVA AS
RESPOSTAS CORRETAS PARA O CARTÃO-RESPOSTA**

QUESTÃO 1 – Os números representados em pontos da reta que não correspondem a números racionais, possuem sua representação decimal infinita e não periódica são denominados:

- Ⓐ reais.
- Ⓑ inteiros.
- Ⓒ naturais.
- Ⓓ irracionais.
- Ⓔ primos.

QUESTÃO 2 – Identifique a alternativa que apresenta o nome do polígono que possui duas diagonais para cada lado.

- Ⓐ Heptágono.
- Ⓑ Decágono.
- Ⓒ Pentágono.
- Ⓓ Eneágono.
- Ⓔ Undecágono.

QUESTÃO 3 – Nas obras do Mineirão para a Copa do Mundo de Futebol, em 2014, está sendo construído um muro. Se 4 operários, trabalhando 8 horas por dia, levantam um muro de 30 metros de comprimento em 10 dias, então poderíamos concluir que o comprimento do muro (com a mesma largura e altura) seria de 40,5 metros, se 6 operários tivessem trabalhado 9 horas por dia durante 8 dias.

Identifique a alternativa INCORRETA.

- Ⓐ As grandezas comprimento do muro e quantidade de operários são diretamente proporcionais.
- Ⓑ As grandezas quantidade de operários e quantidade de dias são inversamente proporcionais.
- Ⓒ As grandezas quantidade de dias e quantidade de horas por dia são inversamente proporcionais.
- Ⓓ As grandezas quantidade de horas por dia e comprimento do muro são inversamente proporcionais.
- Ⓔ As grandezas comprimento do muro e quantidade de dias são diretamente proporcionais.

QUESTÃO 4 – Tenho 46 anos, o que é menos do que o quádruplo da idade do meu filho. Daqui a 4 anos minha idade será (maior) do que o triplo da idade do meu filho. Quantos anos meu filho tem atualmente:

- Ⓐ 11 anos
- Ⓑ 12 anos.
- Ⓒ 10 anos.
- Ⓓ 14 anos.
- Ⓔ 13 anos.

QUESTÃO 5 – Antes do fechamento do Maracanã, um jogo entre Flamengo e Vasco foi visto por 50.000 pessoas e apresentou uma renda de 1.300.000 reais. Havia dois tipos de ingressos: arquibancada a trinta reais e geral a dez reais.

Quantas pessoas compraram mais ingressos para a arquibancada do que para a geral?

- Ⓐ 40.000
- Ⓑ 10.000
- Ⓒ 35.000
- Ⓓ 25.000
- Ⓔ 30.000

QUESTÃO 6 – Seja $ax^2 + bx + c = 0$ uma equação do 2º grau com os coeficientes a , b e c reais. Sejam x_1 e

x_2 as raízes dessa equação, tais que $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$.

O valor da razão $\frac{c}{b}$ é dado por:

- Ⓐ $4\sqrt{3} + 7$
- Ⓑ $-11\sqrt{3}$
- Ⓒ $-4\sqrt{3} - 7$
- Ⓓ $-4\sqrt{3} + 7$
- Ⓔ $4\sqrt{3} - 7$

QUESTÃO 7 – As formas geométricas espaciais são estudadas na Matemática de forma gradativa ao longo dos anos no Ensino Básico.

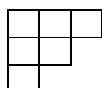
São facilmente identificadas nas cidades e em nosso cotidiano, a bola de futebol, o chapéu de festa de aniversário, as torres das igrejas, as chaminés das fábricas, as pirâmides do Egito, entre outras. Ao planificarmos um cilindro reto oco obtemos:

- Ⓐ um círculo e um setor circular.
- Ⓑ seis quadrados.
- Ⓒ dois círculos e um retângulo.
- Ⓓ três pares de retângulo.
- Ⓔ um quadrado e quatro triângulos.

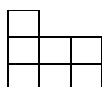
QUESTÃO 8 – Com dez cubos iguais é possível formar diversas figuras espaciais como, por exemplo, a figura abaixo.

Identifique a alternativa que apresenta uma das vistas da figura.

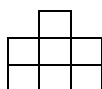
Ⓐ



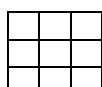
Ⓑ



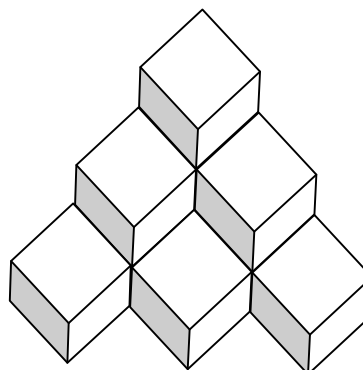
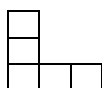
Ⓒ



Ⓓ



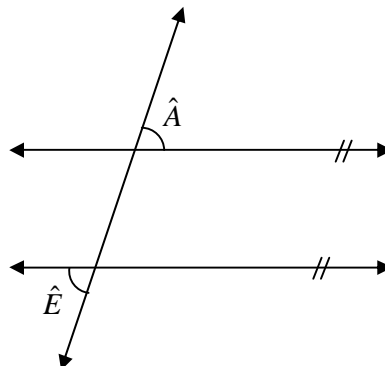
Ⓔ



QUESTÃO 9 – Observe a figura abaixo e identifique a alternativa que completa a frase corretamente:

Os ângulos \hat{A} e \hat{E} possuem a mesma medida porque são

- Ⓐ colaterais internos.
- Ⓑ alternos internos.
- Ⓒ opostos pelo vértice.
- Ⓓ alternos externos.
- Ⓔ colaterais externos.



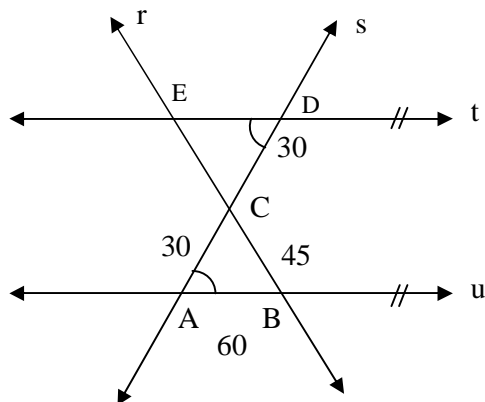
QUESTÃO 10 – Qualquer polígono convexo pode ser fracionado em determinados triângulos justapostos, tendo como lados, os lados e as diagonais do polígono convexo inicial.

Identifique a alternativa que apresenta a quantidade de lados de um polígono convexo cuja soma dos seus ângulos internos é igual a 1620° .

- Ⓐ Treze.
- Ⓑ Nove.
- Ⓒ Doze.
- Ⓓ Dez.
- Ⓔ Onze.

QUESTÃO 11 – Observe o desenho abaixo e identifique a alternativa que apresenta o caso de congruência de triângulos que justifica o motivo pelo qual os triângulos **ABC** e **CDE** são congruentes.

- Ⓐ L L L (lado, lado, lado).
- Ⓑ A L A (ângulo, lado, ângulo)
- Ⓒ L A L (lado, ângulo, lado).
- Ⓓ L A Ao (lado, ângulo, ângulo oposto).
- Ⓔ A A A (ângulo, ângulo, ângulo).



QUESTÃO 12 – Qualquer segmento que une um vértice ao lado oposto de um triângulo é chamado de ceviana. Algumas cevianas possuem características especiais conforme as medidas dos lados e dos ângulos internos do triângulo.

Identifique a alternativa que apresenta um tipo de triângulo que possui a mediana, a altura, a bissetriz e a mediatriz relativa a cada lado e/ou seu respectivo vértice ou ângulo oposto inseridos em uma mesma reta suporte.

- ☐ A Equilátero.
- ☐ B Escaleno.
- ☐ C Retângulo.
- ☐ D Obtusângulo.
- ☐ E Isósceles.

QUESTÃO 13 – A partir do Teorema de Pitágoras, podemos calcular as medidas da diagonal de um quadrado de lado (a) e da altura de um triângulo equilátero de lado (u).

Identifique a alternativa que apresenta a relação entre o lado (a) do quadrado e o lado (u) do triângulo equilátero sabendo que a diagonal do quadrado é igual à altura do triângulo equilátero.

Ⓐ $a = \frac{u\sqrt{3}}{2}$

Ⓑ $u = a\sqrt{2}$

Ⓒ $\frac{a}{u} = \frac{\sqrt{6}}{4}$

Ⓓ $2a = u\sqrt{6}$

Ⓔ $\frac{a}{u} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

QUESTÃO 14 – Massa é a medida da quantidade de matéria que um corpo possui, o quilograma (kg) é a unidade de massa padrão oficial e está representado por uma peça de platina que se encontra no Museu Internacional de Pesos e Medidas, na cidade de Sèvres, na França.

O grama (g) é a unidade de referência. Conforme a massa do corpo calculado, podemos utilizar os múltiplos e os submúltiplos.

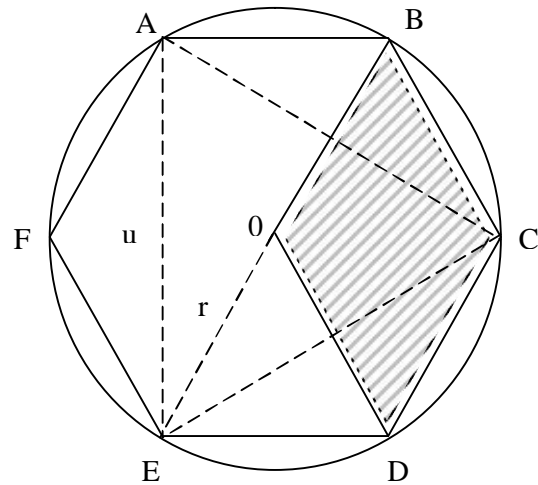
Expresse o resultado em gramas: $3,12 \text{ kg} + 3,12 \text{ g} + 3,12 \text{ hg} + 3,12 \text{ dg} + 3,12 \text{ dag} + 3,12 \text{ mg} + 3,12 \text{ cg}$

- Ⓐ 3.466.666,32
- Ⓑ 3,46666632
- Ⓒ 21,84
- Ⓓ 3.466,7
- Ⓔ 3.466,66632

QUESTÃO 15 – A figura abaixo representa um hexágono regular inscrito. A área do losango hachurado é igual a $2\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

Identifique a alternativa que apresenta, respectivamente, a área do círculo de centro **O** e raio **r** e o perímetro do triângulo equilátero **ACE** de lado **u**.

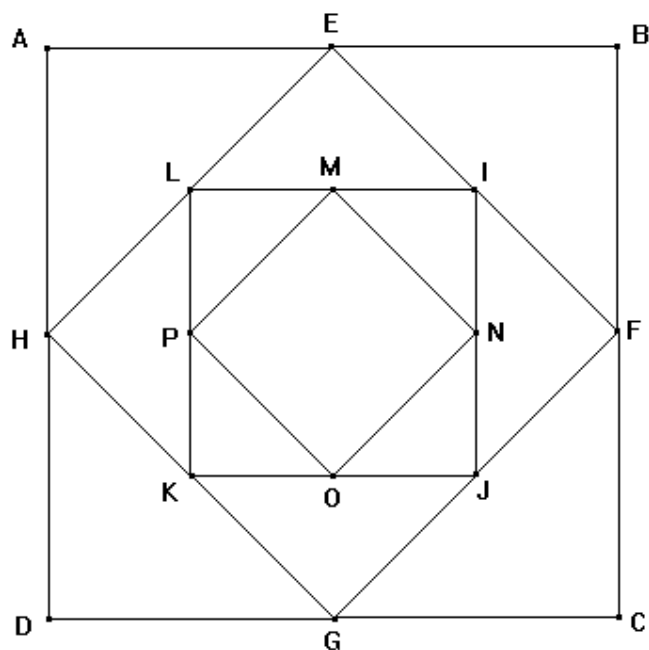
- Ⓐ $4\pi \text{ cm}^2$ e $6\sqrt{3} \text{ cm}$
- Ⓑ $8\pi \text{ cm}^2$ e $3\sqrt{3} \text{ cm}$
- Ⓒ $8\pi \text{ cm}^2$ e $6\sqrt{3} \text{ cm}$
- Ⓓ $4\pi \text{ cm}^2$ e $3\sqrt{3} \text{ cm}$
- Ⓔ $2\pi \text{ cm}^2$ e $3\sqrt{3} \text{ cm}$



QUESTÃO 16 – Uma caixa com o formato de um paralelepípedo possui 15 unidades de comprimento, 8 unidades de largura e 12 unidades da altura. Se dividirmos a medida do comprimento por 3, multiplicarmos a medida da largura por 2 e adicionarmos 3 unidades à medida da altura, então significa que o novo volume:

- Ⓐ aumentou em 240 unidades de volume.
- Ⓑ diminuiu em 20%.
- Ⓒ permaneceu o mesmo.
- Ⓓ aumentou em 20%.
- Ⓔ diminuiu em 240 unidades de volume.

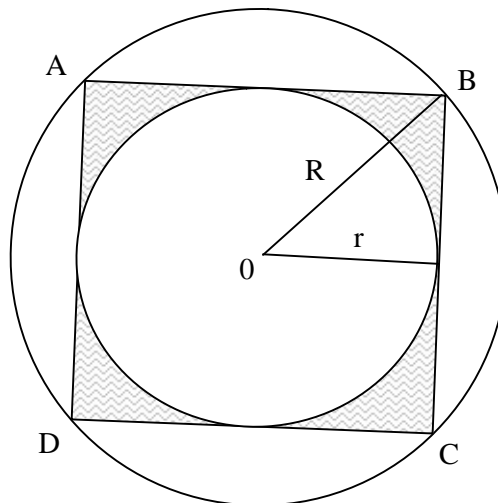
QUESTÃO 17 – Observe a malha quadricular abaixo e identifique a alternativa INCORRETA.



- Ⓐ A área do quadrado ABCD é o quádruplo da área do quadrado I J K L.
- Ⓑ O perímetro do quadrado MNOP é um quarto do perímetro do quadrado A B C D.
- Ⓒ A área do quadrado EFGH é a metade da área do quadrado A B C D.
- Ⓓ O perímetro do quadrado ABCD é o dobro do perímetro do quadrado I J K L.
- Ⓔ A área do quadrado MNOP é a metade da área do quadrado I J K L.

QUESTÃO 18 – Todo quadrado é inscritível e circunscritível a uma circunferência. Determine a área da figura hachurada em centímetros quadrados, sabendo que o comprimento da circunferência de centro O de raio **R** é igual a 20 cm.

- (A) $\frac{150}{\pi}$
- (B) $\frac{200 - 50\pi}{\pi^2}$
- (C) $\frac{100}{\pi^2}$
- (D) $\frac{150}{\pi^2}$
- (E) $200 - 50\pi$



QUESTÃO 19 – Observando a tabela abaixo, identifique a alternativa que apresenta uma conclusão equivocada.

PREÇO DO BOTIJÃO DE GÁS			
BRASIL	EUROPA	MÉXICO	ARGENTINA
40 reais	36 reais	14 reais	11 reais

Fonte: ONU

- Ⓐ O preço na Europa é 10% abaixo do preço no Brasil.
- Ⓑ O preço no Brasil é dois reais a menos que o triplo do preço no México.
- Ⓒ O preço na Europa é igual à soma do preço no México com o dobro do preço na Argentina.
- Ⓓ O preço no Brasil é igual à soma do preço na Europa com a metade do preço na Argentina.
- Ⓔ O preço na Argentina é um real a menos que a terça parte do preço na Europa.

QUESTÃO 20 – Em um grupo com 20 alunos que estudam na turma 701 do CMBH em 2012, os alunos tiraram as seguintes notas na prova da primeira fase da Olimpíada Brasileira de Matemática nas Escolas Públicas (OBMEP): 6, 8, 5, 7, 3, 4, 8, 6, 4, 8, 9, 5, 8, 7, 8, 6, 3, 2, 3 e 5.

Identifique a alternativa que apresenta, respectivamente a média aritmética, a moda e a mediana das notas obtidas.

- Ⓐ 8; 6 e 5,75.
- Ⓑ 6; 8 e 6.
- Ⓒ 5,75; 8 e 6.
- Ⓓ 5,75; 6 e 8.
- Ⓔ 6; 6 e 8.

**PROVA DE MATEMÁTICA COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO (CMRJ)
2012–2013**

QUESTÃO 1

Aline gosta de aplicar seu dinheiro na bolsa de valores. No ano passado, ela aplicou a quantia de R\$ 6.000,00 nas ações de uma empresa A, cuja cotação era de R\$ 12,00. Com a crise da bolsa, o valor de cada ação dessa empresa A sofreu 20% de desvalorização. Aline, então, comprou mais R\$ 3.840,00 em ações da mesma empresa. Determine o valor mínimo pelo qual deve ser vendida cada uma delas para que, ao vender todas as ações adquiridas, não tenha qualquer prejuízo.

- (A) 1,09
- (B) 10,00
- (C) 10,94
- (D) 11,04
- (E) 19,40

RESPOSTA: C

RESOLUÇÃO:

Inicialmente Aline comprou $\frac{6000}{12} = 500$ ações a R\$ 12,00 cada.

Após a crise, cada ação passou a valer $12,00 \cdot (1 - 20\%) = 12,00 \cdot 0,8 = 9,60$ e Aline comprou mais $\frac{3840}{9,60} = 400$ ações.

Aline possui um total de $500 + 400 = 900$ ações e precisa vendê-las por $6000 + 3840 = 9840,00$ para não ter prejuízo. Dessa forma, cada ação deve ser vendida no mínimo por $\frac{9840,00}{900} \approx 10,94$ reais.

QUESTÃO 2

Um laboratório produz 100 litros de determinado componente. Em seguida, para produzir vacinas, dilui esse concentrado em 1340 dm^3 de água destilada. O produto final é então armazenado em ampolas de 20 cm^3 cada, ficando cada ampola completamente cheia. O número de ampolas que pode ser produzido é igual a

- (A) 3600
- (B) 7200
- (C) 14400
- (D) 36000
- (E) 72000

RESPOSTA: E

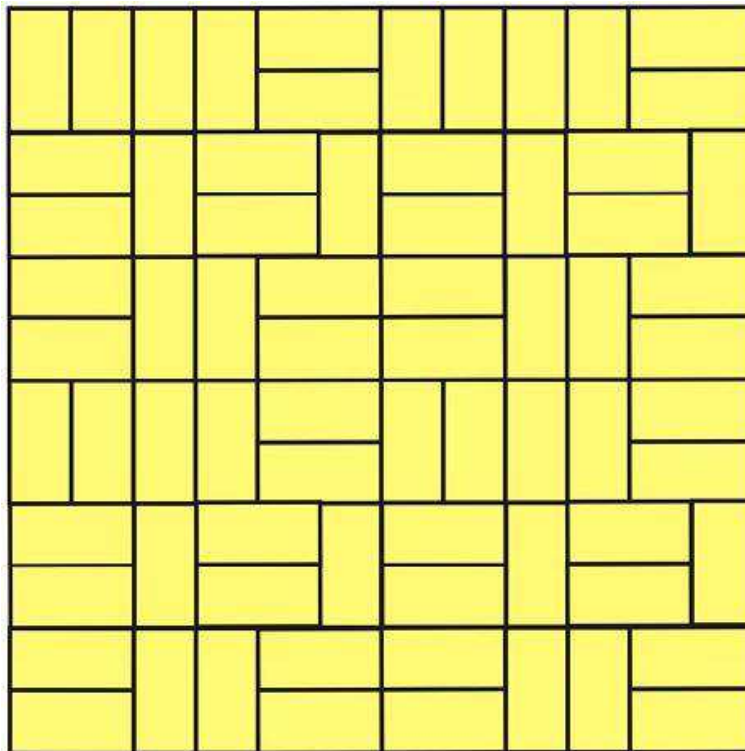
RESOLUÇÃO:

Como $100 \text{ l} = 100 \text{ dm}^3$, o volume do produto final é

$$100 + 1340 = 1440 \text{ dm}^3 = 1440 \cdot (10 \text{ cm})^3 = 144 \cdot 10^4 \text{ cm}^3.$$

Portanto, o número de ampolas que pode ser produzido é $\frac{144 \cdot 10^4 \text{ cm}^3}{20 \text{ cm}^3} = 72000$.

QUESTÃO 3



A figura representa o piso de uma sala de estar que tem a forma de um quadrado. Esse piso é formado por tacos de madeira retangulares, todos congruentes entre si. A área da sala é igual a 36 metros quadrados. O perímetro, em metros, de cada taco é igual a

- (A) 4
- (B) 3
- (C) 2
- (D) 1
- (E) 0,5

RESPOSTA: B

RESOLUÇÃO:

Como a área do quadrado é 36 m^2 , então seu lado é igual a 6 m.

Seja a a maior dimensão e b a menor dimensão do taco, então o lado do quadrado pode ser representado como $2a + 8b = 4a + 4b \Leftrightarrow a = 2b$.

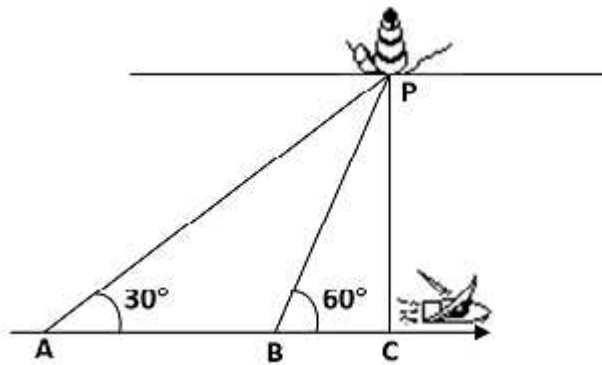
Como a área do quadrado é 36 m^2 , então seu lado é igual a 6 m. Logo,

$$2a + 8b = 4a + 4b = 6a = 6 \Leftrightarrow a = 1 \wedge b = \frac{1}{2}.$$

Portanto, o perímetro de cada taco é $2p = 2a + 2b = 2 \cdot 1 + 2 \cdot \frac{1}{2} = 3 \text{ m}$.

QUESTÃO 4

Um farol ilumina o trecho AC do oceano, por onde passava uma embarcação que navegava pela trajetória retilínea que liga os pontos A, B e C.



O ângulo formado, no ponto A, entre as retas AP e AC, era igual a 30° . No ponto B, o ângulo formado entre a reta BP e a reta que define a trajetória da embarcação era igual a 60° . A distância entre os pontos B e P é de 2 quilômetros. Os segmentos de reta AC e PC são perpendiculares. Durante toda a trajetória, o barco manteve um gasto de combustível constante de 1 litro a cada 16 metros percorridos. Assim, de A a C, o barco consumiu

- (A) 0,1875 litro
- (B) 18,75 litros
- (C) 187,5 litros
- (D) 1875 litros
- (E) 18750 litros

RESPOSTA: C

RESOLUÇÃO:

No triângulo retângulo BCP, temos $\sin 60^\circ = \frac{PC}{BP} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{PC}{2} \Leftrightarrow PC = \sqrt{3} \text{ km}$.

No triângulo retângulo ACP, temos $\tan 30^\circ = \frac{PC}{AC} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\sqrt{3}}{AC} \Leftrightarrow AC = 3 \text{ km}$.

O consumo de combustível no percurso $AC = 3 \text{ km} = 3000 \text{ m}$ foi $\frac{3000}{16} = 187,5 \ell$

QUESTÃO 5

Patrícia necessita telefonar para Arthur, mas lembra apenas dos 4 primeiros algarismos do número do telefone dele. Faz contato com Guilherme, que lhe dá as seguintes informações sobre os 4 algarismos restantes:

- formam um número divisível por 12;
- o algarismo das dezenas é 7;
- o algarismo das unidades de milhar é 5.

A quantidade máxima de possibilidades que Patrícia deverá verificar para identificar o número correto é

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 8

RESPOSTA: D

RESOLUÇÃO:

Os quatro algarismos restantes formam o número $\overline{5a7b}$. Como esse número é divisível por 12, então ele é divisível por 3 e por 4.

$$3 \mid \overline{5a7b} \Rightarrow 3 \mid (5+a+7+b) \Leftrightarrow 3 \mid (a+b)$$

$$4 \mid \overline{5a7b} \Leftrightarrow 4 \mid \overline{7b} \Leftrightarrow b \in \{2, 6\}$$

Se $b = 2$ e $3 \mid (a+b)$, então $a \in \{1, 4, 7\}$.

Se $b = 6$ e $3 \mid (a+b)$, então $a \in \{0, 3, 6, 9\}$.

Portanto, os possíveis números são 5172, 5472, 5772, 5076, 5376, 5676 e 5976. Assim, a quantidade máxima de possibilidades é 7.

QUESTÃO 6

A equação do segundo grau $ax^2 + bx - 3 = 0$ tem -1 como uma de suas raízes. Sabendo que os coeficientes a e b são números primos positivos e que $a > b$, podemos afirmar que $a^2 - b^2$ é igual a

- (A) 15
- (B) 18
- (C) 21
- (D) 34
- (E) 53

RESPOSTA: C

RESOLUÇÃO:

Se -1 é raiz de $ax^2 + bx - 3 = 0$, então $a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) - 3 = 0 \Leftrightarrow a - b = 3$.

Se a e b são números primos positivos e a sua diferença é ímpar, então b deve ser par, ou seja, $b = 2$ e $a = b + 3 = 2 + 3 = 5$.

Portanto, $a^2 - b^2 = 5^2 - 2^2 = 25 - 4 = 21$.

QUESTÃO 7

O número de divisores inteiros e positivos de $N = 2^{14} - 2^{12} + 6 \cdot 2^{10}$ é igual a

- (A) 13
- (B) 22
- (C) 36
- (D) 45
- (E) 66

RESPOSTA: C

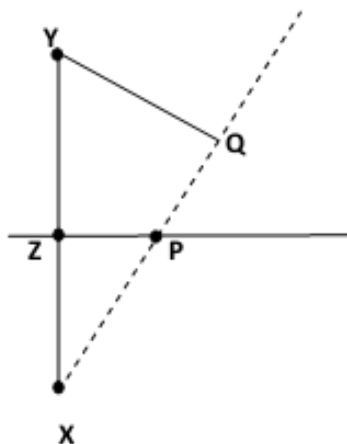
RESOLUÇÃO:

$$N = 2^{14} - 2^{12} + 6 \cdot 2^{10} = 2^4 \cdot 2^{10} - 2^2 \cdot 2^{10} + 6 \cdot 2^{10} = (16 - 4 + 6) \cdot 2^{10} = 18 \cdot 2^{10} = 2^{11} \cdot 3^2$$

Portanto, o número de divisores positivos de N é $d(N) = (11+1) \cdot (2+1) = 36$.

QUESTÃO 8

O Colégio Militar do Rio de Janeiro é um lugar muito agradável, possuindo muitas árvores em sua área externa. Há algumas ruas retilíneas em seu interior, como mostra a figura abaixo.



Sabendo que

- a rua XY, com 60 metros de extensão, e a ZP são perpendiculares;
- o ponto Z dista 32 metros de X e 24 de P;
- o ângulo $X\hat{Q}Y$, formado pelas ruas XQ e YQ, é reto.

Calcule a distância, em metros, entre os pontos Y e Q.

- (A) 50
(B) 45
(C) 36
(D) 32
(E) 28

RESPOSTA: C

RESOLUÇÃO:

Aplicando o teorema de Pitágoras no $\triangle XZP$, temos:

$$XP^2 = XZ^2 + ZP^2 = 32^2 + 24^2 = 1600 \Leftrightarrow XP = 40.$$

Os triângulos XZP e XQY são triângulos retângulos semelhantes. Assim, podemos escrever

$$\frac{QY}{XY} = \frac{ZP}{XP} \Leftrightarrow \frac{QY}{60} = \frac{24}{40} \Leftrightarrow QY = 36 \text{ m.}$$

QUESTÃO 9

Seja $A = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ e $B = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$, então $A - B$ é igual a

- (A) $-2\sqrt{2}$
(B) $2\sqrt{2}$
(C) $-2\sqrt{3}$
(D) $2\sqrt{3}$
(E) $3\sqrt{2}$

RESPOSTA: A

RESOLUÇÃO:

$$A = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{3 - 2} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$B = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3 - 2} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$$

$$A - B = (\sqrt{3} - \sqrt{2}) - (\sqrt{3} + \sqrt{2}) = -2\sqrt{2}$$

QUESTÃO 10

A diferença entre os quadrados de dois números positivos é 3, e o quadrado do produto desses dois números é 10. O menor desses dois números pertence ao conjunto

- (A) $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 1\}$
- (B) $\{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < 2\}$
- (C) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 3\}$
- (D) $\{x \in \mathbb{R} \mid 3 < x < 4\}$
- (E) $\{x \in \mathbb{R} \mid 4 < x < 5\}$

RESPOSTA: B

RESOLUÇÃO:

Sejam os números $x > y > 0$, então temos $x^2 - y^2 = 3$ e $(xy)^2 = 10$. Assim, temos:

$$x^2 \cdot y^2 = 10 \Rightarrow x^2 = \frac{10}{y^2}$$

$$x^2 - y^2 = 3 \Rightarrow \frac{10}{y^2} - y^2 = 3 \Leftrightarrow y^4 + 3y^2 - 10 = 0 \Leftrightarrow y^2 = -5 \text{ (não convém)} \vee y^2 = 2$$

Como $y > 0$, então $y^2 = 2 \Rightarrow y = \sqrt{2} \approx 1,41$. Portanto, $y \in \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < 2\}$.

QUESTÃO 11

O valor da expressão $[100^2 + 200^2 + 300^2 + 400^2 + 500^2] - [99^2 + 199^2 + 299^2 + 399^2 + 499^2]$ é igual a

- (A) 100
- (B) 815
- (C) 1090
- (D) 2105
- (E) 2995

RESPOSTA: E

RESOLUÇÃO:

$$\begin{aligned}& [100^2 + 200^2 + 300^2 + 400^2 + 500^2] - [99^2 + 199^2 + 299^2 + 399^2 + 499^2] \\&= (100^2 - 99^2) + (200^2 - 199^2) + (300^2 - 299^2) + (400^2 - 399^2) + (500^2 - 499^2) = \\&= (100 + 99)(100 - 99) + (200 + 199)(200 - 199) + (300 + 299)(300 - 299) + (400 + 399)(400 - 399) + \\&+ (500 + 499)(500 - 499) = \\&= 199 + 399 + 599 + 799 + 999 = 2995\end{aligned}$$

QUESTÃO 12

No início de 2012, cada aluno da 3ª série do Ensino Médio do CMRJ teve a opção de escolher sua respectiva área de estudo: ou a Biomédica, ou a Tecnológica. Em uma pesquisa, feita durante o ano, observou-se que

- 60 rapazes optaram pela área Tecnológica;
- 91 moças optaram pela área Biomédica;
- 60% dos pesquisados são rapazes;
- 70% dos pesquisados querem a área Biomédica.

Calcule quantos alunos participaram da pesquisa.

- (A) 310
- (B) 320
- (C) 330
- (D) 340
- (E) 350

RESPOSTA: A

RESOLUÇÃO:

Seja n o número de alunos que participaram da pesquisa.

Se 60% dos pesquisados são rapazes, então 40% dos pesquisados são moças. Portanto, o número de rapazes pesquisados é $60\% \cdot n = 0,6 \cdot n$ e o número de moças pesquisadas é $40\% \cdot n = 0,4 \cdot n$.

Se 60 rapazes optaram pela área Tecnológica, então $(0,6 \cdot n - 60)$ optaram pela área Biomédica.

Assim, o total de alunos pesquisados que optaram pela área Biomédica é $91 + (0,6 \cdot n - 60) = 0,6 \cdot n + 31$ que é igual a 70% dos pesquisados, ou seja, $0,6 \cdot n + 31 = 0,7 \cdot n \Leftrightarrow 0,1 \cdot n = 31 \Leftrightarrow n = 310$. Portanto, 310 alunos participaram da pesquisa.

QUESTÃO 13

O valor da expressão $\frac{(a+b)^3 - (a-b)^3}{3b^{-2} + a^{-2}}$ para $b = \sqrt[3]{0,3}$ e $a = \sqrt{0,2}$ é

- (A) 0,12
- (B) 0,18
- (C) 0,24
- (D) 1,2
- (E) 1,8

RESPOSTA: A

RESOLUÇÃO:

Vamos simplificar a expressão $\frac{(a+b)^3 - (a-b)^3}{3b^{-2} + a^{-2}}$ antes de substituir os valores de a e b .

$$\begin{aligned}\frac{(a+b)^3 - (a-b)^3}{3b^{-2} + a^{-2}} &= \frac{a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 - (a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3)}{\frac{3}{b^2} + \frac{1}{a^2}} = \frac{6a^2b + 2b^3}{\frac{3a^2 + b^2}{a^2b^2}} = \\ &= 2b \cdot (3a^2 + b^2) \cdot \frac{a^2b^2}{3a^2 + b^2} = 2a^2b^3 = 2 \cdot (\sqrt{0,2})^2 \cdot (\sqrt[3]{0,3})^3 = 2 \cdot 0,2 \cdot 0,3 = 0,12\end{aligned}$$

QUESTÃO 14

Um aluno do CMRJ leu, em um jornal de grande circulação, que a cidade do Rio de Janeiro, durante o inverno, havia experimentado o dia mais quente do ano. A temperatura chegou a 41,2°C no bairro de Santa Cruz, Zona Oeste da capital. Preocupado com o calor excessivo, esse aluno passou, então, a registrar as temperaturas máximas diariamente, pela manhã e ao final da tarde, anotando os valores correspondentes. Para isso, ele criou a tabela abaixo:

Temperaturas máximas em Outubro de 2012		
Dia	Manhã	Final da tarde
01	36 °C	38 °C
02	36 °C	39 °C
03	32 °C	36 °C
04	30 °C	30 °C
05	26 °C	25 °C
06	32 °C	32 °C
07	36 °C	38 °C

De acordo com o que foi registrado, podemos afirmar que

- (A) a diferença entre a moda dos valores numéricos das temperaturas do Rio ao final da tarde e a dos valores numéricos das temperaturas pela manhã foi igual a 3 °C.
- (B) a temperatura diária do Rio de Janeiro, ao cair da tarde, foi sempre maior do que a registrada no período da manhã.
- (C) a diferença entre a temperatura média registrada no Rio de Janeiro ao final da tarde e a registrada no período da manhã foi de, aproximadamente, 2,4 °C.
- (D) a diferença entre a mediana dos valores numéricos das temperaturas do Rio ao final da tarde e a dos valores numéricos das temperaturas pela manhã foi de 4 °C.
- (E) as medianas dos valores das temperaturas registradas pelo aluno, no período da manhã e ao final da tarde, foram iguais.

RESPOSTA: D

RESOLUÇÃO:

- (A) FALSA: A moda das temperaturas da manhã é 36°C e a moda das temperaturas do final da tarde é 38°C. Portanto, a diferença é 2°C.
- (B) FALSA: Nos dias 04, 05 e 06 a temperatura no final da tarde não foi maior que a da manhã.

(C) FALSA: A temperatura média do período da manhã foi $\frac{36+36+32+30+26+32+36}{7} \approx 32,6^\circ\text{C}$ e a temperatura média do final da tarde foi $\frac{38+39+36+30+25+32+38}{7} = 34^\circ\text{C}$, cuja diferença é aproximadamente, $1,4^\circ\text{C}$.

(D) VERDADEIRA: A mediana das temperaturas da manhã é 32°C e a mediana das temperaturas do final da tarde é 36°C , cuja diferença é 4°C .

(E) FALSA

Observação: A mediana de um conjunto é o tal que a quantidade de valores menores ou iguais à mediana é igual à quantidade de valores maiores ou iguais à mediana. A moda de um conjunto é o valor que ocorre mais vezes.

QUESTÃO 15

Ana Luiza aplicou seu capital a juros simples de taxa mensal 6%, durante 5 meses. Após 45 dias, Ana Paula aplicou um capital 50% superior ao capital inicial aplicado por Ana Luiza, à taxa mensal de 4%. Ao final dos 5 meses, a soma dos juros produzidos pelos capitais de Ana Luiza e Ana Paula atingiu R\$ 5.100,00. O capital aplicado por Ana Luiza foi, em reais, igual a

- (A) 10.000,00
- (B) 12.000,00
- (C) 15.000,00
- (D) 18.000,00
- (E) 20.000,00

RESPOSTA: A

RESOLUÇÃO:

Seja C o capital inicial aplicado por Ana Luiza, então o capital inicial aplicado por Ana Paula é $C \cdot (1 + 50\%) = 1,5 \cdot C$.

O tempo de aplicação do capital de Ana Luiza foi 5 meses e o de Ana Paula foi $5 - 1,5 = 3,5$ meses.

O juros produzidos pelo capital de Ana Luiza foram $J_{AL} = C \cdot 6\% \cdot 5 = 0,3 \cdot C$ e os juros produzidos pelo capital de Ana Paula foram $J_{AP} = (1,5 \cdot C) \cdot 4\% \cdot 3,5 = 0,21 \cdot C$.

Assim, a soma dos juros produzidos pelos capitais de ambas foi $J_{AL} + J_{AP} = 0,3 \cdot C + 0,21 \cdot C = 5100 \Leftrightarrow 0,51 \cdot C = 5100 \Leftrightarrow C = 10000$.

Portanto, o capital aplicado por Ana Luiza foi R\$ 10.000,00.

QUESTÃO 16

Roberto, aluno da 1ª série do Ensino Médio do CMRJ, recebeu certa quantidade de problemas dos quais resolveu 70, ficando mais da metade sem resolver. Hoje, recebendo 6 novos problemas e resolvendo 36, ficaram sem resolver, ao todo, menos de 42 problemas. Podemos concluir que a número inicial de problemas recebido por Roberto foi igual a

- (A) 153
- (B) 150
- (C) 148
- (D) 145

(E) 141

RESPOSTA: E

RESOLUÇÃO:

Seja $n \in \mathbb{N}$ o número inicial de problemas resolvido por Roberto.

Se Roberto resolveu 70 problemas e ficaram mais da metade sem resolver, então a

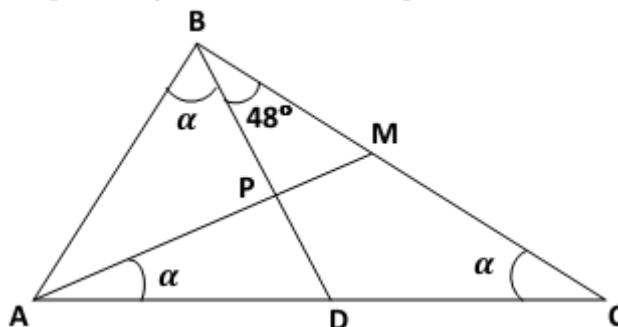
$$n - 70 > \frac{n}{2} \Leftrightarrow \frac{n}{2} > 70 \Leftrightarrow n > 140.$$

Se recebendo 6 novos problemas e resolvendo 36, ficaram sem resolver, ao todo, menos de 42 problemas, então $(n - 70) + 6 - 36 < 42 \Leftrightarrow n < 142$.

Portanto, $140 < n < 142$ o que implica $n = 141$.

QUESTÃO 17

No triângulo ABC da figura abaixo, os pontos D e M pertencem, respectivamente, aos lados AC e BC . Sabe-se que $AB = BD$, que o ângulo $\widehat{DBC} = 48^\circ$ e que $\widehat{ABD} = \widehat{MAC} = \widehat{BCA} = \alpha$.

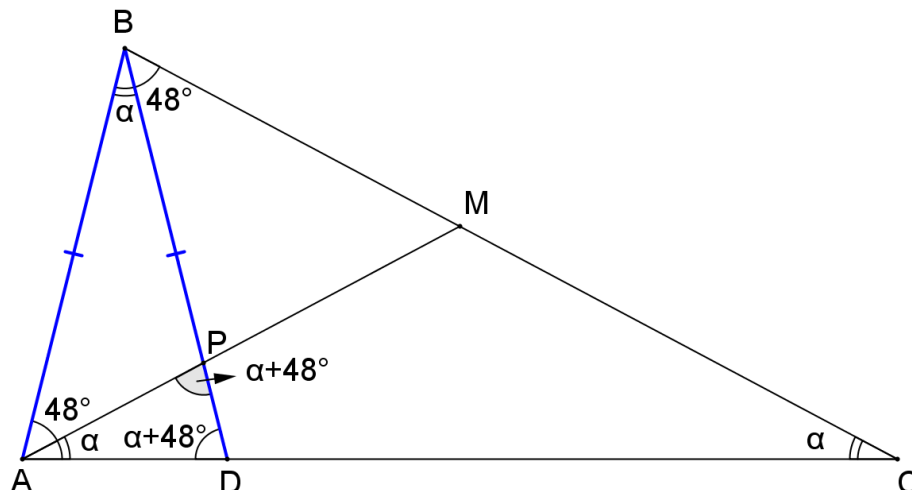


Nestas condições, podemos afirmar que a medida do menor ângulo formado pelas retas AM e BD é igual a

- (A) 60°
- (B) 76°
- (C) 78°
- (D) 81°
- (E) 86°

RESPOSTA:

RESOLUÇÃO:



O ângulo $\hat{A}DB = \alpha + 48^\circ$, pois é ângulo externo do $\triangle BDC$.

É dado que $AB = BD$, portanto o $\triangle ABD$ é isósceles e $\hat{B}AD = \hat{B}DA = \alpha + 48^\circ$.

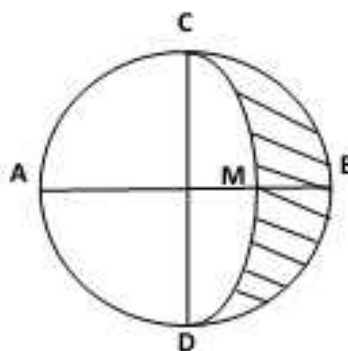
Somando os ângulos internos do $\triangle ABD$, temos $\alpha + 2 \cdot (\alpha + 48^\circ) = 180^\circ \Leftrightarrow 3\alpha = 84^\circ \Leftrightarrow \alpha = 28^\circ$.

O menor ângulo formado pelas retas AM e BD é o ângulo $\hat{A}PD = \hat{P}AB + \hat{A}BP = 48^\circ + \alpha = 48^\circ + 28^\circ = 76^\circ$, onde utilizamos que $\hat{A}PD$ é ângulo externo do $\triangle ABP$ e que $\hat{P}AB = \hat{B}AD - \hat{D}AP = (\alpha + 48^\circ) - \alpha = 48^\circ$.

Observe que nessa figura há diversos triângulos isósceles semelhantes.

QUESTÃO 18

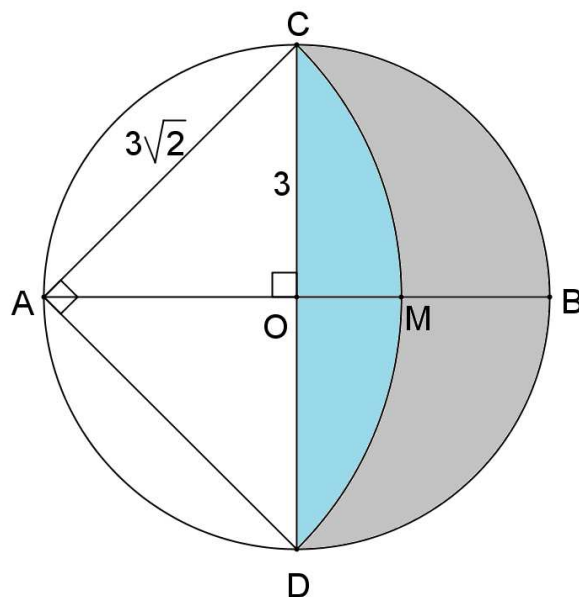
O símbolo de uma empresa encontra-se representado na figura abaixo, onde AB e CD são diâmetros perpendiculares em um círculo de raio 3 cm. O arco CMD possui centro no ponto A e raio AC . Calcule, em cm^2 , a área da região tracejada.



- (A) 6
- (B) 7
- (C) 8
- (D) 9
- (E) 10

RESPOSTA: D

RESOLUÇÃO:



A área tracejada no enunciado na figura acima pintada de cinza é igual a diferença entre uma semicircunferência de raio 3 cm e um segmento circular de 90° e raio $3\sqrt{2}$ cm (pintado de azul), ou

$$\text{seja, } S = \frac{\pi \cdot 3^2}{2} - \left(\frac{\pi \cdot (3\sqrt{2})^2}{4} - \frac{6 \cdot 3}{2} \right) = 9 \text{ cm}^2.$$

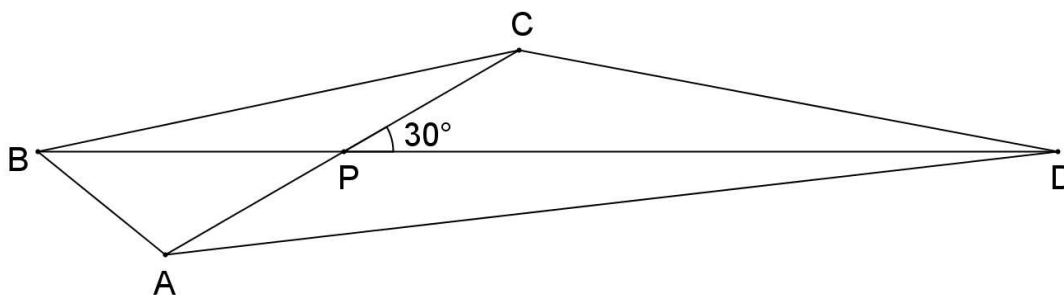
QUESTÃO 19

Um quadrilátero ABCD possui a diagonal menor $AC = 4$ cm, a diagonal maior $BD = 10$ cm e o ângulo $\hat{BPC} = 30^\circ$, onde P é o ponto de interseção das diagonais. Calcule, em cm^2 , o valor da área deste quadrilátero.

- (A) 10
- (B) 12
- (C) 14
- (D) 16
- (E) 18

RESPOSTA: A

RESOLUÇÃO:



Sejam $AC = d$ e $BD = D$ as diagonais do quadrilátero e $\hat{APB} = \theta$ o ângulo entre elas. Sejam ainda $AP = a$, $BP = b$, $CP = c$ e $DP = d$, então temos

$$S_{ABCD} = S_{APB} + S_{BPC} + S_{CPD} + S_{DPA} = \frac{ab}{2} \sin \theta + \frac{bc}{2} \sin(180^\circ - \theta) + \frac{cd}{2} \sin \theta + \frac{da}{2} \sin(180^\circ - \theta) =$$
$$= \frac{(a+c)(b+d)}{2} \sin \theta = \frac{D \cdot d}{2} \sin \theta$$

Substituindo os dados do enunciado na fórmula obtida, temos:

$$S_{ABCD} = \frac{10 \cdot 4}{2} \sin 30^\circ = 20 \cdot \frac{1}{2} = 10 \text{ cm}^2.$$

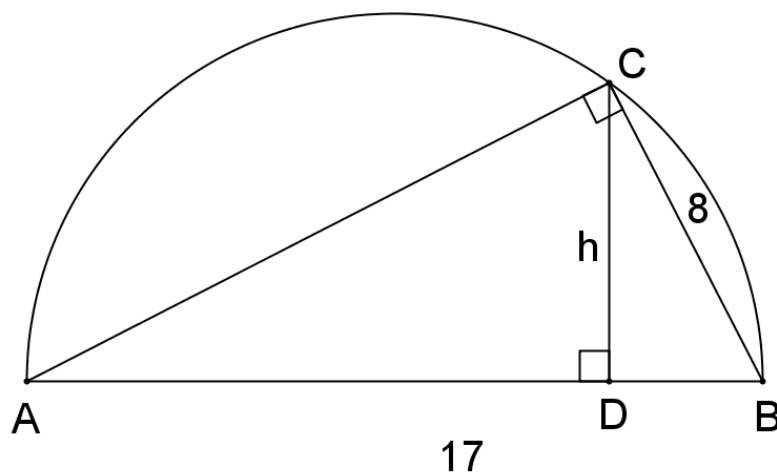
QUESTÃO 20

Os pontos A, B e C são vértices de um triângulo inscrito em uma semicircunferência, cujo diâmetro AB é igual a 17 cm. O menor lado desse triângulo mede 8 cm. Nesse triângulo, a medida, em cm, da altura relativa ao vértice C, é igual a

- (A) 7,0
- (B) 10,5
- (C) 9,5
- (D) 9,0
- (E) 8,5

RESPOSTA: A

RESOLUÇÃO:



Se o triângulo ABC está inscrito em uma semicircunferência de diâmetro AB, então o triângulo é retângulo e AB é sua hipotenusa.

Supondo, sem perda de generalidade, que o menor lado é $BC = 8 \text{ cm}$.

Aplicando o teorema de Pitágoras no $\triangle ABC$, temos: $AC^2 + 8^2 = 17^2 \Leftrightarrow AC^2 = 225 \Leftrightarrow AC = 15$.

Pela relação métrica para triângulos retângulos $a \cdot h = b \cdot c$, temos: $17 \cdot h = 15 \cdot 8 \Leftrightarrow h = \frac{120}{17} \approx 7 \text{ cm}$.

Observação: A alternativa (A) foi alterada, pois a questão como proposta originalmente foi anulada.

COLÉGIO DA POLÍCIA MILITAR
“Cel. PM FELIPPE SE SOUSA MIRANDA”

TESTE CLASSIFICATÓRIO
CADERNO DE PROVA PARA O 1º ANO
ENSINO MÉDIO – 2013

DATA:
25 Nov. 12
Horário: 08h30 – 11h30

ENSINO MÉDIO - 2013

LEIA ATENTAMENTE TODAS AS INSTRUÇÕES ANTES DE INICIAR A PROVA!

1. Verifique se este caderno de prova apresenta 13 (treze) páginas, contendo 35 (trinta e cinco) questões, uma folha de rascunho e uma folha de produção de texto;
2. Você receberá separadamente 01 (uma) folha gabarito;
3. **Confira o número de sua inscrição em todas as folhas do caderno de prova, na folha gabarito e na folha de produção de texto;**
4. Qualquer falta de folha, de questão ou falha na impressão informe imediatamente ao Aplicador/Professor;
5. Para cada pergunta há somente uma resposta;
6. Tenha muito cuidado ao passar as respostas para a folha gabarito, preenchendo completamente o campo referente à resposta de cada questão (● forma correta);
7. Caso assinale na folha gabarito uma mesma questão com mais de uma alternativa esta será anulada;
8. Use somente caneta esferográfica de tinta azul ou preta para o preenchimento da folha de gabarito e da folha de produção de texto, podendo resolver as questões do caderno de prova a lápis;
9. Para a elaboração de frases e parágrafos (português), você poderá primeiro fazer no rascunho a lápis e depois passar a limpo na folha de produção de texto, a caneta e com boa letra;
10. Você receberá somente uma folha gabarito e uma folha de produção de texto; não borre, nem rasure as respostas, pois não serão fornecidas outras destas folhas;
11. O teste é sem consulta, você deve ter sobre a carteira somente: lápis, borracha e caneta com tinta azul ou preta;
12. Não é permitido utilizar calculadora, telefone celular, bip ou qualquer equipamento eletrônico;
13. A duração do teste será de **3h (três horas)**, incluindo o tempo para preenchimento da folha gabarito e da folha de produção de texto;
14. Ao terminar o teste: chame o Aplicador/Professor e entregue o caderno de prova, incluindo as folhas de gabarito, a folha de produção de texto e rascunho, juntamente com sua ficha de inscrição;
15. Caso tenha qualquer dúvida chame o Aplicador/Professor que está em sua sala;
16. Qualquer tentativa de cola ou fraude acarretará no recolhimento e anulação da sua prova;
17. Ao final da leitura dessas instruções, escreva o seu nome completo e depois assine.

BOA SORTE!

NOME COMPLETO:

ASSINATURA:

✂----- recorte aqui -----

Canhoto destacável para consulta do candidato																		
Questão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Resposta																		
Questão	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Resposta																		

PORTUGUÊS

Leia o texto abaixo e responda as questões 1, 2 e 3.

O sexo do diploma

As mulheres são maioria no ensino superior brasileiro. Segundo o Censo da Educação Superior, do MEC, mais da metade (57%) dos quase 6,4 milhões de universitários do país é formada pelo público feminino. A força da mulher nessa área deve ganhar visibilidade com a lei, sancionada em 3 de abril, que determina o uso, em diplomas, da flexão de gênero para nomear profissão ou grau.

A presidenta Dilma Rousseff transformou na lei 12.605 o projeto 6.383 de 2009, que por sua vez teve origem em outro projeto de lei, de 2005, de autoria da então senadora Serys Slhessarenko. Segundo a lei, as instituições de ensino públicas e privadas devem expedir diplomas e certificados com a flexão de gênero correspondente ao sexo da pessoa diplomada, ao designar a profissão e o grau obtido.

O artigo 2º da lei indica que as pessoas já diplomadas podem requerer, de graça, emissão de seus diplomas com a correção.

Mal nasceu, a lei causa alvoroço.

Alguns especialistas consideram a iniciativa um erro por confundir o título com o tratamento à pessoa. Em parte, porque usar o gênero masculino para denominar a profissão ou o grau obtido por mulheres é considerado uma tradição do idioma. [...]

(Natali, Adriana. Revista Língua Portuguesa, ano 7, nº 80, junho de 2012. Ed. Segmento)

1) De acordo com o texto é correto afirmar que:

- (A) A presidenta Dilma Rousseff transformou em lei o projeto 6.383, por ser feminista e a primeira mulher a governar o país.
- (B) A lei causa alvoroço porque vivemos numa sociedade machista.
- (C) As pessoas já diplomadas não poderão usufruir desse benefício.
- (D) As mulheres, no Brasil, dominam o ensino superior; portanto, o público feminino deve ganhar força com a lei.

2) No trecho: “Mal nasceu, a lei causa alvoroço”, a expressão mal nasceu, poderia ser substituída no texto, sem mudança de sentido, por:

- (A) Ainda que nascesse, a lei causaria alvoroço.
- (B) Por mais que nasça, a lei causará alvoroço.
- (C) Assim que nasceu, a lei causou alvoroço.
- (D) Já que a lei nasceu, causa alvoroço.

3) Em: “O sexo do diploma” há ambiguidade. Contudo, após uma leitura completa do texto e contexto, pode-se afirmar que esse título apresenta a seguinte figura de linguagem:

- (A) Eufemismo.
- (B) Metáfora.
- (C) Personificação.
- (D) Comparação.

4) A regência nominal estuda os casos em que um nome (substantivo, adjetivo ou advérbio) exige uma outra palavra para completar-lhes o sentido. Essa relação geralmente é marcada pelas preposições. A regência verbal estuda a relação de dependência que se estabelece entre os verbos e seus complementos.

Assinale a alternativa que apresenta a frase correta quanto ao assunto REGÊNCIA.

- (A) Professora, posso ir no banheiro?
- (B) Prefiro cinema à teatro.
- (C) Ontem assisti a um filme muito interessante.
- (D) Prefiro mais chocolate do que morango.

5) Leia esta tira, de Jean Galvão, e responda a questão:



- (A) No primeiro quadrinho, o termo que complementa o verbo ter desempenha a função sintática de objeto direto.
- (B) No primeiro quadrinho, o verbo ter é intransitivo.
- (C) A palavra medo é um adjetivo que complementa o verbo ter.
- (D) No último quadrinho, a expressão “complementos nominais” tem a função sintática de sujeito composto.

6) A música “*Coração de Estudante*”, composta por Milton Nascimento e Wagner Tiso em 1983, tornou-se hino do ex-presidente do Brasil – Tancredo Neves. Observe os quatro versos iniciais desta canção para responder à questão proposta.

“Quero falar de uma coisa
Adivinha onde ela anda
Deve estar dentro do peito
Ou caminha pelo ar.”

Considere a análise linguística dos versos acima e assinale a alternativa que apresenta informações corretas sobre eles.

- (A) Há, no total, 9 verbos no trecho, incluindo verbos de ação e de ligação.
- (B) No último verso, existe uma oração coordenada sindética alternativa.
- (C) Existem três verbos de ligação nos versos em questão.
- (D) O verbo “andar” tem como sujeito a expressão “adivinha onde ela anda”.

7) A acentuação das palavras é importante para que possamos pronunciá-las corretamente e para que elas estejam coerentes com o sentido do que se pretende dizer em um texto. Sobre esse assunto, assinale a alternativa que só apresenta palavras e regras corretas, segundo as normas da Língua Portuguesa.

- (A) Fazem parte da regra das letras “i” e “u” tônicas dos hiatos (seguidos ou não de “s”) as palavras *saúde*, *juízes* e *Luís*.
- (B) As palavras *médico*, *alternância* e *gramática* são acentuadas por serem proparoxítonas.
- (C) *Herói*, *sabiá* e *Parabéns* são acentuadas porque são oxítonas terminadas em “i”, “a” e “ens” respectivamente.
- (D) *Caráter*, *pólen* e *baú* são acentuadas por fazerem parte das regras das paroxítonas terminadas em “i”, “n” e “u” respectivamente.

8) Segue um trecho de um conhecido poema de Carlos Drummond de Andrade, um dos mais importantes poetas da nossa literatura. Leia-o e faça reflexões acerca da análise morfológica das palavras destacadas.

Quando nasci, um anjo torto
desses que vivem na sombra
disse: Vai, Carlos! ser gauche na vida.

As casas espiam os homens
que correm atrás de mulheres.
A tarde talvez fosse azul,
não houvesse tantos desejos.

O bonde passa cheio de pernas:
pernas brancas pretas amarelas.
Para que tanta perna, meu Deus, pergunta meu coração.
Porém meus olhos
não perguntam nada.
(...)

Assinale a alternativa INCORRETA sobre a análise morfológica das palavras destacadas.

- (A) Os verbos – dentre os destacados – são: *nasci*, *espiam* e *houvesse*.
- (B) As palavras *torto*, *azul* e *brancas* são adjetivos.
- (C) As palavras *meu*, *não* e *nada* são pronomes.
- (D) *Sombra*, *tarde* e *coração* são substantivos.

9) Segue o conteúdo de um e-mail enviado pelo líder de uma equipe do setor administrativo de uma empresa de São Paulo. Assinale a alternativa que melhor o reescreve no que diz respeito ao bom uso das regras da gramática normativa, de modo a corrigir os desvios do texto original.

Ola pessoal...

Segue em anexo a escala e uma legenda dos códigos que tem na escala.
Qualquer duvida, me retorne o emails ok?!

Sérgio

- (A) Olá, pessoal. Seguem, em anexo, a escala e uma legenda dos códigos que existem nela. Qualquer dúvida, é só retornar o e-mail expondo sua dificuldade. Ok?
- (B) Ola pessoal. Segue anexos a escala e uma legenda dos códigos que tem na escala. Qualquer dúvida, é só retornar o e-mail. Ok?
- (C) Olá, pessoal. Segue anexa escala e uma legenda dos códigos que têm na escala. Me retorne se tiver dúvida. Ok?
- (D) Olá, pessoal. Seguem, em anexas, a escala e uma legenda dos códigos que existem na escala. Se tiverem duvidas, retorne o e-mail por favor. Ok?

10) A pontuação em uma frase ou texto é um item muito importante, pois ela é responsável pela coerência e clareza do que o emissor pretende dizer. Assinale a alternativa cuja pontuação esteja CORRETA de acordo com as normas da Língua Portuguesa.

(Todos os trechos que seguem (alguns foram adaptados) foram transcritos do site da Gazeta do Povo – cujo acesso é do dia 30/set. de 2012).

“Mais dois dias de programa eleitoral no rádio e na televisão dois debates na televisão quatro dias para o fim da campanha de rua comício e carros de som rodando pelos bairros esse é o tempo que os candidatos a prefeito e vereador de Curitiba têm para conquistar os indecisos ou mesmo mudar a tendência de voto dos eleitores.”

(A) “Mais dois dias de programa eleitoral, no rádio e na televisão, dois debates na televisão quatro dias para o fim da campanha de rua, comício e carros de som rodando pelos bairros, esse é o tempo que os candidatos a prefeito e vereador de Curitiba têm, para conquistar os indecisos ou mesmo mudar a tendência de voto dos eleitores.”

(B) “Mais dois dias de programa eleitoral no rádio e na televisão, dois debates na televisão, quatro dias para o fim da campanha de rua, comício e carros de som rodando pelos bairros. Esse é o tempo que os candidatos a prefeito e vereador de Curitiba têm para conquistar os indecisos, ou mesmo mudar a tendência de voto dos eleitores.”

(C) “Mais dois dias de programa eleitoral no rádio e na televisão. Dois debates na televisão quatro dias para o fim da campanha de rua comício e carros de som, rodando pelos bairros. Esse é o tempo que os candidatos a prefeito, e vereador de Curitiba têm para conquistar os indecisos ou mesmo mudar a tendência de voto dos eleitores.”

(D) “Mais dois dias de programa eleitoral no rádio e na televisão, dois debates na televisão, quatro dias para o fim da campanha de rua, comício e carros de som rodando pelos bairros. Esse é o tempo que os candidatos a prefeito e vereador de Curitiba, têm para conquistar os indecisos ou mesmo, mudar a tendência de voto dos eleitores.”

MATEMÁTICA

11) Considere as igualdades :

I) $(3 + 5)^2 = 3^2 + 5^2$

II) $(10^2)^3 = 10^5$

III) $7 \cdot 7^2 = 7^3$

IV) $10^0 = 0$

Quantas são verdadeiras?

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

12) Em um treino de Fórmula 1, um piloto fez o percurso em 18 segundos, com uma velocidade média de 200 Km/h. Se a velocidade média fosse de 240 Km/h, qual seria o tempo gasto no percurso?

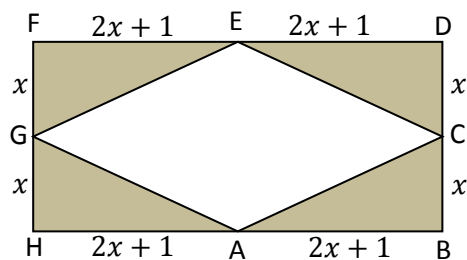
(A) 15 segundos

(B) 16 segundos

(C) 17 segundos

(D) 18 segundos

13) Observando a figura abaixo podemos afirmar que:



- (A) O perímetro do retângulo BDFH é $16x + 4$.
- (B) A área do triângulo ABC é $2x^2 + x$.
- (C) A área do retângulo BDFH é $8x + 4x^2$.
- (D) A área do losango ACEG é $4x^2 + 2x$.

14) Se a, b e c são diretamente proporcionais a 3, 4 e 5 e sabendo que $a + b + c = 17$, concluímos que $4a + 3b - c$ é igual a:

- (A) $\frac{85}{12}$
- (B) 34
- (C) 17
- (D) $\frac{323}{12}$

15) Um número decimal é tal que a soma desse número com a sua quinta parte é igual ao dobro do número menos 30. Qual é esse número decimal?

- (A) 35,5
- (B) 37,5
- (C) 36,5
- (D) 38,5

16) As raízes da equação $X^2 - 14X + 48 = 0$ expressam, em centímetros, as medidas dos catetos de um triângulo retângulo. Nessas condições, determine a medida da hipotenusa desse triângulo.

- (A) 8 cm
- (B) 9 cm
- (C) 10 cm
- (D) 11 cm

17) Resolvendo a equação $(x^2)^2 + kx^2 + 144 = 0$, encontramos uma raiz igual a 4. As demais raízes são:

- (A) 1, -1 e -2 .
- (B) 3, -3 e -4 .
- (C) 1, -1 e -4 .
- (D) 2, -2 e -4 .

18) Uma moeda circular tem 3 cm de diâmetro. Essa moeda rolou em linha reta por 489,84 cm. Quantas voltas completas essa moeda deu nesse percurso?

- (A) 32
- (B) 42
- (C) 52
- (D) 62

19) Uma passagem de ônibus intermunicipal sofreu um aumento de 16%. Sabendo que a passagem custava R\$15,00 antes do aumento, o preço da passagem passou a ser de?

- (A) R\$ 17,40
- (B) R\$ 17,20
- (C) R\$ 17,00
- (D) R\$ 17,30

20) $(x^{-1} + y^{-1})^{-2}$ é o mesmo que:

- (A) $\frac{x^2 + 2xy + y^2}{x^2y^2}$
- (B) $x^2 + \frac{2}{xy} + y^2$
- (C) $\frac{x^2y^2}{x^2 + 2xy + y^2}$
- (D) $x^2 + 2xy + y^2$

HISTÓRIA

21) A Segunda Guerra Mundial (1939-1945) foi em parte uma continuação da Primeira, tendo sido prevista por muitos após o Tratado de Versalhes. A respeito das semelhanças entre os dois conflitos bélicos de proporções mundiais é correto afirmar:

- (A) Ambas foram movidas pelo nacionalismo e imperialismo ou expansionismo;
- (B) As duas foram estimuladas por divergências ideológicas em torno do capitalismo e socialismo;
- (C) Ambas foram decorrentes apenas de interesses políticos e não por interesses econômicos;
- (D) Tanto a Primeira quanto a Segunda ocorreram entre países democráticos e Estados totalitários, como Itália e Alemanha;

22) “Os nobres são pessoas naturalmente isentas, às quais, de direito não cabe qualquer tipo de servidão e de impostos. Os nobres foram escolhidos e a eles foi ordenado guardar e conservar o país em paz. Devem eles também sobressair-se em sua vida particular e em seus costumes, dando a todos o exemplo da honestidade”. (Grande Coutumier de France século XIII- In: Coletânea de documentos históricos para o 1º grau: 5ª a 8ª séries. São Paulo. SE/Cenp, 1980, p. 73)

Durante a Idade Média, a sociedade feudal:

- (A) Oferecia várias possibilidades para mobilidade social, principalmente de ascensão;
- (B) Era estamental e igualitária em termos sócio-econômicos;
- (C) Era formada pela nobreza, pelos plebeus, pelos servos e pelos escravos;
- (D) Era desigual e estamental e os privilégios dos clérigos e dos nobres eram legitimados pela Igreja;

23) Em 1831, o café já figurava como líder nas exportações brasileiras. Do Vale do Paraíba, região entre São Paulo e Rio de Janeiro, a cafeicultura espalhou-se para o sul de Minas e para o oeste paulista. Durante o Segundo Reinado (1840-1889), os lucros das exportações de café foram direcionados para além de investimentos nos próprios cafezais, contribuindo para inúmeras mudanças, que se tornaram mais visíveis, principalmente nas cidades do Rio de Janeiro e São Paulo. Todos os seguintes elementos estão diretamente relacionados com a cafeicultura no período mencionado, **EXCETO**:

- (A) A abolição da escravidão e a generalização do trabalho assalariado no meio rural e urbano;
- (B) A imigração e a introdução do sistema de parceria;
- (C) A modernização e urbanização do Rio de Janeiro e de São Paulo;
- (D) O surgimento de estradas de ferro, para o escoamento do produto oriundo do Oeste Paulista até o porto de Santos;

24) Atualmente, a China é o país que mais fabrica produtos industrializados no mundo. A preocupação em gerar lucro e riqueza de modo acelerado, porém, tem levado à degradação do meio ambiente e, conseqüentemente, das condições da vida humana. Gases tóxicos liberados na atmosfera pelas indústrias chinesas estão entre os maiores responsáveis pela elevação da temperatura da Terra. (ALVES, Alexandre e OLIVEIRA, Letícia Fagundes. Conexões com a História: da colonização da América do século XIX. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2010, p. 143)

Além da degradação ambiental, foram conseqüências do processo de industrialização – iniciado na Inglaterra nas últimas décadas do século XVIII -, EXCETO:

- (A) O desenvolvimento de meios de transporte mais rápidos e eficientes;
- (B) O surgimento de ideias socialistas;
- (C) A diminuição das desigualdades sociais e a redução do abismo que separava ricos e pobres;
- (D) O crescimento das cidades e a grande concentração populacional nos centros urbanos industrializados;

25) Muitos estudiosos afirmam que os governos Collor, Itamar Franco e Fernando Henrique Cardoso adotaram políticas neoliberais em seus respectivos mandatos. Para esses estudiosos, o neoliberalismo manifestou-se em tais governos, por meio de:

- (A) Combate ao desemprego, elevação salarial e controle da inflação;
- (B) Redução de gastos do Estado, abertura do mercado brasileiro ao comércio internacional, permissão para entrada de capital externo no país e processo de privatizações de setores econômicos básicos como, por exemplo, o elétrico e o de telecomunicações;
- (C) Diminuição da interferência do Estado na economia, redução de impostos e valorização das organizações sindicais;
- (D) Criação de novas leis trabalhistas, estatização de empresas e valorização dos movimentos sociais;

GEOGRAFIA

26) A Segunda Revolução Industrial ocorrida, fundamentalmente, a partir da terceira década do século XIX, provocou profundas transformações no Sistema Capitalista de Produção. Sobre este fato histórico é INCORRETO afirmar:

- (A) A Segunda Revolução Industrial foi baseada no profundo avanço da Ciência Moderna e da Tecnologia.
- (B) A Segunda Revolução Industrial provocou a concentração e a centralização do Capital.
- (C) A Segunda Revolução Industrial levou ao Imperialismo.
- (D) Os principais setores da Segunda Revolução Industrial foram o têxtil e o metalúrgico.

27) Analise as afirmativas a seguir, que contêm aplicações práticas dos principais fatores climáticos.

I. Regiões situadas em latitudes recebem maior quantidade e intensidade de radiações solares, devido à inclinação da Terra – e por isso são as mais quentes do globo.

II. A altitude não compensa a latitude, o ar rarefeito das altas montanhas é muito frio em qualquer latitude.

III. Correntes marítimas frias, ao passarem nas proximidades de litorais, contribuem para o surgimento de desertos, já que a massa de ar sobre elas é mais seca e dificulta a chegada de massas úmidas ao continente – como ocorre, por exemplo, na relação entre a Corrente de Humboldt e o deserto do Atacama.

IV. A continentalidade faz com que a amplitude térmica seja maior, devido ao fato de que o continente tende a aquecer-se e resfriar-se mais rapidamente e do que o mar. Por isso, o hemisfério norte, que tem mais terras do que água, possui temperaturas mais extremas do que o hemisfério sul.

V. O relevo influencia no clima ao criar barreiras naturais ou corredores para o trânsito das massas de ar. A disposição das montanhas na América, por exemplo, facilita a chegada das massas frias do pólo norte até a região equatorial – ao contrário da Europa onde as barreiras naturais do relevo dificultam tal trânsito.

Está correta ou estão corretas:

- (A) Apenas II e III.
- (B) I, III, IV e V.
- (C) Apenas III e IV.
- (D) I, II, III e V.

28) Analise o gráfico abaixo a respeito da evolução da urbanização brasileira. A partir dos dados observados no gráfico e mais seus conhecimentos sobre a evolução dos índices de urbanização no Brasil, você pode constatar corretamente que:

I) O Brasil é um país rural, pois possui uma população superior a 80% vivendo nas cidades.

II) O ritmo de crescimento da taxa de urbanização tende a diminuir no Brasil atual, pois a população rural já é pouco expressiva, não havendo grandes contingentes para migrar para as cidades.

III) O Censo 2010 apresenta uma população mais urbanizada que há uma década.

IV) As regiões brasileiras com as maiores taxas de urbanização são, pela ordem, Sudeste (92,9%), Centro-Oeste (88,8%) e Sul (84,9%).

V) Segundo o Censo 2010 a população residente no campo apresenta uma taxa inferior a 20%, demonstrando que o êxodo rural vem perdendo força no país.



Fonte: IBGE.Censo 2010 (Folha de São Paulo,30/04/2011)

Estão corretas as alternativas

- (A) I e II, apenas.
- (B) III e IV, apenas.
- (C) I, III e V, apenas.
- (D) II, III, IV e V, apenas.

29) Com relação aos fusos horários, assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) Como o movimento de rotação é de oeste para leste, os lugares localizados a leste estão mais adiantados do que os lugares localizados a oeste do globo.
- (B) Fuso horário é o conjunto de 24 graus de longitude.
- (C) O Brasil possui três fusos horários, o primeiro é o oceânico.
- (D) O segundo fuso horário brasileiro é o que marca a hora oficial do Brasil.

30) Após a Segunda Guerra Mundial, além de se formarem os grandes blocos, diversos países se reuniram em organizações geopolíticas e econômicas, constituindo blocos econômicos regionais de diversos tipos.

Fonte: TERRA, L. e COELHO, M. de A. *Geografia Geral e Geografia do Brasil: O espaço natural e socioeconômico*. São Paulo: Moderna, 2005.

Considerando a integração econômica que ocorre no interior dos blocos regionais, relacione as colunas.

- | | |
|----------------------------|---|
| 1 - Mercado comum | () Circulação de bens com taxas alfandegárias reduzidas ou eliminadas. |
| 2 - Zona de livre comércio | () Padronização de tarifas para diversos itens relacionadas ao comércio com países que não pertencem ao bloco. |
| 3 - União aduaneira | () Livre circulação comercial e financeira de pessoas, bens e serviços. |

Assinale a sequência correta.

- (A) 1, 2, 3.
- (B) 3, 2, 1.
- (C) 2, 3, 1.
- (D) 2, 1, 3.

CIÊNCIAS

31) Correlacione os itens da coluna da esquerda com os itens da coluna da direita e assinale a alternativa correspondente.

- | | |
|--------------|---|
| (1) Matéria | () Quantidade de energia transmitida de um corpo a outro. |
| (2) Calor | () Onda eletromagnética. |
| (3) Próton | () Tudo que ocupa lugar no espaço. |
| (4) Potência | () Partícula sub-atômica encontrada no núcleo dos átomos. |
| (5) Luz | () Quantidade de energia concedida a um corpo a cada unidade temporal. |

- (A) 2, 3, 1, 5, 4
- (B) 2, 5, 1, 3, 4
- (C) 4, 5, 1, 3, 2
- (D) 4, 2, 5, 1, 3

32) O corpo humano saudável funciona em perfeito equilíbrio para que possamos desempenhar as mais diversas atividades a que estamos submetidos no dia a dia. Analise os itens abaixo e assinale a alternativa correta.

I) O Sistema Nervoso é dividido em Central e Periférico, o Periférico é dividido em Voluntário e Autônomo e o Autônomo é dividido em Simpático e Parassimpático.

II) Veias são vasos sanguíneos que chegam no coração e transportam apenas sangue venoso, enquanto que artérias são vasos sanguíneos que saem do coração e transportam somente sangue arterial.

III) O Sistema Endócrino é formado por glândulas endócrinas, exócrinas e mistas.

IV) A musculatura estriada esquelética se fixa no esqueleto o qual, por sua vez, é responsável pela sustentação do corpo.

V) As gônadas e os gametas masculinos são, respectivamente, os espermatozoides e os testículos enquanto que as gônadas e os gametas femininos são, respectivamente, os óvulos e os ovários.

(A) I, III e IV estão incorretas.

(B) I, II, III e IV estão corretas.

(C) II, III e V estão incorretas.

(D) I, II e V estão corretas.

33) Com relação às características dos animais, marque (V) para verdadeiro e (F) para falso nas afirmativas abaixo, em seguida, marque a alternativa que concentra as respostas corretas:

() A minhoca é um animal segmentado, possui sistema digestório completo, respiração pulmonar e quanto à reprodução, é hermafrodita.

() Os insetos pertencem ao Filo Artrópoda. Entre as suas características estão: três pares de pernas e dois pares de asas, olhos compostos e como todos os artrópodos, trocam periodicamente o exoesqueleto antigo, por um novo.

() Os peixes são classificados em osteíctes que são peixes de esqueleto ósseo que apresentam bexiga natatória e condrictes com esqueleto cartilaginoso, cinco fendas branquiais e sistema digestório terminado em cloaca.

() Anfíbios são animais pecilotérmicos, respiram por brânquias, pulmões e pela pele.

() Os mamíferos são seres que apresentam glândulas mamárias, glândulas sebáceas e sudoríparas, a temperatura corporal é constante, sistema digestório completo e respiração pulmonar.

(A) V – V – F – V – V

(B) F – V = V – V – V

(C) V = V = F – V – F

(D) F – F – V – V – V

34) Ecologia é a ciência responsável pelo estudo das interações entre os organismos e o meio ambiente. Com base em seus conhecimentos, analise os itens abaixo e assinale a alternativa correta.

I) Ecossistema é a maior unidade ecológica da Terra e é onde ocorrem as interações entre populações e comunidades.

II) Um mesmo organismo pode desempenhar diferentes funções em uma mesma teia alimentar.

III) Atualmente a floresta amazônica é considerada como sendo o “pulmão do mundo”.

IV) Mutualismo, parasitismo, predatismo e competição são tipos de interações que ocorrem entre indivíduos de espécies diferentes.

V) Os ciclos biogeoquímicos são influenciados por fatores bióticos e abióticos do meio ambiente.

(A) I, III e IV estão incorretas.

(B) II, IV e V estão corretas.

(C) I, II e III estão corretas.

(D) II, III e V estão incorretas.

35) A respeito dos seres vivos, marque (V) para as alternativas verdadeiras e (F) para as falsas.

- () Vírus são pequenos agentes infecciosos que apesar de não possuírem metabolismo próprio, podem se replicar quando no interior de uma célula.
- () Bactérias e protozoários são seres respectivamente procariontes e eucariontes, unicelulares e que podem causar doenças aos humanos e outros animais.
- () Fungos são seres eucariontes, unicelulares ou pluricelulares que pertencem ao reino Plantae.
- () Poríferos e moluscos são exemplos de animais invertebrados enquanto que artrópodos e anfíbios são exemplos de animais vertebrados.
- () As plantas são divididas em dois grandes grupos, as gimnospermas e as angiospermas.

(A) F – F – F – V – V

(B) F – V – V – F – V

(C) V – V – F – F – F

(D) V – F – V – V – F

FOLHA DE RASCUNHO 1º ANO – ENSINO MÉDIO

PRODUÇÃO DE TEXTO – 1º ANO – ENSINO MÉDIO

A vinte dias do primeiro turno das eleições municipais deste ano, enquête feita por A CRÍTICA aponta que a população eleitora de Manaus está mais atenta a assuntos ligados à corrupção. Das 15 pessoas ouvidas pela reportagem, nove afirmaram que pretendem estudar a história dos candidatos antes de confirmar o voto nas urnas no dia 7 de outubro.

A Lei Complementar nº 135/2010, também conhecida como Lei da Ficha Limpa, está sendo aplicada pela primeira vez este ano. Cientistas políticos afirmam que o uso da lei é fruto de uma série de mudanças favoráveis ao voto consciente que já serão vistas nas urnas deste ano.

(http://acritica.uol.com.br/noticias/Manaus-amazonas-amazonia_0_7_17/09/2012.)

Escreva um texto posicionando-se frente ao fato noticiado.

Seu texto deve:

- apresentar sua opinião e os argumentos que a sustentam;
- relacionar a notícia e a charge com a situação política brasileira;
- ter de 10 a 12 linhas;
- ser escrito com caneta de cor azul ou preta e com letra legível.



Charge - Myrria

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____

8 _____

9 _____

10 _____

11 _____

12 _____

Critérios de Avaliação:

Estrutura Gramatical	Ortografia (1,0)	Acentuação (1,0)	Pontuação (1,0)	Concordâncias/Regência (1,0)	Nota
Expressão de Ideias	Clareza/Coerência/Objetiv. (2,0)		Criatividade (3,0)	Argumentação (1,0)	

**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX – DFA
ESCOLA PREPARATÓRIA DE CADETES DO EXÉRCITO (EPSP/1940)
CONCURSO DE ADMISSÃO/2012**

**MODELO
D**

Provas de Matemática, Geografia-História e Inglês

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DAS PROVAS

Domingo,
14 de outubro de 2012

1. Confira a Prova

- Sua prova contém a 15 (quinze) páginas impressas, numeradas de 1 (um) a 15 (quinze).
- Nesta prova existem 20 (vinte) questões de Matemática impressas nas páginas de 2 (dois) a 6 (seis), 24 (vinte e quatro) questões de Geografia e História impressas nas páginas de 7 (sete) a 12 (doze) e 12 (doze) questões de Inglês impressas nas páginas de 13 (treze) a 15 (quinze).
- Em todas as páginas, na parte superior, há a indicação do Modelo da Prova, que deverá ser transcrito pelo candidato para o Cartão de Respostas.
- Os Modelos de Prova diferenciam-se apenas quanto à ordem das questões e/ou alternativas.
- Você poderá usar, como rascunho, as folhas em branco deste caderno.

2. Condições de Execução da Prova



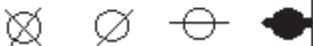
- O tempo total de duração da prova é de 5 (cinco) horas e 30 (trinta) minutos. Os 15 (quinze) minutos iniciais são destinados à leitura da prova e ao esclarecimento de dúvidas. Os 15 (quinze) minutos finais são destinados ao preenchimento das opções selecionadas pelo candidato no Cartão de Respostas.
- Em caso de alguma irregularidade, na impressão ou montagem da sua prova, chame o Fiscal de Prova. Somente nos primeiros 15 (quinze) minutos será possível esclarecer as dúvidas.
- Os candidatos somente poderão sair do local de prova após transcorridos 2/3 (dois terços) do tempo total destinado à realização da prova.
- Ao terminar a sua prova, sinalize para o Fiscal de Prova e **aguarde em seu local, sentado**, até que ele venha recolher o seu Cartão de Respostas.
- O caderno de questões permanecerá no local da prova, sendo-lhe restituído nas condições estabelecidas pela Comissão de Aplicação e Fiscalização.

3. Cartão de Respostas

- Para o preenchimento do Cartão de Respostas, siga a orientação do Oficial Aplicador da Prova e leia atentamente as instruções abaixo. Fique atento para as instruções do Oficial Aplicador quanto à impressão digital do seu polegar direito no espaço reservado para isso no Cartão de Respostas.
- Escolha a única resposta certa dentre as opções apresentadas em cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO CARTÃO DE RESPOSTAS

- **Alvéolos circulares** são os pequenos círculos vazios do cartão. O candidato deverá preenchê-los apenas com caneta esferográfica de tinta azul ou preta para que o sensor da leitora óptica os detecte como opções de resposta válidas.
- É obrigatório preencher os seis alvéolos circulares correspondentes aos seis dígitos do seu **Número de Identificação**, inclusive os que tenham 0 (zero) à esquerda (Exemplo: **0 5 1 1 0 7**). Será reprovado no Exame Intelectual e eliminado do concurso o candidato que preencher incorretamente, no Cartão de Respostas, os alvéolos que correspondem ao seu Número de Identificação. Em caso de dúvida, consulte o Fiscal de Prova.
- Também é obrigatório o correto preenchimento do alvéolo circular correspondente ao **Modelo da Prova** indicado na capa e na parte superior das páginas numeradas desta prova, para que seja possível a correta apuração do resultado do candidato.
- Leia as instruções constantes do corpo do Cartão de Respostas.
- Observe o quadro abaixo para evitar que sua marcação, **mesmo certa, seja invalidada** pela leitora óptica:

Como você marcou a sua opção no alvéolo circular	A leitora óptica a interpretou como	Opção avaliada	Observação
	Uma marcação	Válida	Marcação correta
	Nenhuma marcação	Inválida	Marcação insuficiente
	Dupla marcação	Inválida	Marcação fora do limite do alvéolo circular

Atenção – transcreva para o Cartão de Respostas, com o mesmo tipo de letra que você usou para escrever a redação, a frase:

“Exército Brasileiro: braço forte, mão amiga.”

PROVA DE MATEMÁTICA

Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

1 Considere a circunferência (λ) $x^2 + y^2 - 4x = 0$ e o ponto $P(1, \sqrt{3})$. Se a reta t é tangente a λ no ponto P , então a abscissa do ponto de intersecção de t com o eixo horizontal do sistema de coordenadas cartesianas é

[A] -2

[B] $2 + \sqrt{3}$

[C] 3

[D] $3 + \sqrt{3}$

[E] $3 + 3\sqrt{3}$

2 Um recipiente em forma de cone circular reto, com raio da base R e altura h , está completamente cheio com água e óleo. Sabe-se que a superfície de contato entre os líquidos está inicialmente na metade da altura do cone. O recipiente dispõe de uma torneira que permite escoar os líquidos de seu interior, conforme indicado na figura. Se essa torneira for aberta, exatamente até o instante em que toda água e nenhum óleo escoar, a altura do nível do óleo, medida a partir do vértice será

[A] $\frac{\sqrt[3]{7}}{2} h$

[B] $\frac{\sqrt[3]{7}}{3} h$

[C] $\frac{\sqrt[3]{12}}{2} h$

[D] $\frac{\sqrt[3]{23}}{2} h$

[E] $\frac{\sqrt[3]{23}}{3} h$

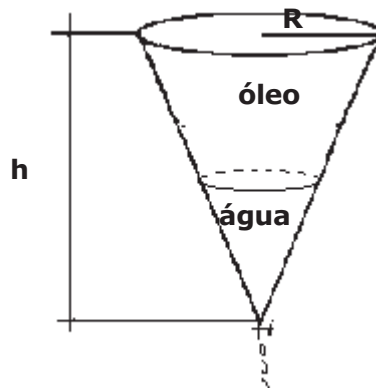


Figura fora de escala

3 A probabilidade de se obter um número divisível por 2 na escolha ao acaso de uma das permutações dos algarismos 1, 2, 3, 4, 5 é

[A] $\frac{1}{5}$

[B] $\frac{2}{5}$

[C] $\frac{3}{4}$

[D] $\frac{1}{4}$

[E] $\frac{1}{2}$

4 A figura geométrica formada pelos afixos das raízes complexas da equação $x^3 - 8 = 0$ tem área igual a

[A] $7\sqrt{3}$

[B] $6\sqrt{3}$

[C] $5\sqrt{3}$

[D] $4\sqrt{3}$

[E] $3\sqrt{3}$

5 Se $\frac{6 - \log_a m}{1 + \log_{a^2} m} = 2$, com $a > 0$, $a \neq 1$ e $m > 0$, então o valor de $\frac{\sqrt{m}}{a + \sqrt{m}}$ é

[A] 4

[B] $\frac{1}{4}$

[C] 1

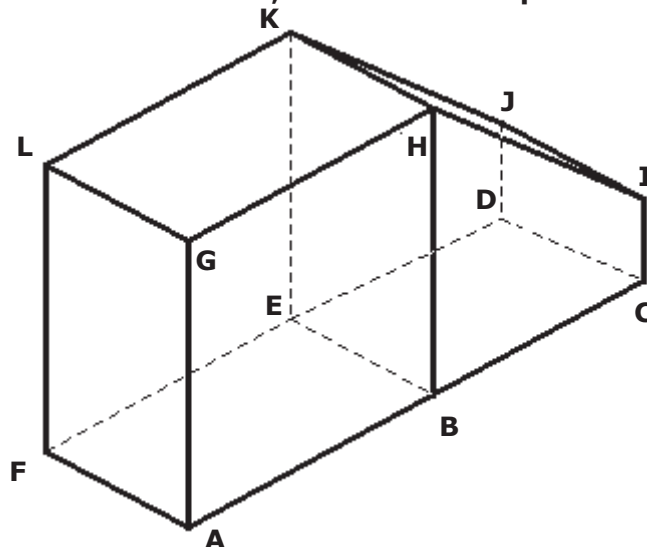
[D] 2

[E] $\frac{1}{2}$

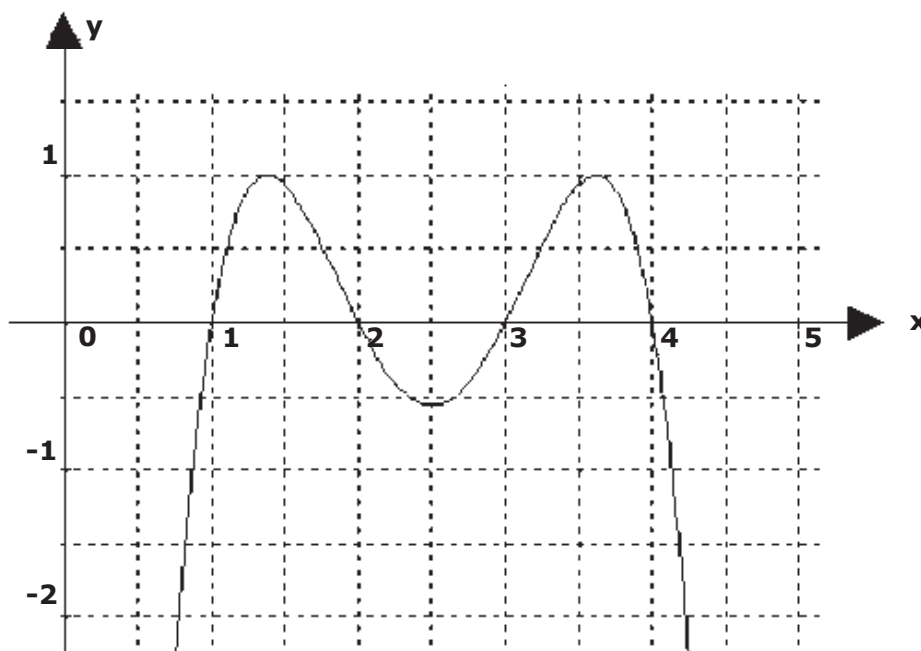
6 O sólido geométrico abaixo é formado pela justaposição de um bloco retangular e um prisma reto, com uma face em comum. Na figura estão indicados os vértices, tanto do bloco quanto do prisma.

Considere os seguintes pares de retas definidas por pontos dessa figura: as retas \overline{LB} e \overline{GE} ; as retas \overline{AG} e \overline{HI} e as retas \overline{AD} e \overline{GK} . As posições relativas desses pares de retas são, respectivamente,

- [A] concorrentes; reversas; reversas.
- [B] reversas; reversas; paralelas.
- [C] concorrentes, reversas; paralelas.
- [D] reversas; concorrentes; reversas.
- [E] concorrentes; concorrentes; reversas.



7 A figura a seguir apresenta o gráfico de um polinômio $P(x)$ do 4º grau no intervalo $] 0,5 [$



O número de raízes reais da equação $P(x) + 1 = 0$ no intervalo $] 0,5 [$ é

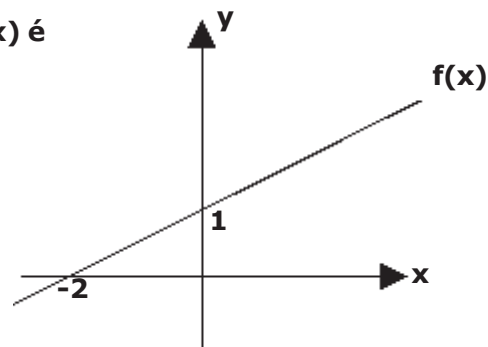
- [A] 0
- [B] 1
- [C] 2
- [D] 3
- [E] 4

8 Em uma progressão aritmética, a soma S_n de seus n primeiros termos é dada pela expressão $S_n = 5n^2 - 12n$, com $n \in \mathbb{N}^*$. A razão dessa progressão é

- [A] - 2
- [B] 4
- [C] 8
- [D] 10
- [E] 12

- 9** Na figura abaixo está representado o gráfico de uma função real do 1º grau $f(x)$.
A expressão algébrica que define a função inversa de $f(x)$ é

- [A] $y = \frac{x}{2} + 1$ [B] $y = x + \frac{1}{2}$
[C] $y = 2x - 2$ [D] $y = -2x + 2$ [E] $y = 2x + 2$



- 10** Sendo \bar{Z} o conjugado do número complexo Z e i a unidade imaginária, o número complexo Z que satisfaz à condição $Z + 2\bar{Z} = 2 - Zi$ é

- [A] $z = 0 + 1i$ [B] $z = 0 + 0i$ [C] $z = 1 + 0i$ [D] $z = 1 + i$ [E] $z = 1 - i$

- 11** Um polinômio $q(x)$, do 2º grau, é definido por $q(x) = ax^2 + bx + c$, com a, b e c reais, $a \neq 0$. Dentre os polinômios a seguir, aquele que verifica a igualdade $q(x) = q(1-x)$, para todo x real, é

- [A] $q(x) = a(x^2 + x) + c$ [B] $q(x) = a(x^2 - x) + c$ [C] $q(x) = a^2(x^2 - x) + c$
[D] $q(x) = a^2(x^2 + x) + c$ [E] $q(x) = a^2 x + c$

- 12** Considere as seguintes afirmações:

I – Se uma reta r é perpendicular a um plano α , então todas as retas de α são perpendiculares ou ortogonais a r ;

II – Se a medida da projeção ortogonal de um segmento AB sobre um plano α é a metade da medida do segmento AB , então a reta AB faz com α um ângulo de 60° ;

III – Dados dois planos paralelos α e β , se um terceiro plano γ intercepta α e β , as interseções entre esses planos serão retas reversas;

IV – Se α e β são dois planos secantes, todas as retas de α também interceptam β .

Estão corretas as afirmações

- [A] apenas I e II [B] apenas II e III [C] I, II e III [D] I, II e IV [E] II, III e IV

- 13** Considere as matrizes $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & x \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} x & y+4 \\ y & 3 \end{bmatrix}$

Se x e y são valores para os quais B é a transposta da Inversa da matriz A , então o valor de $x+y$ é

- [A] -1 [B] -2 [C] -3 [D] -4 [E] -5

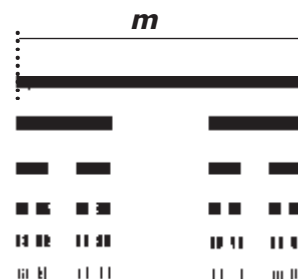
- 14** Seja a função $f(x) = \begin{cases} 2x-1, & \text{se } x \text{ for racional} \\ 2x^4, & \text{se } x \text{ for irracional} \\ x^2+8, & \text{se } x \text{ for não real} \end{cases}$

Assim, o valor de $f\left(\frac{1}{2}\right) + f(i^{64} + 5i^{110}) + f\left(f\left(\sqrt{-2}\right)\right)$, em que $i^2 = -1$ é

- [A] 0 [B] 1 [C] 2 [D] 3 [E] 4

15 Um fractal é um objeto geométrico que pode ser dividido em partes, cada uma das quais semelhantes ao objeto original. Em muitos casos, um fractal é gerado pela repetição indefinida de um padrão. A figura abaixo segue esse princípio. Para construí-la, inicia-se com uma faixa de comprimento m na primeira linha. Para obter a segunda linha, uma faixa de comprimento m é dividida em três partes congruentes, suprimindo-se a parte do meio. Procede-se de maneira análoga para a obtenção das demais linhas, conforme indicado na figura.

Se, partindo de uma faixa de comprimento m , esse procedimento for efetuado infinitas vezes, a soma das medidas dos comprimentos de todas as faixas é

[A] $3m$ [B] $4m$ [C] $5m$ [D] $6m$ [E] $7m$ 

16 Na figura abaixo estão representados os gráficos de três funções reais, sendo $a > 1$ e $b > 0$.

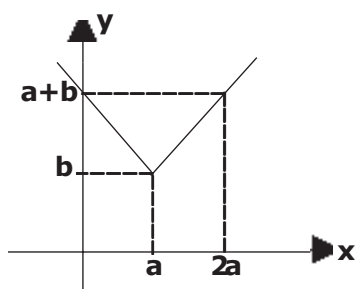


Gráfico 1

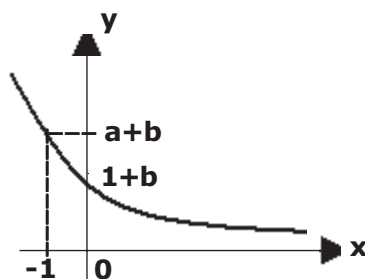


Gráfico 2

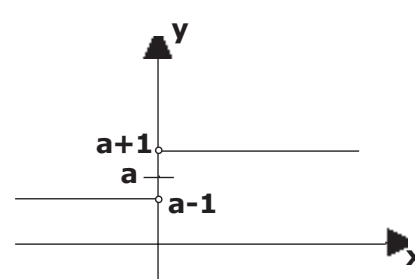


Gráfico 3

Gráficos fora de escala

As expressões algébricas que podem representar cada uma dessas funções são, respectivamente,

[A] $y = |x-a| - b$; $y = \left(\frac{1}{1+b}\right)^x + a$ e $y = \frac{|x+a|}{x-a}$

[B] $y = |x-a| + b$; $y = (1+a)^x + b$ e $y = \frac{|x|}{x} + a$

[C] $y = |x+a| - b$; $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x + b$ e $y = \frac{|x+a|}{x+a}$

[D] $y = |x-a| + b$; $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x + b$ e $y = \frac{|x|}{x} + a$

[E] $y = |x+a| + b$; $y = \left(\frac{1}{1+b}\right)^x + a$ e $y = \frac{|x+a|}{x-a}$

17 Um jogo pedagógico foi desenvolvido com as seguintes regras:

- Os alunos iniciam a primeira rodada com 256 pontos;
- Faz-se uma pergunta a um aluno. Se acertar, ele ganha a metade dos pontos que tem. Se errar, perde metade dos pontos que tem;
- Ao final de 8 rodadas, cada aluno subtrai dos pontos que tem os 256 iniciais, para ver se “lucrou” ou “ficou devendo”.

O desempenho de um aluno que, ao final dessas oito rodadas, ficou devendo 13 pontos foi de

[A] 6 acertos e 2 erros.

[B] 5 acertos e 3 erros.

[C] 4 acertos e 4 erros.

[D] 3 acertos e 5 erros.

[E] 2 acertos e 6 erros.

18 Em uma das primeiras tentativas de determinar a medida do raio da Terra, os matemáticos da antiguidade observavam, do alto de uma torre ou montanha de altura conhecida, o ângulo sob o qual se avistava o horizonte, tangente à Terra, considerada esférica, conforme mostra a figura. Segundo esse raciocínio, o raio terrestre em função do ângulo α é dado por:

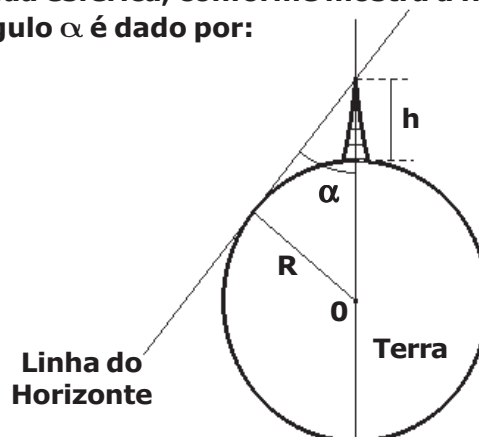
[A] $R = \frac{\sin(\alpha h)}{1 - \sin \alpha}$

[B] $R = \frac{h \sin \alpha}{1 - \sin \alpha}$

[C] $R = \frac{h \sin \alpha}{\sin \alpha - 1}$

[D] $R = \frac{1 - \sin \alpha}{h \sin \alpha}$

[E] $R = \frac{1 + \sin \alpha}{h \sin \alpha}$



19 Os pontos P e Q representados no círculo trigonométrico abaixo correspondem às extremidades de dois arcos, ambos com origem em $(1, 0)$, denominados respectivamente α e β , medidos no sentido positivo. O valor de $\tan(\alpha + \beta)$ é

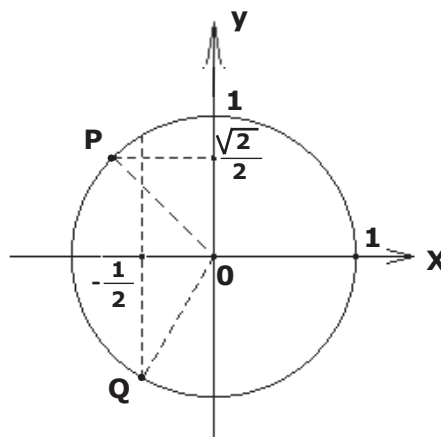
[A] $\frac{3 + \sqrt{3}}{3}$

[B] $\frac{3 - \sqrt{3}}{3}$

[C] $2 + \sqrt{3}$

[D] $2 - \sqrt{3}$

[E] $-1 + \sqrt{3}$



20 Sejam as funções reais $f(x) = \sqrt{x^2 + 4x}$ e $g(x) = x - 1$. O domínio da função $f(g(x))$ é

[A] $D = \{x \in \mathbb{R} | x \leq -3 \text{ ou } x \geq 1\}$

[B] $D = \{x \in \mathbb{R} | -3 \leq x \leq 1\}$

[C] $D = \{x \in \mathbb{R} | x \leq 1\}$

[D] $D = \{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x \leq 4\}$

[E] $D = \{x \in \mathbb{R} | x \leq 0 \text{ ou } x \geq 4\}$

PROVA DE GEOGRAFIA/HISTÓRIA**Questões de Geografia**

Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

21 Sobre escala cartográfica, leia as afirmativas abaixo:

- I – existem dois tipos de escala cartográfica: a numérica e a geográfica;
- II – na escala 1:5.000, podemos visualizar mais detalhes do que na escala 1:500.000, portanto a primeira é mais adequada para representar grandes superfícies terrestres, como, por exemplo, uma região ou país;
- III – em um mapa de escala 1:2.000.000, a distância gráfica de 3 cm entre dois pontos, em linha reta, corresponde a uma distância real de 60 km;
- IV – a escala 1:500, muito utilizada na construção de plantas urbanas, é maior do que a escala 1:1.000.000, que é utilizada, por exemplo, para representar um continente ou mesmo o Mundo.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas.

- [A] I e II [B] I, II e III [C] I, II e IV [D] II e III [E] III e IV

22 Com relação às regiões metropolitanas (RM) no Brasil, leia as afirmativas abaixo:

- I – de acordo com o estudo “Regiões de Influência das Cidades 2007”, publicado pelo IBGE, São Paulo é a única RM a receber a denominação de Grande MetrÓpole Nacional;
- II – a criação de uma região metropolitana é caracterizada pela conurbação de, no mínimo, duas metrÓpoles entre si;
- III – a região metropolitana é resultante da necessidade da elaboração de soluções integradas para os serviços públicos que escapam à competência política das prefeituras municipais que a compõem;
- IV – a Constituição de 1988 delegou aos municípios o poder de legislar sobre a criação de RM, por isso, na década de 1990, foram criadas diversas novas RM.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas:

- [A] I e II [B] I, II e IV [C] I e III [D] II, III e IV [E] III e IV

23 Sobre a produção, o consumo e as reservas de petróleo no Mundo, leia as afirmativas abaixo:

- I – a Arábia Saudita é o país que detém as maiores reservas em barris de petróleo e é o maior produtor mundial;
- II – os Estados Unidos, apesar de figurarem entres os maiores produtores, são muito dependentes da importação de petróleo;
- III – a Venezuela figura entre os países com as maiores reservas, porém não faz parte dos grandes produtores e necessita importar esse produto;
- IV – a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) é responsável por mais da metade da produção mundial e tem como importantes integrantes a Federação Russa e os Estados Unidos.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas.

- [A] I e II [B] I e III [C] II e III [D] II e IV [E] III e IV

24 Assinale a alternativa que apresenta características da dinâmica populacional de um país quando este conclui a sua transição demográfica.

- [A] Alta taxa de fecundidade e de mortalidade.
- [B] Alta taxa de natalidade e baixa taxa de mortalidade.
- [C] Alta taxa de fecundidade e baixa taxa de mortalidade.
- [D] Baixa taxa de fecundidade e alta taxa de mortalidade.
- [E] Baixa taxa de natalidade e de mortalidade.

25 Com relação à demografia e suas migrações internacionais no final do século XX e no início do século XXI, assinale a única alternativa correta.

[A] A população estrangeira em países desenvolvidos diminuiu na década de 1990 em função da estagnação econômica e das políticas migratórias adotadas por esses países.

[B] Há uma tendência de as migrações de africanos para a Europa terem como origem uma antiga colônia e como destino o país que a dominou. Isso explica o fato de mais de 90% dos argelinos que vivem na Europa residirem na Alemanha.

[C] Os Estados Unidos compõem o maior polo de atração de migrantes no Mundo. Em função disso, é o país que possui o maior percentual de imigrantes, que compõem mais de 50% de sua população total.

[D] Está ocorrendo uma maior feminização do processo migratório. Em 2005, as mulheres já representavam quase a metade dos migrantes internacionais.

[E] A maioria dos migrantes internacionais reside de forma ilegal no exterior. Esses clandestinos representavam mais de 180 milhões de pessoas em todo o Mundo no ano de 2000, segundo a ONU.

26 Sobre o desenvolvimento industrial dos Estados Unidos, leia as afirmativas abaixo:

I – o sudeste iniciou o processo industrial do País impulsionado pelos importantes centros comerciais e bancários daquela região e pela mão de obra imigrante de origem europeia;

II – com o fim da guerra civil, o eixo industrial se deslocou do sudeste para o nordeste do País, impulsionando o crescimento de importantes centros urbanos como o de Nova York;

III – no nordeste e na região dos Grandes Lagos, desenvolveram-se as indústrias de bens de produção, baseadas no carvão e no minério de ferro, e nasceu a indústria automobilística;

IV – após a Segunda Guerra Mundial, o sul e o oeste do País passaram a receber crescentes investimentos industriais também atraídos pelos campos petrolíferos do Golfo do México e da Califórnia.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas.

[A] I e II

[B] I e III

[C] II e III

[D] II e IV

[E] III e IV

27 Sobre a urbanização mundial no final do século XX e início do século XXI, leia as afirmativas abaixo:

I – o Canadá e o Brasil, em função da grande extensão territorial, possuem baixos níveis de urbanização;

II – a maior parte dos países do continente africano apresenta níveis de urbanização abaixo de 60%;

III – por apresentar um número elevado de grandes cidades, a maioria dos países do sul e do sudeste asiático apresenta níveis de urbanização também elevados, acima de 80%;

IV – a maioria dos países sul-americanos possui níveis de urbanização acima de 50%.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas.

[A] I e II

[B] I e III

[C] II e III

[D] II e IV

[E] III e IV

28 Sobre a agricultura familiar no Brasil, pode-se afirmar que

[A] por falta de acesso ao crédito rural, não participa das cadeias agroindustriais.

[B] é responsável pelo fornecimento da maior parte da alimentação básica dos brasileiros, e, por isso, concentra a maior parte da área cultivada com lavouras e pastagens do País.

[C] concentra a maioria do pessoal ocupado nos estabelecimentos rurais brasileiros.

[D] por não ser competitiva frente à agricultura patronal, não participa da produção de gêneros de exportação.

[E] embora os membros da família participem da produção, a maior parte da mão de obra é contratada e quem comanda a produção não trabalha diretamente na terra.

29 Nos últimos anos, o Brasil tem realizado um enorme esforço no sentido de ampliar sua participação no comércio internacional, buscando superar os elevados custos de deslocamento que dificultam a chegada dos seus produtos aos mercados externos.

Dentre as principais propostas de ação da atual política de transporte no País, pode-se destacar

[A] a completa substituição do sistema rodoviário, que é mais dispendioso, pelos sistemas hidroviário e ferroviário.

[B] a construção de estações intermodais a fim de permitir a integração dos diferentes meios de transporte do País.

[C] a construção de novas infraestruturas de circulação urbana (pistas expressas, viadutos) com o propósito de reduzir congestionamentos e valorizar a paisagem urbana das grandes cidades.

[D] a eliminação do transporte de cabotagem com vistas a reduzir os custos portuários e a intrincada burocracia administrativa.

[E] a redução da participação dos investimentos e do controle do setor privado sobre o transporte rodoviário e sobre o setor portuário a fim de eliminar, por exemplo, os custos com pedágio.

30 Sobre domínios naturais e clima, leia as afirmativas abaixo:

I – a vegetação mediterrânea apresenta espécies xerófilas e se adapta ao clima caracterizado por verões quentes e secos, sendo típica do norte da Europa e da África;

II – a tundra é uma vegetação típica das áreas polares, onde as temperaturas podem chegar a -35°C . A reprodução rápida se limita aos meses da primavera e do verão;

III – as florestas equatoriais possuem vegetação perene e latifoliada adaptada ao clima de elevadas temperaturas e umidade e com pouca amplitude térmica anual;

IV – a vegetação desértica, caracterizada pela grande quantidade de herbáceas e de arbustos, como nas savanas, é adaptada ao clima desértico, que possui baixa amplitude térmica diária.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas.

[A] I e II

[B] I e III

[C] II e III

[D] II e IV

[E] III e IV

31 “A agricultura é hoje o maior negócio do país. (...) Apenas [em 2005], a cadeia do agronegócio gerou um Produto Interno Bruto de 534 bilhões de reais.” (Faria, 2006 in: Terra, Araújo e Guimarães, 2009). A atual expansão da agricultura e do agronegócio no Brasil deve-se, entre outros fatores ao (à)

[A] forte vinculação da agricultura à indústria, ampliando a participação de produtos com maior valor agregado no valor das exportações brasileiras, como os dos complexos de soja e do setor sucroalcooleiro.

[B] expansão da fronteira agrícola no Centro-Oeste e na Amazônia e ao emprego intensivo de mão de obra no campo, nessas áreas, determinando o aumento da produtividade agrícola.

[C] difusão de modernas tecnologias e técnicas de plantio na maioria dos estabelecimentos rurais do País, contribuindo para a expansão das exportações brasileiras.

[D] modelo agrícola brasileiro, pautado na policultura de exportação e na concentração da propriedade rural.

[E] Revolução Verde, que, disseminada em larga escala nas pequenas e médias propriedades do País, incentivou a agricultura voltada para os mercados interno e externo.

32 Sobre os principais efeitos do fenômeno “El Niño” nas diferentes regiões do Brasil, pode-se afirmar que

[A] na Região Sul, o volume de chuva se reduz significativamente, sobretudo no fim do outono e começo do inverno.

[B] prejudica a pecuária e compromete o abastecimento de água no Sertão, podendo atingir também o Agreste e a Zona da Mata Nordestina.

[C] provoca grandes inundações na porção leste da Amazônia, prejudicando a atividade agrícola na região.

[D] traz mais benefícios do que prejuízos à agricultura no Sul do País, uma vez que interrompe os longos períodos de estiagem característicos do clima subtropical litorâneo.

[E] ao contrário da “La Niña”, intensifica o volume de chuvas e aumenta a temperatura média em todas as regiões do País.

Questões de História

33 O período conhecido por Idade Média prevaleceu na Europa desde a queda do Império Romano ocidental (Séc.V) até a queda de Constantinopla (Séc. XV). Nesse período, o sistema vigente era o feudal.

Leia atentamente os itens abaixo:

I – fortalecimento do poder real e enfraquecimento dos poderes locais;

II – declínio das atividades comerciais urbanas e fortalecimento da vida rural;

III – uso generalizado de trabalho escravo no campo;

IV – os nobres estavam obrigados a pagarem aos seus servos uma pequena indenização, que passou a ser conhecida por banalidade;

V – existência de vínculos pessoais entre os nobres mais poderosos e os nobres mais fracos (suserania e vassalagem).

Assinale a única alternativa que apresenta todos os itens com características desse período.

[A] I e II

[B] II e IV

[C] III e V

[D] I e IV

[E] II e V

34 O conflito árabe-israelense está relacionado com a criação de um Estado judeu na Palestina em 1948. Essa região era então habitada por árabes muçulmanos que se opuseram à divisão das terras. As guerras entre os dois povos transformaram o Oriente Médio numa das regiões mais instáveis do globo.

Leia as afirmações abaixo sobre esse conflito e suas origens:

I – A ONU não apoiou e se absteve de qualquer envolvimento no processo de criação do Estado de Israel, já que pretendia evitar o surgimento de novos conflitos após a Segunda Guerra Mundial.

II – A mais decisiva das guerras árabe-israelenses, do ponto de vista da alteração das fronteiras, foi a Guerra dos Seis Dias, em 1967, quando Israel ocupou o Sinai, a Faixa de Gaza, Cisjordânia e as Colinas de Golan.

III – Os conflitos acabaram levando à formação de campos de refugiados, onde passaram a viver milhares de palestinos.

IV – Em 1973, com a Guerra do Yom Kippur, a OPEP interrompeu o fornecimento de petróleo para os países aliados de Israel, provocando grande aumento no preço do produto.

V – Durante a Guerra Fria, os Estados Unidos e a União Soviética buscaram uma política neutra e não tiveram nenhum envolvimento nas guerras árabe-israelenses.

Assinale a única alternativa em que todos os itens estão corretos

[A] II, III, IV e V.

[B] II, III e IV.

[C] I, II, III e IV.

[D] II, IV e V.

[E] I, IV e V.

35 Espesso e perigoso, o Muro de Berlim separou bairros, cortou cemitérios ao meio e fechou entradas de igrejas. Existiu por 28 anos, durante os quais se estima que 125 pessoas morreram ao tentar transpô-lo.

Sobre o Muro de Berlim, é correto afirmar que

[A] na noite de 29 de novembro de 1947, o governo da Alemanha Oriental conduziu sua construção.

[B] apesar de todo o aparato de segurança que ele continha, não impediu a fuga em massa de seus cidadãos.

[C] tornou-se o maior símbolo da Guerra Fria, pois dividia uma cidade nos dois sistemas econômico-ideológicos existentes.

[D] por ocasião do bloqueio ocorrido à cidade de Berlim (junho de 1948 a maio de 1949), seus acessos foram fechados.

[E] sua construção foi motivada pela fuga de alemães ocidentais para o Leste europeu, através de Berlim Oriental.

36 Era “exclusivo do imperador e definido pela Constituição como ‘chave mestra de toda organização política’. Estava acima dos demais poderes”. (COTRIM, 2009)

O texto em epígrafe aborda a criação no Brasil, pela Constituição de 1824, do Poder

[A] Moderador.

[B] Justificador.

[C] Executivo.

[D] Judiciário.

[E] Legislativo.

37 No Brasil colônia, particularmente no séc. XVIII, ocorreram dois movimentos revolucionários que ficaram conhecidos como Inconfidência Mineira (1789) e Conjuração Baiana (1798).

Quais características são comuns entre eles?

- [A] A influência do pensamento iluminista e a participação maciça de pessoas da elite da sociedade local.
- [B] Foram inspiradas pelo lema Liberdade, Igualdade e Fraternidade e pretendiam acabar com a escravidão.
- [C] Queriam romper com a dominação colonial e tiveram influência do pensamento iluminista.
- [D] Foram sufocadas sem grande derramamento de sangue, pois havia grande participação de pessoas ligadas à elite da sociedade local.
- [E] Pretendiam acabar com a escravidão e estabelecer a independência política do Brasil.

38 A Reforma protestante foi um movimento ocorrido no século XVI que causou uma grande ruptura no mundo cristão e deu origem a novas doutrinas religiosas. Dentre os fatores que levaram a esse movimento, está (estão) o (a) (s):

- [A] apoio da Igreja católica à prática da usura e ao lucro.
- [B] críticas de alguns membros da Igreja a práticas promovidas pela instituição, como a venda de indulgências (perdão dos pecados).
- [C] reação à decisão da Igreja de restabelecer e reorganizar a Inquisição.
- [D] valorização do racionalismo e do cientificismo, além dos ideais iluministas.
- [E] estímulo à leitura e à livre interpretação da Bíblia, promovido pelo Vaticano.

39 A Primeira Grande Guerra teve início em 1914, estendeu-se até 1918 e envolveu países de todos os continentes. Sobre esse conflito, é correto afirmar que

- [A] os anos que o antecederam foram marcados por intensa solidariedade e cordialidade entre os países.
- [B] em seus momentos finais, a Alemanha recusou-se a assinar o Tratado de Versalhes, levando os aliados a proporem uma outra paz chamada “Os Quatorze Pontos de Wilson”.
- [C] os Estados Unidos não tiveram envolvimento, mantendo sua política isolacionista.
- [D] em 1917, com a ascensão de um governo socialista na Rússia, o país entra na guerra ao lado da Alemanha.
- [E] a segunda fase da guerra (1915-1917) foi marcada pela chamada “guerra de trincheiras”, em que cada lado procurava garantir suas posições.

40 “Na política externa a aproximação com as potências ocidentais praticamente determinou o fim da Guerra Fria, trazendo desdobramentos como a queda do Muro de Berlim e a derrubada – pacífica ou violenta – dos ditadores na Europa Oriental [...] A Alemanha Oriental foi finalmente reunida à sua parte Ocidental, formando um só país”. (BERUTTI, 2004)

Com base nas informações do fragmento, é correto concluir que o autor se refere a (à)

- [A] unificação do Estado alemão, em 1871.
- [B] política externa adotada pela Rússia logo após a revolução bolchevique.
- [C] algumas consequências das medidas liberalizantes adotadas na União Soviética na década de 1980.
- [D] formação do COMECON reunindo as principais economias da Europa Oriental aos Estados Unidos, na década de 1940.
- [E] algumas consequências do Plano Marshall adotado na década de 1940 para recuperar a economia europeia.

41 Durante a década de 1930, enquanto a Alemanha, sob liderança nazista, armava-se e preparava-se para a Guerra, outros países aderiam à “política de apaziguamento”, que

- [A] foi um pacote de ajuda econômica destinado a apoiar os países ameaçados pelo nazismo.
[B] consistia em ceder territórios à Alemanha a fim de evitar a guerra.
[C] objetivava apoiar, financeiramente, o movimento comunista internacional para neutralizar o poder nazista.
[D] foi um acordo de não agressão pactuado entre germanos e soviéticos e apoiado pela maioria dos países europeus.
[E] foi a postura adotada pela Áustria, Tchecoslováquia e Polônia, de anexar-se à Alemanha, sem disparar um único tiro.

42 “Os interesses na região platina levaram o Brasil a participar de três guerras: contra Oribe e Rosas (presidentes do Uruguai e da Argentina, respectivamente), contra Aguirre (do Uruguai) e a Guerra do Paraguai.” (COTRIM, 2009)

Sobre esse tema, leia as afirmações abaixo:

- I – garantir o direito de navegação pelo rio da Prata, formado pela junção dos rios Paraná e Uruguai;
II – garantir a permanência de Solano Lopes na presidência do Paraguai;
III – manter o Uruguai como província;
IV – impedir que a Argentina anexasse o Uruguai;
V – conquistar uma saída para o Oceano Pacífico.

Assinale a única alternativa que apresenta todas as afirmações corretas sobre os objetivos brasileiros nesses conflitos:

- [A] I e IV. [B] II, III e V. [C] II e III. [D] I, IV e V. [E] I e III.

43 “Se por um lado o mundo medieval se encerrou em meio à crise, por outro, com o início da expansão marítima e o declínio do feudalismo, afirmou-se um nova tendência: o capitalismo comercial.” (VICENTINO, 2007)

Sobre capitalismo comercial, tendência econômica adotada por alguns Estados Nacionais Europeus da Idade Moderna, pode-se afirmar que

- [A] provocou o êxodo urbano, especialmente na Inglaterra.
[B] subordinou, definitivamente, a economia urbana aos interesses agrários.
[C] forçou o surgimento de legislação destinada a organizar e proteger o trabalhador rural.
[D] monopolizou, já no século XV, nas mãos de empresários, as atividades produtivas urbanas, fazendo desaparecer o artesanato, praticado em oficinas.
[E] evoluiu para uma crescente separação entre capital e trabalho.

44 As Grandes Navegações iniciaram transformações significativas no cenário mundial. Leia atentamente os itens abaixo:

- I – o Oceano Atlântico passou a ser mais importante que o Mar Mediterrâneo;
II – a peste negra, com a qual os europeus se contaminaram, era até então desconhecida na Europa;
III – houve a ascensão econômica das cidades italianas e o declínio das cidades banhadas pelo Mar do Norte;
IV – os europeus ergueram vastos impérios coloniais e se apropriaram da riqueza dos povos africanos, asiáticos e americanos;
V – a propagação da fé cristã.

Assinale a única alternativa em que todos os itens listam características corretas desse período.

- [A] I, III e V [B] II, III e V [C] I, IV e V [D] II, III e IV [E] I, II e IV

PROVA DE INGLÊS

Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

Leia o texto a seguir e responda às questões 45, 46, 47, 48 e 49.

Apple manufacturing plant workers complain of long hours and militant culture

Chengdu, China (CNN) — Miss Chen (we changed her name for this story), an 18-year-old student from a village outside of the southern megacity of Chongqing, is one of more than one million factory workers at a Chinese company that helps manufacture products for Apple Inc.'s lucrative global empire, which ranked in a record \$46.3 billion in sales last quarter. They work day or night shifts, eating and sleeping at company facilities, as they help build electronics products for Apple and many other global brand names, such as Amazon's Kindle and Microsoft's Xbox.

As a poor college student with no work experience, looking for a job in China's competitive market is an uphill battle. So when Chen was offered a one-month position at Foxconn with promises of great benefits and little overtime, she jumped at the chance. But when she started working, she found out that only senior employees got such benefits.

"During my first day of work, an older worker said to me, 'Why did you come to Foxconn? Think about it again and leave right now'," said Chen, who plans to return to her studies at a Chongqing university soon.

Foxconn recently released a statement defending its corporate practices, stating its employees are entitled to numerous benefits including access to health care and opportunities for promotions and training. In response to questions from CNN, Apple also released a statement: "We care about every worker in our worldwide supply chain. We insist that our suppliers provide safe working conditions, treat workers with dignity and respect, and use environmentally responsible manufacturing processes wherever Apple products are made. Our suppliers must live up to these requirements if they want to keep doing business with Apple."

After three weeks of applying more than 4,000 stickers a day onto iPad screens by hand and working 60 hours a week in an assembly line, Chen says she's ready to go back to school and study hard so she'll never have to return to Foxconn. "It's so boring, I can't bear it anymore. Everyday is like: I get off from work and I go to bed. I get up in the morning, and I go to work. It is my daily routine and I almost feel like an animal," said Miss Chen. When asked why humans do machine-like work at Foxconn, she responds, "Well, humans are cheaper."

Adaptado de <http://edition.cnn.com>, consulta em 06/02/2012

45

It's correct to say that Miss Chen

- [A] is very satisfied with her job at Foxconn.
- [B] is a special factory worker at Foxconn.
- [C] has lots of benefits and little overtime at Foxconn.
- [D] works day or night shifts, eating and sleeping at Foxconn.
- [E] worked in another company before working at Foxconn.

46

In the sentence "*As a poor college student with no work experience, looking for a job in China's competitive market is an uphill battle.*", the author means that

- [A] you cannot find a job in China.
- [B] you have to go up a hill.
- [C] it's exciting to get a job in China.
- [D] it's difficult to get a job in China.
- [E] you have to be an excellent athlete.

47

In the sentence "*But when she started working, she found out that...*", the word *but* indicates

- [A] addition.
- [B] consequence.
- [C] result.
- [D] reason.
- [E] contrast.

48

In the sentence "*Foxconn recently released a statement defending its corporate practices...*", the word *its* refers to

- [A] statement.
- [B] Foxconn.
- [C] health care.
- [D] practices.
- [E] employees.

49

According to the text, workers at Foxconn company are compared to

- [A] machines and animals.
- [B] machines and humans.
- [C] animals and men.
- [D] suppliers and machines.
- [E] animals and suppliers.

Leia o texto a seguir e responda às questões 50 e 51.

Fire at Antarctica station kills 2 Brazilian sailors

Two Brazilian sailors died and one was injured Saturday after a fire broke out at a naval research station in Antarctica, authorities reported. The fire occurred at the Comandante Ferraz Station on King George Island, said Adm. Julio Soares de Moura Neto, commander of the Brazilian Navy. The three sailors were trying to extinguish a fire that broke out in the engine room of the facility. Brazilian military police are investigating the cause. The station is home to researchers who conduct studies on the effects of climate change in Antarctica and its implications on the planet, according to the Ministry of Science and Technology and Innovation. Researchers at the base also study marine life and the atmosphere.

Adaptado de <http://articles.cnn.com>, consulta em 26/02/2012

50

According to the text, it is correct to state that

- [A] the Brazilian sailors were responsible for the fire incident.
- [B] the fire started outside the engine room.
- [C] Brazilian military police still don't know the cause.
- [D] researchers are studying the cause.
- [E] climate change caused the fire.

51

In the sentence "*The station is home to researchers who conduct studies...*", the word who refers to

- [A] station.
- [B] researchers.
- [C] home.
- [D] studies.
- [E] Ministry of Science and Technology and Innovation.

Leia o texto a seguir e responda às questões 52, 53 e 54.

"Hello", said a quiet, musical voice.

I looked up, stunned that he was speaking to me. He was sitting as far away from me as the desk allowed, but his chair was angled toward me. His hair was dripping wet – he looked like someone in a commercial for hair gel. His dazzling face was friendly, open, a slight smile on his flawless lips. But his eyes were careful.

"My name is Edward Cullen," he continued. "I didn't have a chance to introduce myself last week. You must be Bella Swan."

My mind was spinning with confusion. He was perfectly polite now. I had to speak; he was waiting. But I couldn't think of anything conventional to say.

"H-how do you know my name?" I stammered.

He laughed a soft laugh.

"Oh, I think everyone knows your name. The whole town was waiting for you to arrive."

*MEYER, S. *Twilight*. New York: Megan Tingley Books, 2006. Page 43*

52

According to the sentence "*I looked up, stunned that he was speaking to me.*", Bella

- [A] didn't expect Edward to approach her.
- [B] was feeling comfortable.
- [C] didn't want to be friends with Edward.
- [D] didn't want to talk to Edward.
- [E] was offended by Edward's attitude.

53

"My mind was spinning with confusion. He was perfectly polite now. I had to speak; he was waiting. But I couldn't think of anything conventional to say.

"H-how do you know my name?" I stammered."

The excerpt above describes a feeling of

- [A] sadness.
- [B] deception.
- [C] pain.
- [D] nervousness.
- [E] anger.

54

According to Bella's descriptions in the text, Edward was

- [A] intelligent.
- [B] boring.
- [C] charming.
- [D] inconvenient.
- [E] dangerous.

Leia o texto a seguir e responda às questões 55 e 56

What is a pub? The word pub is short for public house. Pubs are popular social meeting places. They are an important part of British life. People talk, eat, drink, meet their friends and relax there. Many have a garden where people can sit in the summer. One of the oldest pubs, Fighting Cocks in St. Albans, Herts, is located in a building that dates back to the eleventh century. Groups of friends normally buy 'rounds' of drinks, where the person whose turn it is will buy drinks for all the members of the group. In most pubs in Britain, you must go to the bar to order drinks and food and pay for your purchase immediately, there is no table service. Bartenders do not expect frequent tipping. To tip them, it is customary to say: "Would you like a drink yourself?"

Adaptado de <http://projectbritain.com/pubs.htm>, consulta em 22/06/2012

55 According to the text, pubs are popular places where people

- [A] get together. [B] just drink. [C] have to tip the bartender.
[D] meet only in the winter. [E] pay the bartender a drink.

56 According to the text, it is correct to say that in Britain

- [A] there is table service in most pubs. [B] pubs do not serve the customer at the bar.
[C] pubs have a very important role in social life. [D] pubs are always located in very old buildings.
[E] friends can't buy 'rounds' of drinks in pubs.

Final da Prova de Inglês



COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE ENSINO DA AERONÁUTICA
ESCOLA PREPARATÓRIA DE CADETES-DO-AR

EXAME DE ADMISSÃO AO 1º ANO DO CPCAR 2013

PROVAS DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA

29 de JULHO de 2012

Número de inscrição

Nome completo do candidato

--	--

Transcreva o dado abaixo para o seu cartão de respostas.


VERSÃO DA PROVA: A

ATENÇÃO!

ABRA ESTA PROVA SOMENTE APÓS RECEBER AUTORIZAÇÃO.

SR. CANDIDATO,

LEIA COM ATENÇÃO.

- 1) Este caderno contém 40 (quarenta) questões objetivas, sendo que de **01 a 20** são questões de **MATEMÁTICA** e de **21 a 40** são questões de **LÍNGUA PORTUGUESA**. Confira se todas as questões estão impressas nessa sequência e perfeitamente legíveis.
- 2) **Será considerado reprovado** no Exame de Escolaridade o candidato que **NÃO obtiver**, no mínimo, **50% de acertos** na prova de **MATEMÁTICA** e **50% de acertos** na prova de **LÍNGUA PORTUGUESA**. Cabe ao candidato destinar o tempo para resolução das questões de cada disciplina, de maneira a obter os **50% de acertos** mínimos exigidos, **em cada disciplina**, para aprovação no Exame de Escolaridade.
- 3) Confira a “versão” da prova deste caderno e, quando o Chefe de Setor determinar, **preencha o campo “versão”, no cartão de respostas**. A nota atribuída ao candidato será a correspondente à versão assinalada.
- 4) Preencha o cartão de respostas correta e completamente com caneta esferográfica azul ou preta. Faça marcações fortes e assim .
- 5) Assine o cartão de respostas antes de iniciar a resolução da prova.
- 6) A prova terá duração de 5 h (cinco horas), incluindo o tempo para preenchimento do cartão de respostas.
- 7) O candidato deverá permanecer obrigatoriamente no local da prova por, no mínimo, 2 h e 30 min (duas horas e trinta minutos).
- 8) O candidato que sair do local de prova antes de 4 h e 20 min (quatro horas e vinte minutos) **NÃO** poderá levar consigo o caderno de questões, nem fazer qualquer tipo de anotação sobre questões de prova ou transcrever o seu gabarito.

TRANSCREVA A FRASE ABAIXO PARA O VERSO DO SEU CARTÃO DE RESPOSTAS.

“A nossa glória é honrar a farda, nosso lema é estudar”.

RASCUNHO

01 - O oposto do número real $x = \frac{526}{495} + \left[\frac{\left((-2)^{(2\sqrt{2}-1)} \right)^{(2\sqrt{2}+1)}}{128} \right]^{-1}$

está compreendido entre

- a) $-0,061$ e $-0,06$ c) $-0,063$ e $-0,062$
 b) $-0,062$ e $-0,061$ d) $-0,064$ e $-0,063$

02 - A equação $x = \sqrt{3x + a^2 + 3a}$, em que x é a incógnita e $a \in \mathbb{R}$ tal que $a < -3$, possui conjunto solução S , $S \subset \mathbb{R}$. Sobre S tem-se as seguintes proposições:

- I) Possui exatamente dois elementos.
 II) Não possui elemento menor que 2
 III) Possui elemento maior que 3

Sobre as proposições acima, são verdadeiras

- a) apenas I e II. c) apenas II e III.
 b) apenas I e III. d) I, II e III.

03 - “NASCIDOS PARA VOAR: 60 ANOS DE FUMAÇA JÁ”

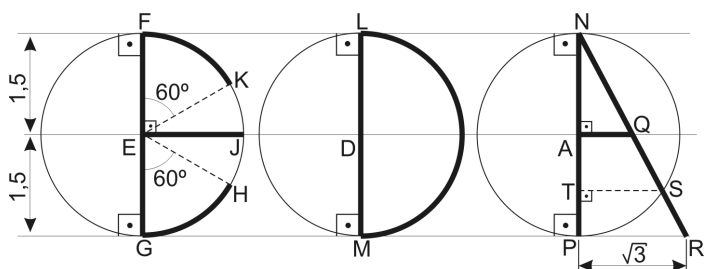
Fonte: Jornal EPCARIANO – Ano 1, nº 01 – p. 4

Em maio de 2012, o esquadrão EDA (Esquadrilha da Fumaça) comemorou 60 anos de apresentações.

Para homenagear esse esquadrão foi realizado na EPCAR um concurso em que os alunos teriam que criar um desenho.

Uma das regras desse concurso foi: elaborar um desenho usando conhecimentos de matemática.

O aluno vencedor apresentou o desenho em circunferências conforme esquema abaixo.



Com base nas informações do desenho, julgue verdadeira ou falsa cada afirmativa.

(02) A menor soma das medidas dos comprimentos dos arcos \widehat{PS} , \widehat{GH} , \widehat{FK} , e \widehat{LM} é igual a 6π

(04) A razão entre \overline{PS} e \overline{ST} , nessa ordem, é $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(08) \overline{PS} e \overline{GH} são congruentes

(16) $\overline{AQ} = \frac{1}{2}\overline{EJ}$

(32) $\overline{ST} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$

A soma das alternativas verdadeiras é igual a

- a) 20 c) 36
 b) 22 d) 44

- 04 - Uma professora de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental, para dar início a um conteúdo novo, levou para a sala de aula p bolinhas em uma única caixa. Ela chamou os alunos α , β , γ à frente da turma e pediu a cada aluno que, um de cada vez, fizesse retiradas sucessivas de um mesmo número de bolinhas, conforme descrito no quadro abaixo:

ALUNO	QUANTIDADE DE RETIRADAS	QUANTIDADE DE BOLINHAS RETIRADAS POR VEZ	SOBRA DE BOLINHA NA CAIXA
α	x	2	0
β	y	3	1
γ	z	5	2

Sabe-se que:

- I - $40 < p < 80$
- II - Cada aluno, logo após a contagem das bolinhas por ele retiradas, devolveu todas as bolinhas para a caixa.
- III - Não houve erro na contagem por parte dos alunos.

Com base nessas informações, é **FALSO** que

- a) $x + y + z > p$
- b) x e y são primos entre si.
- c) $y < \frac{1}{3}p$
- d) $x - z$ é um número ímpar.

- 05 - Hoje, dia 29 de julho de 2012, José tem o dobro da idade que Luiz tinha quando José tinha a idade que Luiz tem. Quando Luiz tiver a idade que José tem, a soma das idades deles será 90 anos.

Em 29 de julho de 2017, a razão entre as idades de José e Luiz, nessa ordem, será

- a) $\frac{6}{5}$
- b) $\frac{9}{7}$
- c) $\frac{5}{4}$
- d) $\frac{27}{20}$

- 06 - Considere as expressões abaixo e simplifique-as.

$$A = \frac{(x^{2n+1} + x)(x^{2n+1} - x) - (x^4)^{n+\frac{1}{2}}}{(x^n + x)^2 - x^{2n} - 2x^{n+1}}, x \neq 0$$

$$C = 4z^2 - 3y^2 \text{ dado que } z = \frac{a+b}{2}, y = \frac{a-b}{\sqrt{3}},$$

$$a = (2 + \sqrt{3})^{2012} \text{ e } b = (2 - \sqrt{3})^{2012}$$

Marque a alternativa verdadeira.

- a) É possível determinar o valor de $\frac{C}{4A + C}$
- b) \sqrt{C} é um número irracional.
- c) $[-(A - C)]^{-0,5} = \frac{\sqrt{3}}{3}$
- d) $(A + C)^{-0,3} = \frac{\sqrt[3]{9}}{3}$

RASCUNHO

RASCUNHO

07 - Maria Fernanda utiliza um balde com capacidade igual a 0,028 hℓ para aguar as 16 roseiras de seu jardim. Ela enche o balde, inicialmente vazio, e vai, de roseira em roseira, sem desperdício de água, jogando exatamente 800 cm³ em cada uma.

Toda vez que o líquido não é suficiente para continuar, Maria Fernanda retorna e completa a capacidade do balde. Ela faz isso até que tenha agitado todas as roseiras.

É correto afirmar que, para Maria Fernanda aguar todas as roseiras,

- a) o volume de água que sobra no balde é maior que $\frac{5}{7}$ do total de sua capacidade.
- b) o total de água gasto não chega a 15ℓ
- c) é necessário encher o balde somente 5 vezes.
- d) o volume de água que sobra no balde é menor que 10% do total de água gasto.

08 - Para encher um reservatório com água, pode-se usar duas torneiras. A primeira torneira enche esse reservatório em 36 minutos. A segunda enche o mesmo reservatório em 24 minutos.

Certo dia, em que esse reservatório estava vazio, a primeira torneira é aberta durante um período de k minutos. Ao fim de k minutos, a primeira torneira é fechada e abre-se, imediatamente, a segunda, que fica aberta por um período de $(k + 3)$ minutos.

Se o volume de água atingido corresponde a $\frac{2}{3}$ da capacidade do reservatório, então o tempo total gasto foi

- a) 31% de hora
- b) 30% de hora
- c) 28% de hora
- d) 27% de hora

09 - Analise as proposições abaixo.

I) Uma jarra cheia de leite pesa 235 dag; com $\frac{3}{4}$ de leite a jarra pesa 19,5 hg. O peso da jarra com $\frac{5}{8}$ de leite é y gramas.
A soma dos algarismos de y é igual a 13

II) Com $\frac{3}{5}$ de 0,6 da metade de 1 lata que comporta 20 ℓ de tinta, um pintor consegue pintar uma área de 16 m². Para pintar uma área 25% menor, são necessários, 0,003 m³ de tinta.

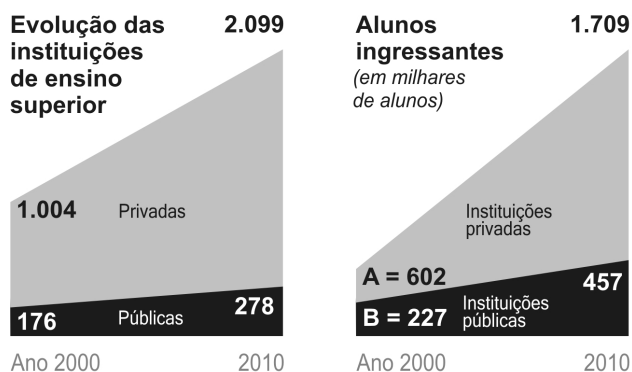
III) Um pedreiro prepara uma mistura com 1 kg de cimento e 600 mℓ de água. Em seguida, ele aumenta em 50% a quantidade de cimento e mexe até ficar homogênea a mistura, obtendo 1800 mℓ dessa mistura.
Se a densidade da água é 1 g/mℓ, então a densidade do cimento é igual a 1,25 kg/ℓ

Tem-se que

- a) apenas I é verdadeira.
- b) apenas II é falsa.
- c) apenas I e II são falsas.
- d) I, II e III são verdadeiras.

- 10 - “Ensino privatizado
 – 78% dos alunos brasileiros estão matriculados em instituições de ensino superior privadas.
 – Nos Estados Unidos, o percentual é de 22%.”

FONTE: ISTOÉ – 4/abril/12 – Ano 36, nº 2212 – p.55



ADAPTADO

Sabendo-se que os gráficos acima se referem ao Brasil, analise as afirmativas abaixo e marque **V** (verdadeiro) ou **F** (falso).

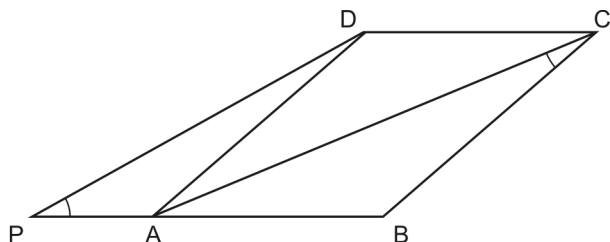
- () O aumento do número de instituições de ensino superior privadas entre os anos 2000 e 2010 foi $x\%$. O número x está compreendido entre 106 e 110
- () No período de 2000 a 2010 o crescimento no número de instituições de ensino superior públicas representa mais que a décima parte do crescimento no número de instituições de ensino superior privadas.
- () No ano de 2010, o número de alunos ingressantes no ensino superior privado representa mais de 360% do número de alunos ingressantes no superior público.
- () $A - B$ representa mais de 65% de A

A sequência correta é

- a) V – V – F – F c) F – V – V – V
 b) V – F – V – F d) F – F – F – V

- 11 - Seja ABCD um paralelogramo cujos lados \overline{AB} e \overline{BC} medem, respectivamente, 5 e $\sqrt{10}$

Prolongando o lado \overline{AB} até o ponto P, obtém-se o triângulo APD, cujo ângulo \hat{APD} é congruente ao ângulo \hat{ACB} , conforme a figura.



Então, a medida \overline{AP} é

- a) 0,2 c) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$
 b) 2 d) $\frac{\sqrt{10}}{5}$

RASCUNHO

RASCUNHO

12 - Analise as afirmativas seguintes e classifique-as em **V** (verdadeiro) ou **F** (falsa).

- () Se **p** é um número inteiro, ímpar e $p > 2$, então o maior valor de **x** que satisfaz a inequação $-p(x - p) \geq 2(2 - x)$ é sempre um número ímpar.
- () Para todo $m \in \mathbb{R}$, o conjunto solução da equação $2mx - m(x + 1) = 0$ é $S = \{1\}$
- () Se a menor raiz da equação (I) $x^2 + (m - 1)x - 3m = 0$ e a menor raiz da equação (II) $2x^2 + 5x - 3 = 0$ são iguais, então **m** é a outra raiz de (I)

Tem-se a sequência correta em

- a) F – F – V c) V – F – V
b) V – V – F d) F – V – F

13 - Uma empresa foi contratada para executar serviço de pintura no alojamento dos alunos do 1º ano CPCAR. O prazo estabelecido no contrato para a conclusão do serviço foi de 10 dias.

O serviço começou a ser executado por uma equipe de 6 funcionários da empresa, cada um trabalhando 6 horas por dia.

Ao final do 8º dia de serviço somente $\frac{3}{5}$ do serviço de pintura havia sido executado.

Para terminar o serviço dentro do prazo, a equipe de serviço recebeu mais 2 funcionários e todos passaram a trabalhar 9 horas por dia. Com isso a produtividade da equipe duplicou. A nova equipe, para concluir o trabalho, gastou mais de 1 dia, porém menos de 2 dias.

Se **h** representa o número de horas que cada funcionário da nova equipe trabalhou no 10º dia de trabalho, então **h** é um número compreendido entre

- a) 0 e 2 c) 4 e 6
b) 2 e 4 d) 6 e 8

14 - Gabriel aplicou R\$ 6 500,00 a juros simples em dois bancos.

No banco A, ele aplicou uma parte a 3% ao mês durante $\frac{5}{6}$ de um ano; no banco B, aplicou o restante a 3,5% ao mês, durante $\frac{3}{4}$ de um ano.

O total de juros que recebeu nas duas aplicações foi de R\$ 2 002,50

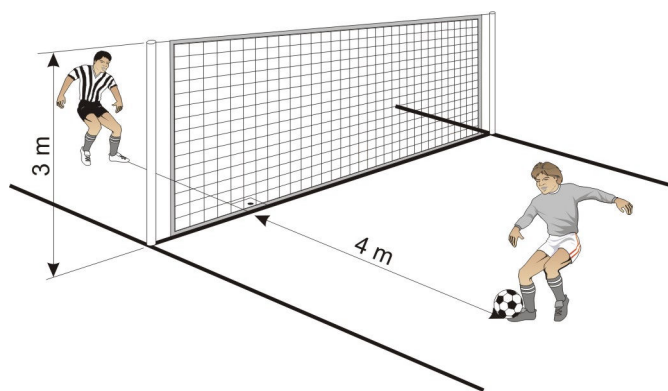
Com base nessas informações, é correto afirmar que

- a) é possível comprar um televisor de R\$ 3 100,00 com a quantia aplicada no banco A
- b) o juro recebido com a aplicação no banco A foi menor que R\$ 850,00
- c) é possível comprar uma moto de R\$ 4 600,00 com a quantia recebida pela aplicação no banco B
- d) o juro recebido com a aplicação no banco B foi maior que R\$ 1 110,00

- 15 - Pitágoras e Tales possuem hoje, cada um, certa quantia em reais. Se Pitágoras desse para Tales 50 reais, eles ficariam com a mesma quantia em reais, cada um. Porém se Tales desse para Pitágoras 100 reais, Tales passaria a ter $\frac{1}{4}$ da quantia de Pitágoras.

Dessa forma, é correto afirmar que

- a) a quantia que os dois possuem hoje, juntos, é menor que 600 reais.
- b) Pitágoras possui hoje, $\frac{2}{3}$ do que Tales possui.
- c) Tales possui hoje, mais que 220 reais.
- d) a diferença entre os valores que eles possuem hoje é menor que 100 reais.
- 16 - Lucas e Mateus são apaixonados por futebol. Eles praticam futebol no quintal de casa, que é totalmente plano e possui uma rede de 3 m de altura.



Numa brincadeira, Mateus posiciona a bola a 4 m da rede e Lucas varia sua posição em lado oposto à rede, aproximando-se ou afastando-se dela, conservando uma mesma linha reta com a bola, perpendicular à rede.

Mateus lança a bola para Lucas, com um único toque na bola, até que ela atinja o chão, sem tocar a rede.

Considere um plano cartesiano em que:

- cada lançamento realizado por Mateus é descrito por uma trajetória parabólica;
- Lucas e o ponto de partida da bola estão no eixo \overleftrightarrow{Ox} e
- a posição da bola é um ponto (x, y) desse plano, onde $y = f(x)$ é a altura atingida pela bola, em metros, em relação ao chão.

Assinale, dentre as alternativas abaixo, aquela que tem a lei de uma função f que satisfaz às condições estabelecidas na brincadeira de Lucas e Mateus.

a) $f(x) = -\frac{x^2}{8} + 2$

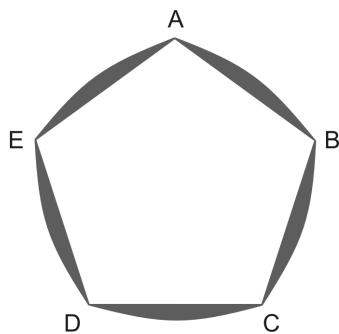
c) $f(x) = -\frac{x^2}{16} + \frac{x+15}{4}$

b) $f(x) = -\frac{3x^2}{16} + 3$

d) $f(x) = -0,1x^2 + 0,2x + 4,8$

RASCUNHO

- 17 - Na figura abaixo, ABCDE é um pentágono regular de lado a e $\widehat{AB} \equiv \widehat{BC} \equiv \widehat{CD} \equiv \widehat{DE} \equiv \widehat{EA}$ são arcos de circunferência cujo raio mede a



Assim, a área hachurada nessa figura, em função de a , é igual a

- a) $\frac{5a^2}{2} \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ c) $\frac{a^2}{4} (4\pi - 5\sqrt{3})$
 b) $5a^2 \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ d) $a^2 (4\pi - 5\sqrt{3})$
- 18 - Uma mãe dividiu a quantia de R\$ 2 100,00 entre seus três filhos de 3, 5 e 6 anos. A divisão foi feita em partes inversamente proporcionais às idades de cada um.
- Dessa forma, é verdade que
- a) o filho mais novo recebeu 100 reais a mais que a soma dos valores recebidos pelos outros dois filhos.
 b) o filho mais velho recebeu 20% a menos que o filho do meio.
 c) a quantia que o filho do meio recebeu é 40% do que recebeu o mais novo.
 d) se a divisão fosse feita em partes iguais, o filho mais velho teria sua parte acrescida de 40% em relação ao que realmente recebeu.
- 19 - Samuel possui 12 palitos iguais e resolveu formar um único triângulo por vez, usando os 12 palitos sem parti-los. Ele verificou que é possível formar x triângulos retângulos, y triângulos isósceles, z triângulos equiláteros e w triângulos escalenos.

A soma $x + y + z + w$ é igual a

- a) 7 c) 5
 b) 6 d) 4
- 20 - Uma fábrica vende por mês 30 camisas ao preço de 25 reais cada. O custo total de cada camisa para a fábrica é de R\$ 10,00
- O gerente da fábrica observou que, a cada redução de R\$ 0,50 no preço unitário de cada camisa, são vendidas 5 camisas a mais.
- Considerando essas observações, se a fábrica vender 150 camisas, o lucro obtido na venda de cada camisa é de $y\%$.

O número de divisores de y é

- a) 6 c) 10
 b) 8 d) 12

RASCUNHO

Texto 1

Você reconhece quando chega a felicidade?

Tenho uma forte antipatia pela obrigação de ser feliz que acompanha o Carnaval. Quem foge da folia ganha o rótulo de antissocial, depressivo ou chato. Nada contra o Carnaval. Apenas contra essa confusão de conceitos. Uma festa alegre não significa que você esteja plenamente feliz. E forçar uma situação de felicidade tem tudo para terminar em arrependimento e frustração.

Aliás, você reconhece a felicidade quando ela chega? Sabe que está sendo feliz naquele momento? Espere um pouco antes de responder. Pense de novo.

Estamos falando de felicidade! Não de uma alegria qualquer. E qual é a diferença? Bem, descrever a felicidade não é fácil. Ela é muito recatada. Não fica ali posando para foto, sabe? Mas um Manual de Reconhecimento da felicidade diria mais ou menos o seguinte: ela é mansa. Não faz barulho. Ao mesmo tempo é farta. Quando chega, ocupa um espaço danado. Apesar disso, você quase não repara que ela está ali. Se chamar a atenção, não é ela. É euforia. Alegria. A licenciosidade de uma noite de Carnaval. Ou um reles frenesi qualquer, disfarçado de felicidade.

A dita cuja é discreta. Discretíssima. E muito tranquila. Ela o faz dormir melhor. E olha, vou lhe contar uma coisa: a felicidade é inimiga da ansiedade. As duas não podem nem se ver. Essa é a melhor pista para o seu Manual de Reconhecimento da Felicidade. Se você se apaixonou e está naquela fase de pura ansiedade, mesmo que esteja superfeliz, não é felicidade. É excitação. Paixonite. Quando a ansiedade for embora, pode ser que a felicidade chegue. Mas ninguém garante.

É temperamental a felicidade. Não vem por qualquer coisa. E para ficar então... hi, não conheço nenhum caso de alguém que a tenha tido por perto a vida inteira. Por isso é tão importante reconhecê-la quando ela chega. Entendeu agora por que a minha pergunta? Será que você sabe mesmo quando está feliz?

Ou será que você só consegue saber que foi feliz quando a felicidade já passou?

Eu estudo muito a felicidade. Mas não consigo reconhecê-la. Talvez porque eu seja péssima fisionomista. Ou porque ela seja muito mais esperta do que eu. Mais sábia. Fato é que eu só sei que fui feliz depois. No futuro. Olho para o passado e reconheço: "Nossa, como eu fui feliz naquela época!" Mas no presente ela sempre me dá uma rasteira. Ando por aí, feliz da vida e nem sei que estou nesse estado. Por isso aproveito menos do que poderia a graça que é ter assim, tão pertinho, a tal felicidade.

Nos últimos tempos, dei para fazer uma lista de momentos felizes. E aqui é importante deixar claro que esses momentos devem durar um certo período de tempo. Um episódio isolado feliz — como quatro dias de Carnaval, por exemplo — não significa felicidade. A felicidade, quando vem, não vem de passagem. Não dura para sempre, mas dura um tempinho. Gosta de uma certa estabilidade, [...] Sabendo quando você foi feliz, é mais fácil descobrir por que foi feliz. Para ser ainda mais funcional, é bom que a lista seja cronológica. Lendo a minha, constato que fico cada vez mais feliz e por mais tempo.

Será que ela está aqui agora? Não sei dizer. Mas a paz de que desfruto agora é um sintoma dela. E isso não tem nada a ver com a tal obrigação de ser feliz desfilando no Sambódromo. Continuo meus estudos. Já tenho certeza de que hoje sou mais amiga da felicidade do que jamais fui em qualquer tempo.

Ana Paula Padrão (adaptado)

Revista ISTOÉ 2206, de 22/02/2012.

21 - O texto é, predominantemente,

- a) dissertativo, pois apresenta um ponto de vista do locutor.
- b) poético, pois está escrito em 1ª pessoa do singular e fala dos sentimentos do eu-lírico.
- c) editorial, pois estabelece um diálogo direto com o interlocutor.
- d) crônica, pois, a partir de um recorte da realidade, o locutor faz reflexões sobre um tema.

22 - Considerando o 1º parágrafo do texto, é correto afirmar que

- a) a obrigação de ser feliz no carnaval ou em outras festas pode causar insatisfações e outros incômodos.
- b) é senso comum que quem não gosta de carnaval é infeliz, antipático e mal-humorado.
- c) uma festa alegre garante felicidade por algum tempo.
- d) a opção de fugir do carnaval implica vida social limitada, tristeza e chatice.

23 - Leia atentamente o 3º parágrafo e, a seguir, assinale a alternativa que está correta.

- a) São apresentadas diversas ideias negativas e positivas para a felicidade.
- b) Quando se refere à mansidão da felicidade, observa-se que ela ocorre sem que o homem a perceba.
- c) As pessoas que se sentem na fartura financeira são felizes.
- d) Os seres humanos possuem um Manual de Reconhecimento da Felicidade.

24 - Só **NÃO** se pode afirmar a respeito do texto que a/o

- a) felicidade possui características contraditórias.
- b) ansiedade é antagônica à felicidade.
- c) ser humano tem obrigação de ser feliz.
- d) paz e a sabedoria são indicativos de felicidade.

25 - Sobre o tema abordado pelo texto, é possível inferir que

- a) o carnaval é o tema principal, gerador das reflexões acerca da felicidade feitas ao longo do texto.
- b) felicidade e carnaval estão intimamente ligados porque o último garante a primeira.
- c) felicidade não é somente sinônimo de alegria, muito menos antônimo de tristeza; é de difícil definição e reconhecimento.
- d) alegria, euforia, ansiedade, paixão, excitação, discrição são atributos inerentes à felicidade.

26 - Assinale a alternativa em que a palavra entre parênteses pode substituir a destacada sem que haja prejuízo do sentido

- a) "Ela é muito recatada." (ℓ. 14) (resignada)
- b) "A licenciosidade de uma noite de carnaval." (ℓ. 21) (autoridade)
- c) "Ou um reles frenesi qualquer, disfarçado de felicidade." (ℓ. 21 e 22) (entusiasmo)
- d) "Um episódio isolado feliz — como quatro dias de carnaval..." (ℓ. 55 e 56) (trama)

27 - Todas as afirmativas estão corretas, **EXCETO**:

- a) Em “Já tenho certeza de que hoje sou mais amiga da felicidade...” (ℓ. 67 e 68), observa-se um período composto por subordinação.
- b) Em “Mas a paz de que desfruto agora é um sintoma dela” (ℓ. 64 e 65), existe uma conjunção que inicia uma oração substantiva completiva nominal.
- c) Em “Lendo a minha, constato que fico cada vez mais feliz e por mais tempo.” (ℓ. 62 e 63), tem-se o pronome possessivo que se refere ao vocábulo lista.
- d) Em “Aliás, você reconhece a felicidade quando ela chega?” (ℓ. 9 e 10), pode-se classificar as orações, respectivamente, como principal e como subordinada adverbial temporal.

28 - A reescrita dos trechos abaixo provoca alteração sintática, mas mantém a ideia original do texto em

- a) “[...] ela é mansa. Não faz barulho. Ao mesmo tempo é farta.” (ℓ. 17 e 18)
Ela é mansa, mas não faz barulho e ao mesmo tempo é farta.
- b) “Se chamar a atenção, não é ela. É euforia. Alegria.” (ℓ. 20 e 21)
Caso chame a atenção, não é ela, todavia é euforia como também alegria.
- c) “Se você se apaixonou e está naquela fase de pura ansiedade, mesmo que esteja superfeliz, não é felicidade.” (ℓ. 27 a 29)
Quando você se apaixona, está naquela fase de pura ansiedade, embora estando superfeliz, não é felicidade.
- d) “Eu estudo muito a felicidade. Mas não consigo reconhecê-la. Talvez porque eu seja péssima fisionomista.” (ℓ. 42 a 44)
Eu estudo muito a felicidade, todavia não consigo reconhecê-la, já que sou péssima fisionomista.

29 - Assinale a alternativa em que a vírgula é empregada pelo mesmo motivo da utilizada no exemplo abaixo.

“Quando chega, ocupa um espaço danado.” (ℓ. 18 e 19)

- a) “Ando por aí, feliz da vida e nem sei que estou nesse estado.” (ℓ. 48 e 49)
- b) “Não dura para sempre, mas dura um tempinho.” (ℓ. 57 e 58)
- c) “Nossa, como eu fui feliz naquela época!” (ℓ. 47)
- d) “Se chamar a atenção, não é ela.” (ℓ. 20)

30 - Os termos sublinhados exercem a mesma função sintática, **EXCETO** em

- a) “Quem” foge da folia ganha rótulo de antissocial...” (ℓ. 2 e 3)
- b) “...forçar uma situação de felicidade” tem tudo para terminar em arrependimento...” (ℓ. 6 e 7)
- c) “E olha, vou lhe contar uma coisa: a felicidade é inimiga da ansiedade.” (ℓ. 24 e 25)
- d) “É temperamental a felicidade.” (ℓ. 33)

31 - Marque a alternativa em que a reescrita mantém a correção gramatical e o sentido original da frase.

- a) “Apesar disso, você quase não repara que ela está ali.”
(Além disso, você quase não repara que ela está ali.)
- b) “Essa é a melhor pista para o seu Manual de Reconhecimento da Felicidade.”
(Esta é a maior pista para o seu Manual de Reconhecimento da Felicidade.)
- c) “Por isso é tão importante reconhecê-la quando ela chega.”
(Entretanto é muito importante reconhecê-la quando ela chega.)
- d) “Para ser ainda mais funcional, é bom que a lista seja cronológica.”
(A fim de ser mais funcional, é bom que a lista seja cronológica.)

Texto 2

A Felicidade

Tristeza não tem fim felicidade sim.

A felicidade é como a pluma
que o vento vai levando pelo ar,
voa tão leve, mas tem a vida breve
precisa que haja vento sem parar.
A felicidade do pobre
parece a grande ilusão do carnaval
a gente trabalha o ano inteiro
por um momento de sonho
pra fazer a fantasia
de rei ou de pirata ou jardineira
pra tudo se acabar na quarta-feira.

A felicidade é como a gota de orvalho
numa pétala de flor,
brilha tranquila
depois de leve oscila
e cai como uma lágrima de amor.

A minha felicidade
está sonhando nos olhos
da minha namorada
É como esta noite, passando,
passando em busca da madrugada
Fale baixo por favor
pra que ela acorde
alegre com o dia
oferecendo beijos de amor.

MORAES, Vinicius e JOBIM, Tom. As mais belas serenatas brasileiras. 9ª ed. Belo Horizonte: Barvalle Indústria Gráfica Ltda, 1989.

32 - Sobre o texto, pode-se afirmar que

- a) é um soneto com versos tradicionais.
- b) possui rimas ricas e raras.
- c) a função da linguagem predominante é a conativa.
- d) se trata de um poema com versos livres.

33 - Nas duas primeiras estrofes, há uma tentativa de se definir a felicidade, para isso o eu-lírico vale-se de

- a) comparações.
- b) metáforas.
- c) metonímias.
- d) hipérboles.

34 - De acordo com a 3ª estrofe, só **NÃO** se pode afirmar que

- a) o eu-lírico possui felicidade no sonho com sua enamorada.
- b) nessa estrofe, observa-se a presença marcante do tempo.
- c) a duração da felicidade percorre a noite, a madrugada e alcança o dia.
- d) para o eu-lírico a felicidade é um estado permanente.

Texto 3

- Sendo este um jornal por excelência, e por excelência dos precisa-se e oferece-se, vou pôr um anúncio em negrito: precisa-se de alguém homem ou mulher que ajude uma pessoa a ficar contente porque esta está tão contente que não pode ficar sozinha com a alegria, e precisa reparti-la. Paga-se extraordinariamente bem: minuto por minuto paga-se com a própria alegria. É urgente, pois a alegria dessa pessoa é fugaz como estrelas cadentes, que até parece que só se as viu depois que tombaram; precisa-se urgente antes da noite cair porque a noite é muito perigosa e nenhuma ajuda é possível e fica tarde demais. Essa pessoa que atenda ao anúncio só tem folga depois que passa o horror do domingo que fere. Não faz mal que venha uma pessoa triste porque a alegria que se dá é tão grande que se tem que a repartir antes que se transforme em drama. Implora-se também que venha, implora-se com a humildade da alegria-sem-motivo. Em troca oferece-se também uma casa com todas as luzes acesas como numa festa de bailarinos. Dá-se o direito de dispor da copa e da cozinha, e da sala de estar. P.S. Não se precisa de prática. E se pede desculpa por estar num anúncio a dilacerar os outros. Mas juro que há em meu rosto sério uma alegria até mesmo divina para dar.

Clarice Lispector

(<http://pensador.uol.com.br/frase>
Acesso dia 30/05/2012, 17h 03 min)

35 - A leitura global do texto permite inferir que

- a) a busca de um homem ou uma mulher é puramente de caráter solidário, pois deseja-se compartilhar um bom sentimento.
- b) é necessário encontrar o que se procura rapidamente, uma vez que sair à noite, aos domingos, pode ser perigoso.
- c) a expressão "...implora-se com a humildade da alegria-sem-motivo" (l. 18 e 19) revela sentimentos da pessoa que precisa da ajuda de um homem ou de uma mulher.
- d) perpassa pelo texto um único tom: imperativo, alegre e feliz.

36 - Releia atentamente a frase abaixo:

"Essa pessoa que atenda ao anúncio só tem folga depois que passa o horror do domingo que fere."

De acordo com o texto, essa frase aponta para a/os

- a) solidão que o anunciante sente.
- b) intransigência de quem coloca o anúncio no jornal.
- c) deveres e os direitos de quem atende ao anúncio.
- d) violência nas cidades nos finais de semana.

37 - Quanto à classificação do gênero textual e à função da linguagem predominante no texto, pode-se dizer que se trata de uma/um

- a) carta com função da linguagem apelativa.
- b) anúncio com função da linguagem referencial.
- c) poema com função da linguagem poética.
- d) classificados com função da linguagem emotiva.

38 - Assinale a afirmativa **FALSA** a respeito do texto 3.

- a) A palavra fugaz, no contexto, está sendo empregada no sentido de "que passa rapidamente; de pouca duração; transitório, efêmero, fugidio, fugitivo".
- b) Em "reparti-la" (l. 6), o pronome "la" retoma o antecedente "alegria".
- c) A preposição a em "Essa pessoa que atenda ao anúncio [...]" (l. 13) é justificada pela regência do verbo "atender".
- d) O verbo haver na última frase do texto iria para o plural, caso o sujeito dele fosse substituído, por exemplo, por "em meu rosto e em meus olhos".

39 - Leia atentamente a charge e, a seguir, assinale a alternativa **INCORRETA**.



- a) A charge pode ser representativa do título do **Texto 1**.
- b) Está implícita a ideia de felicidade no quadrinho 2.
- c) A felicidade é um estado corriqueiro, como comprova o quadrinho 3.
- d) A felicidade é associada a uma "caixinha de surpresa".

40 - A partir da leitura da charge abaixo, é possível inferir que o/a



- a) conceito da felicidade está de acordo com uma hierarquização de objetivos de vida.
- b) último quadrinho adicionou um sentido falacioso no que se refere à conquista da felicidade.
- c) conquista do *Ipad* torna-se o ideal de felicidade, que é alcançado pelo personagem da tira.
- d) consumismo está indiretamente relacionado à busca da felicidade.



**COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE ENSINO DA AERONÁUTICA
ACADEMIA DA FORÇA AÉREA**

**EXAME DE ADMISSÃO AO CFOAV/CFOINT/CFOINF 2013
PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA PORTUGUESA
FÍSICA E LÍNGUA INGLESA**

05 de AGOSTO de 2012

Número de inscrição

Nome completo do candidato

--	--

Transcreva o dado abaixo para o seu cartão de respostas.


VERSÃO DA PROVA: A

ATENÇÃO!

ABRA ESTA PROVA SOMENTE APÓS RECEBER AUTORIZAÇÃO.

SR. CANDIDATO,

LEIA COM ATENÇÃO.

- 1) Este caderno contém **80** (oitenta) questões objetivas, sendo que de **01 a 20** são questões de **MATEMÁTICA**, de **21 a 40** são questões de **LÍNGUA PORTUGUESA**, de **41 a 60** são questões de **FÍSICA** e de **61 a 80** são questões de **LÍNGUA INGLESA**. Confira se todas as questões estão impressas nessa sequência e perfeitamente legíveis.
- 2) **Será considerado reprovado** no Exame de Escolaridade o candidato que **NÃO obtiver**, no mínimo, **50% de acertos** na prova de **LÍNGUA INGLESA**, **50% de acertos** na prova de **MATEMÁTICA**, **50% de acertos** na prova de **FÍSICA** e **50% de acertos** na prova de **LÍNGUA PORTUGUESA**. Cabe ao candidato destinar o tempo para resolução das questões de cada disciplina, de maneira a obter os **50% de acertos** mínimos exigidos, **em cada disciplina**, para aprovação no Exame de Escolaridade.
- 3) Confira a versão da prova deste caderno e, quando o Chefe de Setor determinar, **preencha o campo “versão”, no cartão de respostas**. A nota atribuída ao candidato será a correspondente à versão assinalada.
- 4) Preencha o cartão de respostas correta e completamente com caneta esferográfica azul ou preta. Faça marcações fortes e assim .
- 5) Assine o cartão de respostas antes de iniciar a resolução da prova.
- 6) A prova terá duração de 5 (cinco) horas, incluindo o tempo para preenchimento do cartão de respostas.
- 7) O candidato deverá permanecer obrigatoriamente no local de realização da prova por, no mínimo, 2 (duas) horas depois de iniciada a prova.
- 8) O candidato que sair do local de prova antes de 4h e 20min (quatro horas e vinte minutos) **NÃO** poderá levar consigo o caderno de questões nem fazer qualquer tipo de anotação sobre questões de prova ou transcrever o seu gabarito.

TRANSCREVA A FRASE ABAIXO PARA O VERSO DO SEU CARTÃO DE RESPOSTAS

“Vamos filhos altivos dos ares, nosso voo ousado alçar.”

RASCUNHO

01 - Considere os seguintes conjuntos numéricos \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , $\mathbb{I} = \mathbb{R} - \mathbb{Q}$ e considere também os seguintes conjuntos:

$$A = (\mathbb{N} \cup \mathbb{I}) - (\mathbb{R} \cap \mathbb{Z})$$

$$B = \mathbb{Q} - (\mathbb{Z} - \mathbb{N})$$

$$D = (\mathbb{N} \cup \mathbb{I}) \cup (\mathbb{Q} - \mathbb{N})$$

Das alternativas abaixo, a que apresenta elementos que pertencem aos conjuntos A, B e D, nesta ordem, é

a) -3 ; $0,5$ e $\frac{5}{2}$ c) $-\sqrt{10}$; -5 e 2

b) $\sqrt{20}$; $\sqrt{10}$ e $\sqrt{5}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3 e $2,31$

02 - Considerando os números complexos z_1 e z_2 , tais que:

- z_1 é a raiz cúbica de $8i$ que tem afixo no segundo quadrante
- z_2 é raiz da equação $x^4 + x^2 - 12 = 0$ e $\text{Im}(z_2) > 0$

Pode-se afirmar que $|z_1 + z_2|$ é igual a

a) $2\sqrt{3}$ c) $1 + 2\sqrt{2}$

b) $3 + \sqrt{3}$ d) $2 + 2\sqrt{2}$

03 - A sequência $\left(x, 6, y, y + \frac{8}{3}\right)$ é tal, que os três primeiros termos formam uma progressão aritmética, e os três últimos formam uma progressão geométrica.

Sendo essa sequência crescente, a soma de seus termos é

a) $\frac{92}{3}$ c) $\frac{86}{3}$

b) $\frac{89}{3}$ d) $\frac{83}{3}$

04 - As raízes da equação algébrica $2x^3 - ax^2 + bx + 54 = 0$ formam uma progressão geométrica.

Se $a, b \in \mathbb{R}$, $b \neq 0$, então $\frac{a}{b}$ é igual a

a) $\frac{2}{3}$ c) $-\frac{3}{2}$

b) 3 d) $-\frac{1}{3}$

05 - Num acampamento militar, serão instaladas três barracas: I, II e III. Nelas, serão alojados 10 soldados, dentre eles o soldado A e o soldado B, de tal maneira que fiquem 4 soldados na barraca I, 3 na barraca II e 3 na barraca III.

Se o soldado A deve ficar na barraca I e o soldado B **NÃO** deve ficar na barraca III, então o número de maneiras distintas de distribuí-los é igual a

a) 560 c) 1680

b) 1120 d) 2240

06 - Um dado cúbico tem três de suas faces numeradas com “0”, duas com “1” e uma com “2”. Um outro dado, tetraédrico, tem duas de suas faces numeradas com “0”, uma com “1” e uma com “2”. Sabe-se que os dados não são viciados.

Se ambos são lançados simultaneamente, a probabilidade de a soma do valor ocorrido na face superior do dado cúbico com o valor ocorrido na face voltada para baixo no tetraédrico ser igual a 3 é de

a) 12,5% c) 37,5%

b) 16,6% d) 67,5%

RASCUNHO

07 - Considere as matrizes A e B, inversíveis e de ordem n, bem como a matriz identidade I.

Sabendo que $\det(A) = 5$ e $\det(I \cdot B^{-1} \cdot A) = \frac{1}{3}$, então o

$\det[3 \cdot (B^{-1} \cdot A^{-1})^t]$ é igual a

- a) $5 \cdot 3^n$ c) $\frac{3^n}{15}$
 b) $\frac{3^{n-1}}{5^2}$ d) 3^{n-1}

08 - Irão participar do EPEMM, Encontro Pedagógico do Ensino Médio Militar, um Congresso de Professores das Escolas Militares, 87 professores das disciplinas de Matemática, Física e Química. Sabe-se que cada professor leciona apenas uma dessas três disciplinas e que o número de professores de Física é o triplo do número de professores de Química.

Pode-se afirmar que

- a) se o número de professores de Química for 16, os professores de Matemática serão a metade dos de Física.
 b) o menor número possível de professores de Química é igual a 3
 c) o número de professores de Química será no máximo 21
 d) o número de professores de Química será maior do que o de Matemática, se o de Química for em quantidade maior ou igual a 17

09 - Sejam **a** e **b** dois números reais positivos.

As retas **r** e **s** se interceptam no ponto (a, b)

Se $(\frac{a}{2}, 0) \in r$ e $(0, \frac{b}{2}) \in s$, então uma equação para a reta

t, que passa por (0, 0) e tem a tangente do ângulo agudo formado entre **r** e **s** como coeficiente angular, é

- a) $3abx + (2a^2 - b^2)y = 0$ c) $3ax - a(a^2 + b^2)y = 0$
 b) $3bx - b(a^2 + b^2)y = 0$ d) $3abx - 2(a^2 + b^2)y = 0$

10 - Sobre a circunferência de menor raio possível que circunscreve a elipse de equação $x^2 + 9y^2 - 8x - 54y + 88 = 0$ é correto afirmar que

- a) tem raio igual a 1
 b) tangencia o eixo das abscissas.
 c) é secante ao eixo das ordenadas.
 d) intercepta a reta de equação $4x - y = 0$

11 - Dois corredores partem de um ponto ao mesmo tempo e se deslocam da seguinte forma: o primeiro é tal, que sua velocidade y_1 é dada em função da distância **x** por ele percorrida através de

$$y_1 = \begin{cases} 4, & \text{se } x \leq 200 \\ \frac{n}{200}x - \frac{n^2 + n - 8}{2}, & \text{se } 200n < x \leq 200(n+1) \end{cases}$$

em que **n** varia no conjunto dos números naturais não nulos. O segundo é tal que sua velocidade y_2 é dada em função da

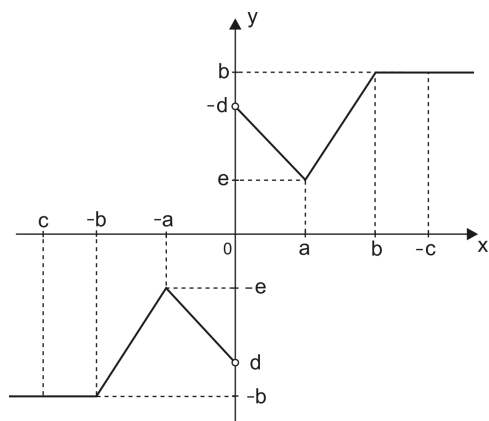
distância **x** por ele percorrida através de $y_2 = \frac{x}{100} + 4$

Tais velocidades são marcadas em km/h, e as distâncias, em metros.

Assim sendo, ambos estarão à mesma velocidade após terem percorrido

- a) 800 m c) 1000 m
 b) 900 m d) 1100 m

12 - O gráfico abaixo descreve uma função $f: A \rightarrow B$



Analise as proposições que seguem.

- I) $A = \mathbb{R}^*$
- II) f é sobrejetora se $B = \mathbb{R} - [-e, e]$
- III) Para infinitos valores de $x \in A$, tem-se $f(x) = -b$
- IV) $f(-c) - f(c) + f(-b) + f(b) = 2b$
- V) f é função par.
- VI) $\nexists x \in \mathbb{R} \mid f(x) = -d$

São verdadeiras apenas as proposições

- a) I, III e IV
- b) I, II e VI
- c) III, IV e V
- d) I, II e IV

13 - O gráfico de uma função polinomial do segundo grau $y = f(x)$, que tem como coordenadas do vértice $(5, 2)$ e passa pelo ponto $(4, 3)$, também passará pelo ponto de coordenadas

- a) $(1, 18)$
- b) $(0, 26)$
- c) $(6, 4)$
- d) $(-1, 36)$

14 - No plano cartesiano, seja $P(a, b)$ o ponto de interseção entre as curvas dadas pelas funções reais f e g definidas por

$$f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x \text{ e } g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$$

É correto afirmar que

- a) $a = \log_2 \left(\frac{1}{\log_2 \left(\frac{1}{a} \right)} \right)$
- b) $a = \log_2 (\log_2 a)$
- c) $a = \log_{\frac{1}{2}} \left(\log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{a} \right) \right)$
- d) $a = \log_2 \left(\log_{\frac{1}{2}} a \right)$

15 - Uma piscina com ondas artificiais foi programada de modo que a altura da onda varie com o tempo de acordo com o modelo $f(x) = 3 \sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi x}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi x}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)$ em que $y = f(x)$ é a altura da onda, em metros, e x o tempo, em minutos.

Dentre as alternativas que seguem, assinale a única cuja conclusão **NÃO** condiz com o modelo proposto.

- a) A altura de uma onda nunca atinge 2 metros.
- b) Entre o momento de detecção de uma crista (altura máxima de uma onda) e o de outra seguinte, passam-se 2 minutos.
- c) De zero a 4 minutos, podem ser observadas mais de duas cristas.
- d) As alturas das ondas observadas com 30, 90, 150, ... segundos são sempre iguais.

RASCUNHO

RASCUNHO

- 16 - Sejam as funções reais f , g e h definidas por $f(x) = \frac{\sin x}{\operatorname{cosec} x} + \frac{\cos x}{\sec x}$, $g(x) = |\sec x|$ e $h(x) = |\operatorname{cosec} x|$, nos seus domínios mais amplos contidos no intervalo $[0, 2\pi]$.

A(s) quantidade(s) de interseção(ões) dos gráficos de f e g ; f e h ; g e h é(são), respectivamente

- a) 0, 0 e 4 c) 2, 3 e 4
b) 3, 1 e 4 d) 0, 2 e 3

- 17 - Um triângulo é tal que as medidas de seus ângulos internos constituem uma progressão aritmética e as medidas de seus lados constituem uma progressão geométrica.

Dessa maneira, esse triângulo **NÃO** é

- a) acutângulo. c) obtusângulo.
b) equilátero. d) isósceles.

- 18 - Uma pirâmide regular ABCV, de base triangular ABC, é tal, que sua aresta lateral \overline{AV} mede 3 cm.

Sendo $\sqrt{5}$ cm a altura de tal pirâmide, a distância, em cm, de A à face BCV é igual a

- a) $\frac{\sqrt{30}}{2}$ c) $\frac{\sqrt{26}}{2}$
b) $\sqrt{7}$ d) $2\sqrt{2}$

- 19 - Uma caixa cúbica, cuja aresta mede 0,4 metros, está com água até $\frac{7}{8}$ de sua altura.

Dos sólidos geométricos abaixo, o que, totalmente imerso nessa caixa, **NÃO** provoca transbordamento de água é

- a) uma esfera de raio $\sqrt[3]{2}$ dm.
b) uma pirâmide quadrangular regular, cujas arestas da base e altura meçam 30 cm.
c) um cone reto, cujo raio da base meça $\sqrt{3}$ dm e a altura 3 dm.
d) um cilindro equilátero, cuja altura seja 20 cm.

- 20 - As seis questões de uma prova eram tais, que as quatro primeiras valiam 1,5 ponto cada, e as duas últimas valiam 2 pontos cada.

Cada questão, ao ser corrigida, era considerada certa ou errada. No caso de certa, era atribuída a ela o total de pontos que valia e, no caso de errada, a nota 0 (zero).

Ao final da correção de todas as provas, foi divulgada a seguinte tabela:

Nº DA QUESTÃO	PERCENTUAL DE ACERTOS
1	40%
2	50%
3	10%
4	70%
5	5%
6	60%

A média aritmética das notas de todos os que realizaram tal prova é

- a) 3,7 c) 4
b) 3,85 d) 4,15

TEXTO I

A MAÇÃ DE OURO

A Apple supera a Microsoft em valor de mercado, premiando o espírito visionário e libertário de Steve Jobs

A Microsoft e a Apple vieram ao mundo praticamente ao mesmo tempo, em meados dos anos 1970, criadas na garagem de jovens estudantes. Mas as empresas não trilharam caminhos paralelos. A Microsoft desenvolveu o sistema operacional mais popular do mundo e rapidamente se tornou uma das maiores corporações americanas, rivalizando com gigantes da velha indústria. A Apple, ao contrário, demorou a decolar. Fazia produtos inovadores, mas que vendiam pouco. Isso começou a mudar quando Steve Jobs, um de seus fundadores, que fora afastado nos anos 80, assumiu o comando criativo da empresa, em 1996. A Apple estava à beira da falência e só ganhou sobrevida porque recebeu um aporte de 150 milhões de dólares de Microsoft. Jobs iniciou o lançamento de produtos genuinamente revolucionários nas áreas que mais crescem na indústria de tecnologia. Primeiro com o iPod e a loja virtual iTunes. Depois vieram o iPhone e, agora, o iPad. Desde o início de 2005, o preço das ações da empresa foi multiplicado por oito. Na semana passada, a Apple alcançou o cume. Tornou-se a companhia de tecnologia mais valiosa do mundo, superando a Microsoft. Na sexta-feira, a empresa de Jobs tinha valor de mercado de 233 bilhões de dólares, contra 226 bilhões de dólares da companhia de Bill Gates.

A Marca, para além da disputa pessoal entre os maiores gênios da nova economia, coroa a estratégia definida por Jobs. Quando ele retornou à Apple, tamanha era a descrença no futuro da empresa que Michael Dell, fundador da Dell, afirmou que o melhor a fazer era fechar as portas e devolver o dinheiro a seus acionistas. Hoje, a Dell vale um décimo da Apple. O mérito de Jobs foi ter a presciência do rumo que o mercado tomaria.

BARRUCHO, Luís Guilherme & TSUBOI, Larissa. *A maçã de ouro*. In: Revista Veja, 02 de jun. 2010, p.187. Adaptado)

21 - Sobre o texto, é correto afirmar que

- a) a Apple, para conseguir superar sua crise econômica, contou somente com a ajuda do lançamento de produtos inovadores criados por Jobs.
- b) Michael Dell, fundador da Dell, só passou a acreditar no futuro da Apple quando Steve Jobs retornou à empresa.
- c) Apple e Microsoft se ajudaram mutuamente e, por isso, ambas se firmaram no mundo da tecnologia.
- d) entre os idealizadores da nova economia havia, além da concorrência de mercado, uma disputa pessoal.

22 - Assinale a alternativa que traz uma leitura correta do texto.

- a) As trajetórias da Microsoft e da Apple jamais se cruzaram desde 1970.
- b) O preço das ações da Apple alcançou o óctuplo de seu valor desde 2005.
- c) O comando financeiro de Jobs foi fundamental para o sucesso da Apple.
- d) A relação amistosa entre Gates e Jobs marcou o início das duas maiores empresas de tecnologia do mundo.

23 - Mesmo em um texto em que haja o predomínio da função referencial da linguagem, é possível identificar passagens em que o autor, mais que transmitir informações sobre a realidade, apresenta seu posicionamento, ou seja, deixa transparecer um juízo de valor em relação ao referente. Em todas as alternativas isso acontece, **EXCETO** em:

- a) “O mérito de Jobs foi ter a presciência do rumo que o mercado tomaria.” (ℓ. 32 a 34)
- b) “A Apple supera a Microsoft em valor de mercado, premiando o espírito visionário e libertário de Steve Jobs.” (subtítulo)
- c) “A Marca, para além da disputa pessoal entre os maiores gênios da nova economia, coroa a estratégia definida por Jobs.” (ℓ. 26 a 28)
- d) “Na semana passada, a Apple alcançou o cume. Tornou-se a companhia de tecnologia mais valiosa do mundo, superando a Microsoft.” (ℓ. 20 a 23)

24 - Assinale a alternativa em que o termo retomado pelo mecanismo coesivo em destaque foi corretamente indicado entre parênteses:

- a) “Isso começou a mudar quando Steve Jobs...” (ℓ. 10) – (fazia produtos inovadores)
- b) “...e devolver o dinheiro a seus acionistas.” (ℓ. 31 e 32) – (Steve Jobs)
- c) “...quando Steve Jobs, um de seus fundadores, que fora afastado nos anos 80...” (ℓ. 10 e 11) – (Steve Jobs)
- d) “A marca, para além da disputa pessoal entre os maiores gênios da economia, coroa a estratégia definida por Jobs.” (ℓ. 26 a 28) – (Steve Jobs, Bill Gates, Michael Dell)

25 - As palavras genuinamente (ℓ. 16), presciência (ℓ. 33) e aporte (ℓ. 14) só **NÃO** podem ser substituídas, correta e respectivamente, no contexto, por

- a) originalmente; previsão; subsídio.
- b) basicamente; precaução; prêmio.
- c) autenticamente; pressentimento; contribuição.
- d) propriamente; presságio; auxílio.

26 - Analise o período abaixo:

“A Apple estava à beira da falência e só ganhou sobrevida porque recebeu um aporte de 150 milhões de dólares da Microsoft.” (ℓ. 12 a 15)

Nele, pode-se afirmar que

- a) a conjunção e estabelece, entre as orações coordenadas, um sentido adversativo.
- b) a conjunção porque introduz ideia de causa à primeira oração do período.
- c) há três orações, cujos núcleos são transitivos diretos.
- d) o verbo receber possui somente objeto direto.

27 - Assinale a alternativa em que o uso da vírgula se dá pela mesma razão da que se percebe no trecho abaixo.

“A Microsoft e a Apple vieram ao mundo praticamente ao mesmo tempo, em meados dos anos 1970, criadas na garagem de jovens estudantes.” (ℓ. 01 a 03)

- “A Marca, para além da disputa pessoal entre os maiores gênios da economia, coroa a estratégia definida por Jobs.” (ℓ. 26 a 28)
- “Na sexta-feira, a empresa de Jobs tinha valor de mercado de 233 bilhões de dólares, contra 226 bilhões de dólares...” (ℓ. 23 a 25)
- “...Fazia produtos inovadores, mas que vendiam pouco.” (ℓ. 09 e 10)
- “Tornou-se a companhia de tecnologia mais valiosa do mundo, superando a Microsoft.” (ℓ. 21 a 23)

TEXTO II

GATES E JOBS

Quando as órbitas se cruzam

Em astronomia, quando as órbitas de duas estrelas se entrecruzam por causa da interação gravitacional, tem-se um sistema binário. Historicamente, ocorrem situações análogas quando uma era é moldada pela relação e rivalidade de dois grandes astros orbitando: Albert Einstein e Niels Bohr na física no século XX, por exemplo, ou Thomas Jefferson e Alexander Hamilton na condução inicial do governo americano. Nos primeiros trinta anos da era do computador pessoal, a partir do final dos anos 1970, o sistema estelar binário definidor foi composto por dois indivíduos de grande energia, que largaram os estudos na universidade, ambos nascidos em 1955.

Bill Gates e Steve Jobs, apesar das ambições semelhantes no ponto de convergência da tecnologia e dos negócios, tinham origens bastante diferentes e personalidades radicalmente distintas.

A diferença de Jobs, Gates entendia de programação e tinha uma mente mais prática, mais disciplinada e com grande capacidade de raciocínio analítico. Jobs era mais intuitivo, romântico, e dotado de mais instinto para tornar a tecnologia usável, o *design* agradável e as interfaces amigáveis. Com sua mania de perfeição, era extremamente exigente, além de administrar com carisma e intensidade indiscriminada. Gates era mais metódico; as reuniões para exame dos produtos tinham horário rígido, e ele chegava ao cerne das questões com uma habilidade ímpar. Jobs encarava as pessoas com uma intensidade cáustica e ardente; Gates às vezes não conseguia fazer contato visual, mas era essencialmente bondoso.

“Cada qual se achava mais inteligente do que o outro, mas Steve em geral tratava Bill como alguém levemente inferior, sobretudo em questões de gosto e estilo”, diz Andy Hertzfeld. “Bill menosprezava Steve porque ele não sabia de fato programar.” Desde o começo da relação, Gates ficou fascinado por Jobs e com uma ligeira inveja de seu efeito hipnótico sobre as pessoas. Mas também o considerava “essencialmente esquisito” e “estranhamente falho como ser humano”, e se sentia desconcertado com a grosseria de Jobs e sua tendência a funcionar “ora no modo de dizer que você era um merda, ora no de tentar seduzi-lo”. Jobs, por sua vez, via em Gates uma estreiteza enervante.

Suas diferenças de temperamento e personalidade iriam levá-los para lados opostos da linha fundamental de divisão na era digital. Jobs era um perfeccionista que adorava estar no controle e se comprazia com sua índole intransigente de artista; ele e a Apple se tornaram exemplos de uma estratégia digital que integrava solidamente o hardware, o software e o conteúdo numa

unidade indissociável. Gates era um analista inteligente, calculista e pragmático dos negócios e da tecnologia; dispunha-se a licenciar o software e o sistema operacional da Microsoft para um grande número de fabricantes.

Depois de trinta anos, Gates desenvolveu um respeito relutante por Jobs. “De fato, ele nunca entendeu muito de tecnologia, mas tinha um instinto espantoso para saber o que funciona”, disse. Mas Jobs nunca retribuiu valorizando devidamente os pontos fortes de Gates. “Basicamente Bill é pouco imaginativo e nunca inventou nada, e é por isso que acho que ele se sente mais à vontade agora na filantropia do que na tecnologia”, disse Jobs, com pouca justiça. “Ele só pilhava despidoradamente as ideias dos outros.”

(ISAACSON, Walter. *Steve Jobs: a biografia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2011. p. 189-191. Adaptado)

28 - Assinale a opção que **NÃO** contém uma estratégia argumentativa utilizada no **texto II**.

- Referências históricas.
- Testemunhos.
- Dados estatísticos.
- Opinião pessoal.

29 - Marque a alternativa que traz uma análise **INCORRETA** do **texto II**.

- Steve Jobs e Bill Gates possuem aspirações semelhantes nos aspectos relacionados à tecnologia e aos negócios.
- A relação de rivalidade entre Jobs e Gates definiu a era do computador pessoal.
- Gates e Jobs são comparados a duas estrelas no mundo da computação; este como um hábil programador e aquele, um exigente *designer*.
- Bill Gates possuía um sentimento paradoxal em relação a Steve Jobs.

30 - Em relação ao **texto II**, assinale a alternativa correta.

- O uso do presente do indicativo no subtítulo do texto se justifica por ser um presente histórico que exprime um fato passado como se fosse atual.
- Há no texto a predominância do pretérito imperfeito do indicativo para destacar a duração do fato passado expresso.
- O futuro do pretérito, na linha 46, expressa incerteza a respeito de um fato já ocorrido por meio de um tempo composto.
- A reescrita ‘Suas diferenças de pensamento e personalidade levá-los-iam para lados opostos’ (ℓ. 45 e 46) atende à norma padrão da língua.

31 - Assinale a sentença cuja figura de linguagem foi indicada corretamente entre parênteses.

- “Gates e Jobs – Quando as órbitas se cruzam.” (comparação)
- “Jobs encarava as pessoas com uma intensidade cáustica e ardente;” (catacrese)
- “...ora no modo de dizer que você era um merda, ora no de tentar seduzi-lo”. (metáfora)
- “...Jobs, por sua vez, via em Gates uma estreiteza enervante.” (metonímia)

32 - Marque a alternativa **INCORRETA** a respeito do trecho abaixo destacado.

“Gates era mais metódico; as reuniões para exame dos produtos tinham horário rígido, e ele chegava ao cerne das questões com uma habilidade ímpar.” (ℓ. 26 a 28)

- O ponto e vírgula foi utilizado para separar orações coordenadas que mantêm entre si uma relação de explicação.
- O verbo chegar, nesse contexto, admite dupla regência, logo a reescrita chegava no cerne da questão atende à norma padrão da língua.
- O termo para exame dos produtos especifica o substantivo reuniões e mantém com esse termo uma relação semântica de finalidade.
- O termo com uma habilidade ímpar subordina-se ao verbo da oração ao qual acrescenta uma circunstância de modo.

33 - O texto II desenvolve-se basicamente pela oposição entre Jobs e Gates. Leia as inferências abaixo.

- Reconhecia as qualidades do adversário em meio aos inúmeros defeitos que nele apontava.
- A racionalidade era o elemento estruturante de sua personalidade.
- Era genial, contudo arrogante e intransigente.
- Era direto, incisivo e apaixonante.
- Primava pela praticidade dos produtos que criava.

A(s) inferência(s) que se relaciona(m) a Bill Gates é(são), apenas:

- I.
- I e II.
- IV e V.
- II, III e IV.

34 - Há palavras na língua, chamadas de homônimas, que apresentam a mesma pronúncia, ou a mesma grafia, ou ainda, a mesma pronúncia e grafia, porém possuem significados diferentes. Assinale o período abaixo em que **NAO** há este tipo de vocábulo.

- “...administrar com carisma e intensidade indiscriminadas.”
- “...sobretudo em questões de gosto e estilo”,
- “...ora no modo de dizer que você era um merda...”
- “...e se sentia desconcertado com a grosseria de Jobs...”

35 - Leia o período abaixo.

“Cada qual se achava mais inteligente do que o outro, mas Steve em geral tratava Bill como alguém levemente inferior, sobretudo em questões de gosto e estilo”, diz Andy Hertzfeld.” (ℓ. 32 a 35).

Analisando morfológicamente as palavras destacadas acima, pode-se afirmar que a expressão

- cada qual corresponde a um artigo definido.
- mais...do que é uma construção própria do grau superlativo absoluto.
- como introduz uma comparação, sendo, portanto, uma preposição de ligação.
- sobretudo é um advérbio que equivale à palavra principalmente.

36 - Assinale a opção correta quanto à análise das palavras abaixo, em destaque, retiradas do **texto II**

- Os termos indissociável e intransigente são formadas somente pelo processo de derivação prefixal.
- As palavras ímpar e saída seguem a regra de acentuação gráfica das vogais i e u tônicas dos hiatos.
- Na frase, “...tinham...personalidades radicalmente distintas.” (ℓ. 16 e 17), o termo distintas é sinônimo de notáveis.
- Nas palavras destacadas em “...Gates ficou fascinado por Jobs e com uma ligeira inveja de seu efeito hipnótico...” (ℓ. 37 e 38), há, respectivamente, dígrafo, dígrafo e encontro consonantal.

37 - Analise o excerto abaixo e assinale **V** para as proposições (verdadeiras) e **F** para as (falsas).

Em astronomia, quando as órbitas de duas estrelas se entrecruzam por causa da interação gravitacional, tem-se um sistema binário. (ℓ. 01-03)

- () A oração principal é constituída por sujeito simples.
- () Há três elementos que exercem função sintática adverbial.
- () O verbo entrecruzar é formado pelo processo de formação vocabular parassíntese.
- () As duas ocorrências do se classificam-se morfológicamente como pronome pessoal oblíquo.
- () Há, no excerto, uma preposição e uma locução prepositiva que estabelecem relações de estado e consequência, respectivamente.

A sequência correta é:

- V – F – V – F – V
- V – V – F – F – F
- F – F – F – V – V
- F – V – F – V – F

Leia a tira abaixo para responder às questões que se seguem.



38 - Sobre a tira acima, **NAO** se pode afirmar que

- a fala de São Pedro corrobora as ideias expostas no texto II.
- depreende-se um tom sarcástico nas falas dos dois interlocutores.
- os verbos foram flexionados no imperativo afirmativo de acordo com a norma padrão.
- a colocação do pronome pessoal oblíquo no segundo quadrinho é marca da linguagem coloquial brasileira.

RASCUNHO

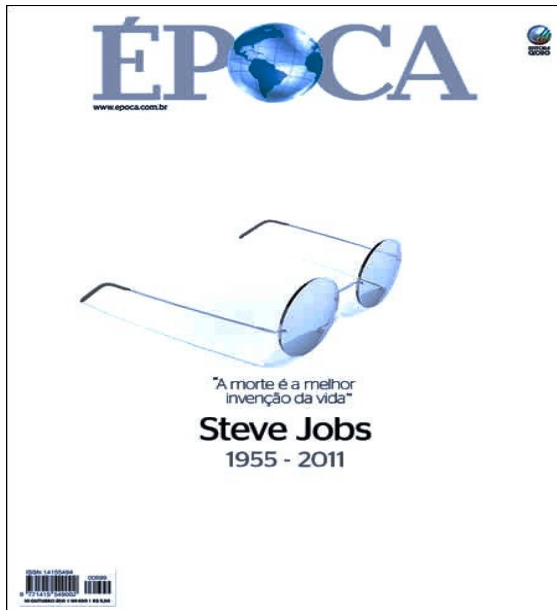
39 - A diferença entre as construções sintáticas determina, também, diferentes sentidos para o que está enunciado sobre o sujeito.

Assinale a alternativa em que a articulação sintática entre as três ideias abaixo expressas melhor se aproxima do sentido da tirinha.

- I. Jobs é acusado de ter sido egocêntrico, arrogante e um chefe tirano.
- II. Jobs criou o Ipad.
- III. Jobs merece o reino do céu.

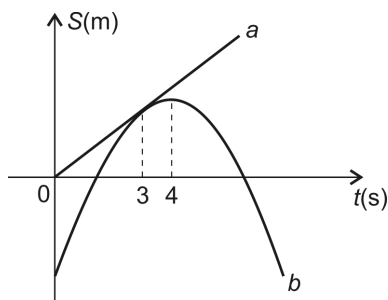
- a) Jobs é acusado de ter sido egocêntrico, arrogante e um chefe tirano, mas ele criou o Ipad, por conseguinte merece o reino do céu.
- b) Apesar de ter criado o Ipad, Jobs é acusado de ter sido egocêntrico, arrogante e um chefe tirano, dessa forma merece o reino do céu.
- c) Como foi acusado de ter sido egocêntrico, arrogante e um chefe tirano e apesar de ter criado o Ipad, Jobs merece o reino do céu.
- d) Apesar de ter criado o Ipad, Jobs foi acusado de ter sido egocêntrico, arrogante e um chefe tirano, por isso merece o reino do céu.

40 - Na ocasião da morte de Steve Jobs, a *Época* homenageou-o, através da capa de sua revista. Analisando-a, só **NÃO** se pode inferir que



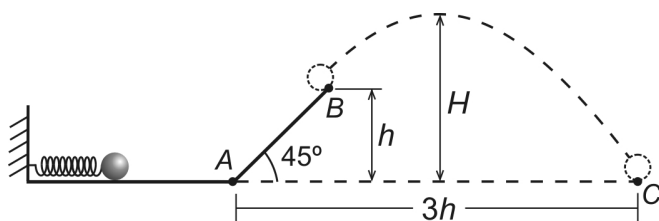
- a) os óculos fazem uma alusão a Steve Jobs e, por isso, constituem, neste contexto, uma metonímia.
- b) o estilo da capa (fundo branco e informação sucinta) corresponde ao estilo *clean*, "limpo", de Jobs, descrito no texto II, cujo *design* era agradável.
- c) a frase escrita por Jobs revela um homem deprimido que vê na morte uma solução para seus conflitos pessoais.
- d) as linguagens verbal e não-verbal fazem referência à transitoriedade da vida; esta pela ausência do corpo e aquela pela certeza da morte.

- 43 - Duas partículas, a e b , que se movimentam ao longo de um mesmo trecho retilíneo tem as suas posições (S) dadas em função do tempo (t), conforme o gráfico abaixo.



O arco de parábola que representa o movimento da partícula b e o segmento de reta que representa o movimento de a tangenciam-se em $t = 3$ s. Sendo a velocidade inicial da partícula b de 8 m/s, o espaço percorrido pela partícula a do instante $t = 0$ até o instante $t = 4$ s, em metros, vale

- a) 3,0 c) 6,0
b) 4,0 d) 8,0
- 44 - Uma pequena esfera de massa m é mantida comprimindo uma mola ideal de constante elástica k de tal forma que a sua deformação vale x . Ao ser disparada, essa esfera percorre a superfície horizontal até passar pelo ponto A subindo por um plano inclinado de 45° e, ao final dele, no ponto B , é lançada, atingindo uma altura máxima H e caindo no ponto C distante $3h$ do ponto A , conforme figura abaixo.



Considerando a aceleração da gravidade igual a g e desprezando quaisquer formas de atrito, pode-se afirmar que a deformação x é dada por

- a) $\left(\frac{3 mgh}{5 k}\right)^{1/2}$ c) $\left(\frac{5 mgH}{2 k}\right)^{1/2}$
b) $2 \frac{h^2 k}{mg}$ d) $\left(3 \frac{H^2 k}{mg}\right)^{1/2}$

RASCUNHO

45 - Uma esfera homogênea, rígida, de densidade μ_1 e de volume V se encontra apoiada e em equilíbrio na superfície inferior de um recipiente, como mostra a figura 1. Nesta situação a superfície inferior exerce uma força N_1 sobre a esfera.

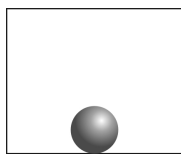


Figura 1

A partir dessa condição, o recipiente vai sendo preenchido lentamente por um líquido de densidade μ , de tal forma que esse líquido esteja sempre em equilíbrio hidrostático. Num determinado momento, a situação de equilíbrio do sistema, no qual a esfera apresenta metade de seu volume submerso, é mostrada na figura 2.

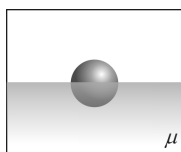


Figura 2

Quando o recipiente é totalmente preenchido pelo líquido, o sistema líquido-esfera se encontra em uma nova condição de equilíbrio com a esfera apoiada na superfície superior do recipiente (figura 3), que exerce uma força de reação normal N_2 sobre a esfera.

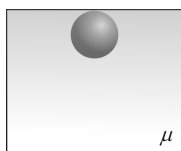
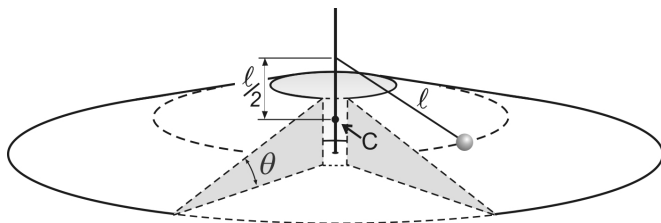


Figura 3

Nessas condições, a razão $\frac{N_2}{N_1}$ é dada por

- a) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{3}{2}$
b) 1 d) 2

46 - Em um local onde a aceleração da gravidade vale g , uma partícula move-se sem atrito sobre uma pista circular que, por sua vez, possui uma inclinação θ . Essa partícula está presa a um poste central, por meio de um fio ideal de comprimento ℓ que, através de uma articulação, pode girar livremente em torno do poste. O fio é mantido paralelo à superfície da pista, conforme figura abaixo.



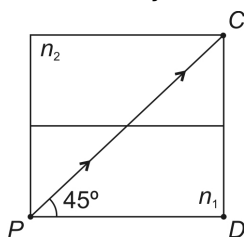
Ao girar com uma determinada velocidade constante, a partícula fica “flutuando” sobre a superfície inclinada da pista, ou seja, a partícula fica na iminência de perder o contato com a pista e, além disso, descreve uma trajetória circular com centro em C, também indicado na figura.

Nessas condições, a velocidade linear da partícula deve ser igual a

- a) $\sqrt{\left(\frac{3}{2}g\ell\right)}$ c) $\sqrt{3}g\ell$
b) $\sqrt{g\ell}$ d) $4\sqrt{2}\sqrt{g\ell}$

RASCUNHO

- 50 - A figura abaixo mostra uma face de um arranjo cúbico, montado com duas partes geometricamente iguais. A parte 1 é totalmente preenchida com um líquido de índice de refração n_1 e a parte 2 é um bloco maciço de um material transparente com índice de refração n_2 .



Neste arranjo, um raio de luz monocromático, saindo do ponto P , chega ao ponto C sem sofrer desvio de sua direção inicial.

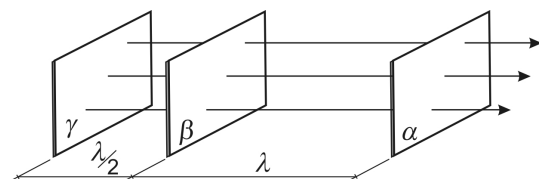
Retirando-se o líquido n_1 e preenchendo-se completamente a parte 1 com um outro líquido de índice de refração n_3 , tem-se que o mesmo raio, saindo do ponto P , chega integralmente ao ponto D .

Considere que todos os meios sejam homogêneos, transparentes e isotrópicos, e que a interface entre eles forme um dióptro perfeitamente plano.

Nessas condições, é correto afirmar que o índice de refração n_3 pode ser igual a

- a) $1,5 n_1$ c) $1,2 n_1$
b) $1,3 n_1$ d) $1,1 n_1$

- 51 - A figura abaixo apresenta a configuração instantânea de uma onda plana longitudinal em um meio ideal. Nela, estão representadas apenas três superfícies de onda α , β e γ , separadas respectivamente por λ e $\lambda/2$, onde λ é o comprimento de onda da onda.



Em relação aos pontos que compõem essas superfícies de onda, pode-se fazer as seguintes afirmativas:

- I - estão todos mutuamente em oposição de fase;
II - estão em fase os pontos das superfícies α e γ ;
III - estão em fase apenas os pontos das superfícies α e β ;
IV - estão em oposição de fase apenas os pontos das superfícies γ e β .

Nessas condições, é (são) verdadeira(s)

- a) I c) III
b) I e II d) III e IV

- 52 - Ondas sonoras são produzidas por duas cordas A e B próximas, vibrando em seus modos fundamentais, de tal forma que se percebe x batimentos sonoros por segundo como resultado da superposição dessas ondas. As cordas possuem iguais comprimentos e densidades lineares sempre constantes, mas são submetidas a diferentes tensões.

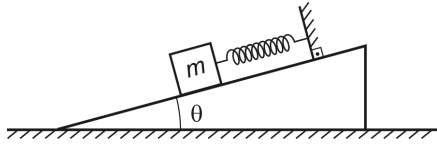
Aumentando-se lentamente a tensão na corda A , chega-se a uma condição onde a frequência de batimento é nula e ouve-se apenas uma única onda sonora de frequência f .

Nessas condições, a razão entre a maior e a menor tensão na corda A é

- a) $\frac{f}{f+x}$ c) $\left(\frac{f}{f-x}\right)^2$
b) $\frac{f}{f-x}$ d) $\left(\frac{f}{f-x}\right)^{1/2}$

RASCUNHO

- 53 - Num local onde a aceleração da gravidade é constante, um corpo de massa m , com dimensões desprezíveis, é posto a oscilar, unido a uma mola ideal de constante elástica k , em um plano fixo e inclinado de um ângulo θ , como mostra a figura abaixo.

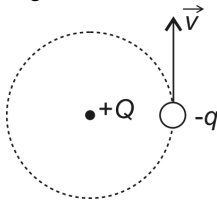


Nessas condições, o sistema massa-mola executa um movimento harmônico simples de período T .

Colocando-se o mesmo sistema massa-mola para oscilar na vertical, também em movimento harmônico simples, o seu novo período passa a ser T' .

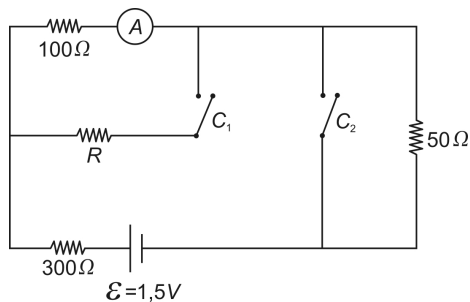
Nessas condições, a razão T'/T é

- a) 1
b) $\sin \theta$
c) $\frac{1}{2}$
d) $\frac{1}{\sin \theta}$
- 54 - Uma partícula de massa m e carga elétrica negativa gira em órbita circular com velocidade escalar constante de módulo igual a v , próxima a uma carga elétrica positiva fixa, conforme ilustra a figura abaixo.



Desprezando a interação gravitacional entre as partículas e adotando a energia potencial elétrica nula quando elas estão infinitamente afastadas, é correto afirmar que a energia deste sistema é igual a

- a) $-\frac{1}{2}mv^2$
b) $+\frac{1}{2}mv^2$
c) $+\frac{\sqrt{2}}{2}mv^2$
d) $-\frac{\sqrt{2}}{2}mv^2$
- 55 - No circuito elétrico esquematizado abaixo, a leitura no amperímetro A não se altera quando as chaves C_1 e C_2 são simultaneamente fechadas.

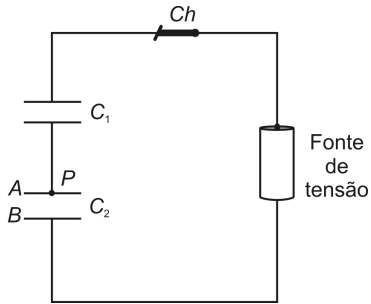


Considerando que a fonte de tensão \mathcal{E} , o amperímetro e os fios de ligação são ideais e os resistores ôhmicos, o valor de R é igual a

- a) 50Ω .
b) 100Ω .
c) 150Ω .
d) 600Ω .

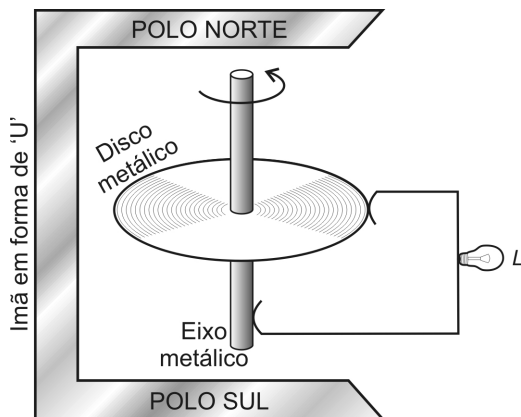
RASCUNHO

- 56 - No circuito esquematizado abaixo, C_1 e C_2 são capacitores de placas paralelas, a ar, sendo que C_2 pode ter sua capacitância alterada por meio da inclinação de sua armadura A , que é articulada no ponto P .

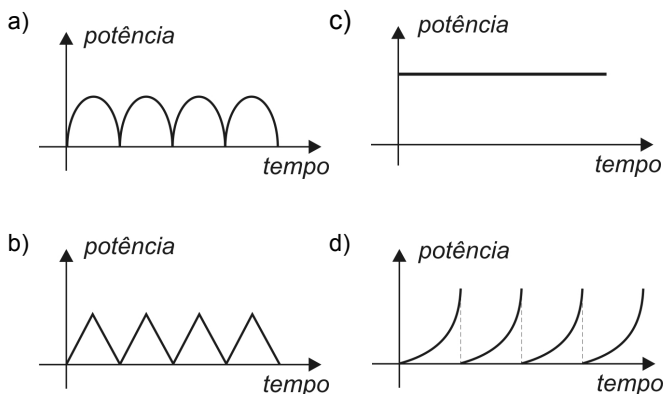


Estando os capacitores completamente carregados, desliga-se a chave Ch e inclina-se a armadura A sem deixá-la aproximar muito de B . Nessas condições, a ddp nos terminais de C_1 e C_2 , respectivamente,

- aumenta e diminui.
 - fica constante e diminui.
 - diminui e aumenta.
 - fica constante e aumenta.
- 57 - Um gerador homopolar consiste de um disco metálico que é posto a girar com velocidade angular constante em um campo magnético uniforme, cuja ação é extensiva a toda a área do disco, conforme ilustrado na figura abaixo.



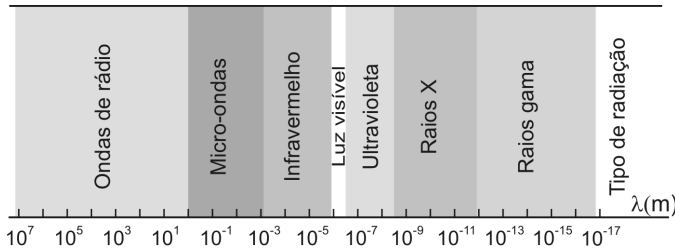
Ao conectar, entre a borda do disco e o eixo metálico de rotação, uma lâmpada L cuja resistência elétrica tem comportamento ôhmico, a potência dissipada no seu filamento, em função do tempo, é melhor representada pelo gráfico



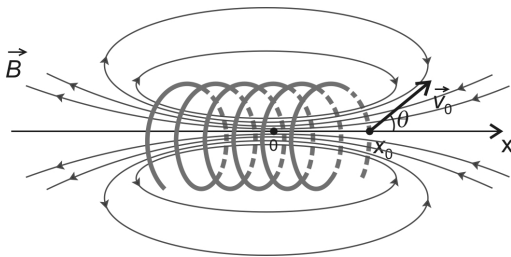
RASCUNHO

RASCUNHO

- 58 - O elétron do átomo de hidrogênio, ao passar do primeiro estado estacionário excitado, $n = 2$, para o estado fundamental, $n = 1$, emite um fóton. Tendo em vista o diagrama da figura abaixo, que apresenta, de maneira aproximada, os comprimentos de onda das diversas radiações, componentes do espectro eletromagnético, pode-se concluir que o comprimento de onda desse fóton emitido corresponde a uma radiação na região do(s)

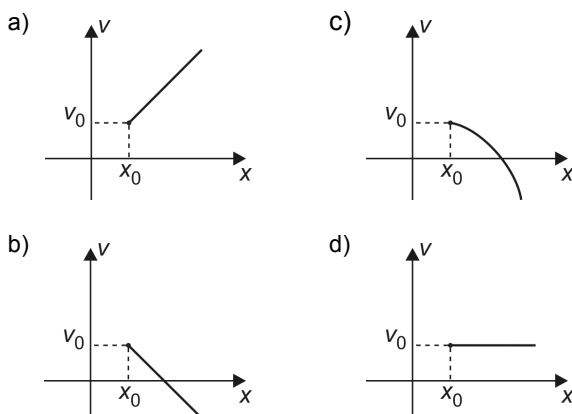


- a) raios gama c) ultravioleta
b) raios X d) infravermelho
- 59 - Na região próxima a uma bobina percorrida por corrente elétrica contínua, existe um campo de indução magnética \vec{B} , simétrico ao seu eixo (eixo x), cuja magnitude diminui com o aumento do módulo da abscissa x , como mostrado na figura abaixo.



Uma partícula de carga negativa é lançada em $x = x_0$ com uma velocidade \vec{v}_0 , formando um ângulo θ com o sentido positivo do eixo x .

O módulo da velocidade \vec{v} descrita por essa partícula, devido somente à ação desse campo magnético, em função da posição x , é melhor representado pelo gráfico



- 60 - Raios X são produzidos em tubos de vácuo nos quais elétrons são acelerados por uma ddp de $4,0 \cdot 10^4$ V e, em seguida, submetidos a uma intensa desaceleração ao colidir com um alvo metálico. Assim, um valor possível para o comprimento de onda, em angstroms, desses raios X é,

- a) 0,15 c) 0,25
b) 0,20 d) 0,35

TEXT I

Read the text below to answer questions 61 to 70 according to it.

BRAZILIAN AIR FORCE ACADEMY



AFA (Air Force Academy), located at Pirassununga, State of São Paulo, is responsible for the training of Pilots, Administrative and Aeronautics Infantry Officers for the Brazilian Air Force.

The history of the Brazilian military pilots schools goes back to 1913, when the *Brazilian Aviation School* was founded, at *Campo dos Afonsos*, State of Rio de Janeiro. Its mission was to provide instruction at similar levels to those of the best European schools at the time; *Blériot* and *Farman* aircraft, made in France, were available for the instruction of the pupils. The Great War 1914-1918, however, forced its instructors to leave and the school was closed.

At that time, both the *Brazilian Army* and *Navy* had their own air arms, the *Military Aviation* and the *Naval Aviation*. The Navy bought *Curtiss F* seaplanes in May 1916 to equip the latter, and in August of the same year, the *Naval Aviation School* was created.

The *Military Aviation*, however, only activated its *Military Aviation School* after the Great War, on 10 July 1919. Among the aircrafts used at the school, one could find the *Sopwith 1A2*, *Bréguet 14A2*, and *Spad 7*.

Until the beginning of the 1940s, both schools continued with their activities. The Brazilian Government was concerned with the air war in Europe and decided to concentrate under a single command the military aviation activities. Thus, on 20 January 1941, the Air Ministry was created and both the Army and Navy air arms were disbanded, their personnel and equipment forming the *Brazilian Air Force*. On 25 March 1941, the *Aeronautics School* was based at *Campo dos Afonsos*, and its students became known as *Aeronautics Cadets* from 1943 to the current days.

As early as 1942, it became clear that the *Aeronautics School* would need to be transferred to another place, offering better climate and little interference with the flight instruction of the future pilots.

The town of Pirassununga was chosen among others, and, in 1952, the first buildings construction was initiated. The transfer of the School activities to Pirassununga occurred from 1960 to 1971. The School was redesigned as the *Air Force Academy* in 1969.

The motto of the Academy is the Latin expression "*Macte Animo! Generose Puer, sic itur ad astra*", extracted from the poem *Thebaida*, by the Roman poet Tatiús. It is an exhortation to the cadets, which can be translated as *Courage! This is the way, oh noble youngster, to the stars*.

The instruction of the *Aeronautics Cadets*, during the four-year-long course, has its activities centred in the words *COURAGE - LOYALTY - HONOUR - DUTY - MOTHERLAND*. The future officers take courses on several subjects, including Calculus, Computer Science, Mechanics, Portuguese and English, given by civilian lecturers, Air Force instructors and supervisors. The military instruction itself is given on a daily basis, and the Cadets are trained on different subjects, including parachuting, and sea and jungle survival.



Flight instruction at the Academy with T-27 Tucano aircraft.

According to the chosen specialization, the Cadet will receive specific instruction:

Pilots: Instruction on precision maneuvering, aerobatics, formation flying and by instruments, with 75 flying hours on the primary/basic training aircraft T-25 Universal, beginning on the 2nd term of the 1st year and completed in the 3rd year. Advanced training is given on T-27 Tucano aircraft, with 125 flying hours.

Administrative: Training on the scientific and technological modern foundations of economics and financial management, and logistics training.

Aeronautics Infantry: Instruction on defense and security techniques of military *Aeronautics* installations, anti-aircraft measures, command of troops and fire-fighting teams, military laws and regulations, armament usage, military service and call-up procedures.

During their leisure time, the Cadets participate on the activities of seven different clubs: *Aeromodelling*, *Literature*, *Informatics*, *Firearms shooting*, *Gauchos Heritage* (for those coming from the South of Brazil), *Gerais Club* and *Sail Flying*. The clubs are directed by the Cadets themselves, under supervision of Air Force officers.

The Academy also houses the *Brazilian Air Force Air Demonstration Squadron - The Smoke Squadron*.

Flying as the eagles do!

Adapted from <http://www.rudnei.cunha.nom.br/FAB/en/afa.html>

61 - Mark the option that is related to the *Air Force Academy*.

- a) Cadets are prepared at AFA to perform in different areas.
- b) *The Air Force Academy* trains the Army to administer the Brazilian officers.
- c) *The Academy* instructs the Aeronautics Brazilian officers to manage our country.
- d) *The Brazilian Aviation School* forced AFA's instructors to abandon their military base, creating a new command.

62 - Read the statements in order to mark only the correct ones according to the text.

- I. The military aviation work had to be controlled by Europe in the beginning of the 1940s because of a war.
- II. Because of a war, the government resolved to unify the military aviation operation under a single command.
- III. A single officer was chosen to concentrate the military aviation skills.
- IV. As the Brazilian government got worried, it was decided to join the military aviation operations due to air European war.

- a) III and I.
- b) II and IV.
- c) I, II and III.
- d) II, III and IV.

- 63 - The last sentence from the text connotes a
- way to celebrate the importance of *The Brazilian military schools*.
 - metaphor that describes the similarity among pilots, aircrafts and wings.
 - comparison between a myth and a hero.
 - reference to ancient airplanes.
- 64 - Mark the alternative that has the fragment from the text **INCORRECTLY** changed into Active Voice.
- The air war in Europe concerned The Brazilian Government. (lines 24, 25)
 - Someone chose the town of Pirassununga among others. (lines 38, 39)
 - Somebody redesigned the School as the Air Force Academy. (lines 41, 42)
 - The officers trained the Cadets on different subjects. (lines 56, 57)
- 65 - We can infer from the text that among the different specializations
- the future Pilot has to be trained for hours before becoming skilful.
 - the pilot should follow instructions on security techniques and deal with anti-aircraft measures more than the Aeronautics Infantry.
 - the Administrative Officer might have the most advanced training on aircraft of all.
 - Aeronautics Infantry and Pilots ought to obtain more and more instructions on aerobatics.
- 66 - All the options below complete the boldfaced sentence. Mark the one in which the Relative Pronoun is **INCORRECTLY** used.
- When Brazilian Aviation School was founded,**
- both the Brazilian Army and the Navy, which had their own air arms, used to have military missions.
 - Rio de Janeiro was the place where this school was located.
 - there were two French aircrafts who were available to the instructions of the students.
 - it provided instructions that were similar to the best European schools.
- 67 - Read the statements about the informative text and mark the correct option.
- In the beginning of the last century, Brazilian cadets were sent to the best European schools that provided them instruction.
 - In France, the youngsters had *Blériot* and *Farman* aircraft instruction.
 - Brazilian Aviation School* had to be closed in 1913.
 - The *Brazilian Aviation School* and the *Naval Aviation School* were created in the same year.
- Only I and II are correct.
 - Only III and IV are correct.
 - All sentences are correct.
 - None of the sentences are correct.

- 68 - The connectives **however** (line 19) and **thus** (line 27) express, respectively, _____ and _____.
- contrast - result
 - addition - conclusion
 - contrast - addition
 - conclusion - result
- 69 - According to the text, in 1941,
- the Brazilian Air Force replaced the Army and Navy air arms.
 - Military* and *Naval* aviation schools were created at Campo dos Afonsos.
 - students from both *Military* and *Naval* aviation schools started to be called *Aeronautics Cadets*.
 - the Air Ministry created the Army and Navy air arms.
- 70 - The sentence "The *Military Aviation* [...] activated its *Military Aviation School* after the Great War [...]" can be rewritten, with the same meaning, as _____.
- during the Great War the Military Aviation activated its Military Aviation School.
 - by the time the Military Aviation activated its Military Aviation School, the Great War had already finished.
 - the Great War finished when the Military Aviation activated its Military Aviation School.
 - the Military Aviation activated its Military Aviation School through the Great War.

TEXT II

Why Bilinguals Are Smarter

- Speaking two languages rather than just one has obvious practical benefits in an increasingly globalized world. But in recent years, scientists have begun to show that the advantages of bilingualism are even more fundamental than being able to converse with a wider range of people. Being bilingual, it turns out, makes you smarter. It can have a profound effect on your brain, improving cognitive skills not related to language and even protecting from dementia in old age.
- 5 This view of bilingualism is remarkably different from the understanding of bilingualism through much of the 20th century. Researchers, educators and policy makers long considered a second language to be an interference, cognitively speaking, that delayed a child's academic and intellectual development. They were not
- 10 wrong about the interference: there is ample evidence that in a bilingual's brain both language systems are active even when he is using only one language, thus creating situations in which one system obstructs the other. But this interference, researchers are finding out, isn't so much a handicap as a blessing in disguise. It forces the brain to resolve internal conflict, giving the mind a workout that strengthens its cognitive muscles.
- 15 Bilinguals, for instance, seem to be more adept than monolinguals at solving certain kinds of mental puzzles. In a 2004 study by the psychologists Ellen Bialystok and Michelle Martin-Rhee, bilingual and
- 20 monolingual preschoolers were asked to sort blue circles and red squares presented on a computer screen into two digital bins — one marked with a blue square and the other marked with a red circle. In the first task, the children had to sort the shapes by color, placing blue circles in the bin marked with the blue square and red squares in the bin marked with the red circle. Both
- 25 groups did this with comparable ease. Next, the children were asked to sort by shape, which was more
- 30
- 35

challenging because it required placing the images in a bin marked with a conflicting color. The bilinguals were quicker at performing this task.

40 The collective evidence from a number of such studies suggests that the bilingual experience improves the brain's so-called executive function — a command system that directs the attention processes that we use for planning, solving problems and performing various other mentally demanding tasks. These processes include ignoring distractions to stay focused, switching attention willfully from one thing to another and holding information in mind — like remembering a sequence of directions while driving.

50 Why does the fight between two simultaneously active language systems improve these aspects of cognition? Until recently, researchers thought the bilingual advantage was centered primarily in an ability for *inhibition* that was improved by the exercise of suppressing one language system: this suppression, it was thought, would help train the bilingual mind to ignore distractions in other contexts. But that explanation increasingly appears to be inadequate, since studies have shown that bilinguals perform better than monolinguals even at tasks that do not require inhibition, like threading a line through an ascending series of numbers scattered randomly on a page.

The bilingual experience appears to influence the brain from infancy to old age (and there is reason to believe that it may also apply to those who learn a second language later in life).

65 In a 2009 study led by Agnes Kovacs of the International School for Advanced Studies in Trieste, Italy, 7-month-old babies exposed to two languages from birth were compared with peers raised with one language. In an initial set of tests, the infants were presented with an audio stimulus and then shown a puppet on one side of a screen. Both infant groups learned to look at that side of the screen in anticipation of the puppet. But in a later set of tests, when the puppet began appearing on the opposite side of the screen, the babies exposed to a bilingual environment quickly learned to switch their anticipatory gaze in the new direction while the other babies did not.

80 Bilingualism's effects also extend into the twilight years. In a recent study of 44 elderly Spanish-English bilinguals, scientists led by the neuropsychologist Tamar Gollan of the University of California, San Diego, found that individuals with a higher degree of bilingualism — measured through a comparative evaluation of proficiency in each language — were more resistant than others to the beginning of dementia and other symptoms of Alzheimer's disease: the higher the degree of bilingualism, the later the age of occurrence.

90 Nobody ever doubted the power of language. But who would have imagined that the words we hear and the sentences we speak might be leaving such a deep imprint?

Adapted from
http://www.nytimes.com/2012/03/18/opinion/sunday/the-benefits-of-bilingualism.html

71 - The last two sentences of the second paragraph mean that the interference of bilingualism

- a) was considered positive in the past, but nowadays this view has changed.
- b) has always been a problem, since the brain has to solve an internal conflict.
- c) brings to the brain an internal conflict that improves its cognition.
- d) has proved to increase the disabilities of the brain and reduce the blessings it can have.

72 - Considering the context, mark the alternative that contains the correct synonym or explanation to the words from the text.

- a) Remarkably (line 10) – ordinarily, usually.
- b) For instance (line 24) – in my opinion.
- c) So-called (line 42) – used to introduce a new expression.
- d) Even (line 60) – used to explain something.

73 - Mark the **INCORRECT** option. According to the text, recent researches prove that bilingualism

- a) causes general cognitive development.
- b) enables people to communicate better in both languages only.
- c) prevents people from suffering from problems related to memory and other mental disorders or delay these problems.
- d) is seen as positive cognitive interference.

74 - Mark the option that correctly substitutes the expression **rather than** (line 01).

- a) Instead of.
- b) As well as.
- c) Aside from.
- d) In addition to.

75 - Based on the text, it is **NOT** correct to state that bilingualism

- a) delays the symptoms of diseases related to old age.
- b) has effect on children's brains.
- c) is irrelevant for the elderly.
- d) develops the ability of performing difficult tasks.

76 - The psychological study done in 2004 (3rd paragraph) showed that

- a) the children in preschool had the same performances in both tests.
- b) bilingual children were more efficient in the most complex test.
- c) monolinguals are better at solving mental puzzles.
- d) blue and red are confusing colors for both groups.

77 - The relative pronoun THAT can be omitted in all the sentences below, **EXCEPT**

- a) The collective evidence from a number of such studies suggests that the bilingual experience improves the brain's so-called executive function. (lines 40 – 43)
- b) [...] the bilingual advantage was centered primarily in ability for inhibition that was improved by the exercise of suppressing one language system. (lines 52 – 55)
- c) [...] there is reason to believe that it may also apply to those who learn a second language later in life. (lines 64 – 66) [...]
- d) But who would have imagined that the words we hear and the sentences we speak might be leaving such a deep imprint? (lines 90 – 93)

78 - One extracted fragment has its correct Tag Question. Mark the item.

- a) The bilingual experience appears to influence the brain from infancy to old age, **don't they?**
- b) Bilingualism's effects also extend into the twilight years, **has it?**
- c) These processes include ignoring distractions to stay focused, **aren't they?**
- d) Nobody ever doubted the power of language, **did they?**

79 - Considering the use of comparison, mark the **INCORRECT** option.

- a) [...] the advantages of bilingualism are even more fundamental than being able to converse [...] (lines 4 – 5)
- b) [...] with a wider range of people. (lines 5 – 6)
- c) [...] the understanding of bilingualism through much of the 20th century. (lines 11 – 12)
- d) The bilinguals were quicker at performing this task. (lines 38 – 39)

80 - In the question "*Why does the fight between two simultaneously active language systems improve these aspects of cognition?*" (lines 50 – 53) The author asked

- a) if the fight between two simultaneously active language systems had improved these aspects of cognition.
- b) why does the fight between two simultaneously active language systems improved those aspects of cognition?"
- c) why the fight between two simultaneously active language systems improved those aspects of cognition.
- d) if the fight between two simultaneously active language systems improve these aspects of cognition?"

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO AO
COLÉGIO NAVAL / CPACN-2012)***

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE
MATERIAL EXTRA**

MATEMÁTICA

1) Para $x = 2013$, qual é o valor da expressão $(-1)^{6x} - (-1)^{x-3} + (-1)^{5x} - (-1)^{x+3} - (-1)^{4x} - (-1)^{2x}$?

- (A) -4
- (B) -2
- (C) 0
- (D) 1
- (E) 4

2) Analise as afirmativas a seguir.

I) $9, \overline{1234} > 9,123\overline{4}$

II) $\frac{222221}{222223} > \frac{555550}{555555}$

III) $\sqrt{0,444\dots} = 0,222\dots$

IV) $2^{\sqrt[3]{27}} = 64^{0,5}$

Assinale a opção correta.

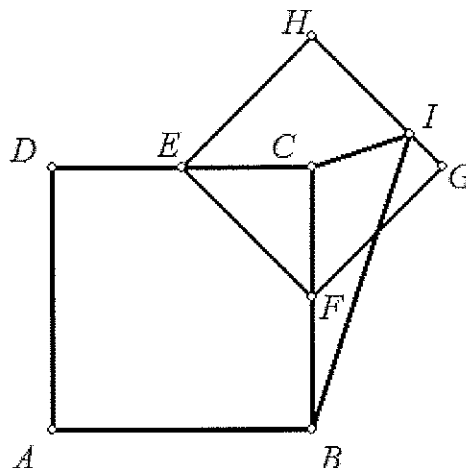
- (A) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (B) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (C) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- (D) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
- (E) Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.

3) Um trapézio isósceles tem lados não paralelos medindo $10\sqrt{3}$. Sabendo que a bissetriz interna da base maior contém um dos vértices do trapézio, qual é a área desse trapézio?

- (A) $75\sqrt{3}$
- (B) $105\sqrt{3}$
- (C) $180\sqrt{3}$
- (D) $225\sqrt{3}$
- (E) $275\sqrt{3}$

- 4) Os números $(35041000)_7$, $(11600)_7$ e $(62350000)_7$ estão na base 7. Esses números terminam, respectivamente, com 3, 2 e 4 zeros. Com quantos zeros terminará o número de base decimal $n=21^{2012}$, na base 7?
- (A) 2012
(B) 2013
(C) 2014
(D) 2015
(E) 2016
- 5) No retângulo ABCD, o lado $BC = 2AB$. O ponto P está sobre o lado AB e $\frac{AP}{PB} = \frac{3}{4}$. Traça-se a reta \overleftrightarrow{PS} com S no interior de ABCD e $C \in \overleftrightarrow{PS}$. Marcam-se, ainda, $M \in AD$ e $N \in BC$ de modo que MPNS seja um losango. O valor de $\frac{BN}{AM}$ é:
- (A) $\frac{3}{7}$
(B) $\frac{3}{11}$
(C) $\frac{5}{7}$
(D) $\frac{5}{11}$
(E) $\frac{7}{11}$
- 6) O número $N = 1.2.3.4.5.(\dots).(k-1).k$ é formado pelo produto dos k primeiros números naturais não-nulos. Qual é o menor valor possível de k para que $\frac{N}{7^{17}}$ seja um número natural, sabendo que K é ímpar e não é múltiplo de 7?
- (A) 133
(B) 119
(C) 113
(D) 107
(E) 105
- 7) Qual é o menor valor positivo de $2160x + 1680y$, sabendo que x e y são números inteiros?
- (A) 30
(B) 60
(C) 120
(D) 240
(E) 480

- 8) Um número N inteiro possui exatamente 70 divisores. Qual é o menor valor possível para $|N + 3172|$?
- (A) 2012
(B) 3172
(C) 5184
(D) 22748
(E) 25920
- 9) Observe a figura a seguir.



A figura acima apresenta um quadrado $ABCD$ de lado 2. Sabe-se que E e F são, os pontos médios dos lados DC e CB , respectivamente. Além disso, $EFGH$ também formam um quadrado e I está sobre o lado GH , de modo que $GI = GH/4$. Qual é a área do triângulo BCI ?

- (A) $7/8$
(B) $6/7$
(C) $5/6$
(D) $4/5$
(E) $3/4$

- 10) Determine, no conjunto dos números reais, a soma dos valores de x na igualdade:

$$\left(\frac{1}{1 + \frac{x}{x^2 - 3}} \right) \cdot \left(\frac{2}{x - \frac{3}{x}} \right) = 1$$

- (A) $-2/3$
(B) $-1/3$
(C) 1
(D) 2
(E) $11/3$
- 11) Em dois triângulos, T_1 e T_2 , cada base é o dobro da respectiva altura. As alturas desses triângulos, h_1 e h_2 , são números ímpares positivos. Qual é conjunto dos valores possíveis de h_1 e h_2 , de modo que a área $T_1 + T_2$ seja equivalente à área de um quadrado de lado inteiro?
- (A) \emptyset
(B) unitário
(C) finito
(D) $\{3, 5, 7, 9, 11, \dots\}$
(E) $\{11, 17, 23, 29, \dots\}$
- 12) Qual é o total de números naturais em que o resto é o quadrado do quociente na divisão por 26?
- (A) zero.
(B) dois.
(C) seis.
(D) treze.
(E) vinte e cinco.

- 13) Na fabricação de um produto é utilizado o ingrediente A ou B. Sabe-se que 10 quilogramas (kg) do ingrediente A produz o mesmo efeito que 100kg do ingrediente B. Se a soma de x kg do ingrediente A com y kg do ingrediente B é igual a 44000 gramas, então:

(A) $y^x = 2^{60}$

(B) $\sqrt{x \cdot y} = 5\sqrt{10}$

(C) $\sqrt[10]{y^x} = 256$

(D) $\sqrt[4]{x^y} = 20$

(E) $\sqrt{\frac{y}{x}} = 2\sqrt{5}$

- 14) Seja $P(x) = 2x^{2012} + 2012x + 2013$. O resto $r(x)$ da divisão de $P(x)$ por $d(x) = x^4 + 1$ é tal que $r(-1)$ é:

(A) -2

(B) -1

(C) 0

(D) 1

(E) 2

- 15) Uma divisão de números naturais está representada a seguir.

$$\begin{array}{r|l} D & d \\ \hline r & q \end{array}$$

$D = 2012$ é o dividendo, d é o divisor, q é o quociente e r é o resto. Sabe-se que $0 \neq d = 21$ ou $q = 21$. Um resultado possível para $r+d$ ou $r+q$ é:

(A) 92

(B) 122

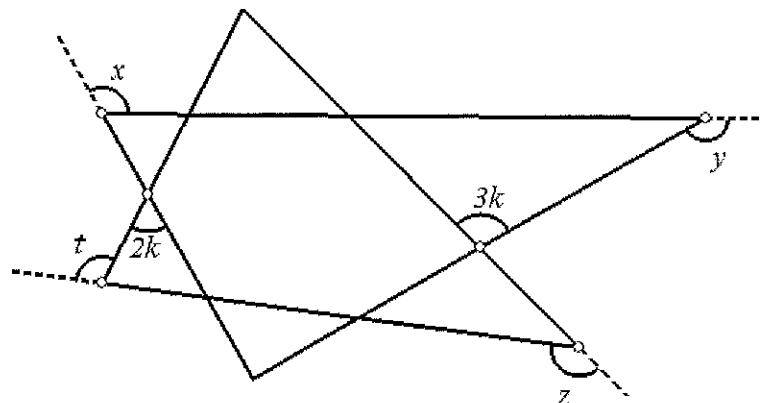
(C) 152

(D) 182

(E) 202

- 16) Seja $a^3b - 3a^2 - 12b^2 + 4ab^3 = 287$. Considere que a e b são números naturais e que $ab > 3$. Qual é o maior valor natural possível para a expressão $a+b$?
- (A) 7
(B) 11
(C) 13
(D) 17
(E) 19
- 17) Sabendo que $A = \frac{3 + \sqrt{6}}{5\sqrt{3} - 2\sqrt{12} - \sqrt{32} + \sqrt{50}}$, qual é o valor de $\frac{A^2}{\sqrt[6]{A^7}}$?
- (A) $\sqrt[5]{3^4}$
(B) $\sqrt[7]{3^6}$
(C) $\sqrt[8]{3^5}$
(D) $\sqrt[10]{3^7}$
(E) $\sqrt[12]{3^5}$
- 18) Somando todos os algarismos até a posição 2012 da representação decimal da fração irredutível $\frac{5}{7}$ e, em seguida, dividindo essa soma por 23, qual será o resto dessa divisão?
- (A) 11
(B) 12
(C) 14
(D) 15
(E) 17
- 19) Sabendo que n é natural não-nulo, e que $x \# y = x^y$, qual é o valor de $(-1)^{n^4+n+1} + \left(\frac{2 \# (2 \# (2 \# 2))}{((2 \# 2) \# 2) \# 2} \right)$?
- (A) 127
(B) 128
(C) 255
(D) 256
(E) 511

20) Observe a figura a seguir.



Na figura acima, sabe-se que $k > 36^\circ$. Qual é o menor valor natural da soma $x + y + z + t$, sabendo que tal soma deixa resto 4, quando dividida por 5, e resto 11, quando dividida por 12?

- (A) 479°
- (B) 539°
- (C) 599°
- (D) 659°
- (E) 719°

1. MATEMÁTICA

1ª Questão

Num quadrado de lado a , inscreve-se um círculo; nesse círculo se inscreve um novo quadrado e nele um novo círculo. Repetindo a operação indefinidamente, tem-se que a soma dos raios de todos os círculos é:

- (a) $\frac{a\sqrt{2}}{2}(\sqrt{2}-1)$;
- (b) $a\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)$;
- (c) $\frac{a\sqrt{2}}{2}(\sqrt{2}+1)$;
- (d) $a\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)$;
- (e) $2a(\sqrt{2}+1)$.

2ª Questão

Se os números reais x e y são soluções da equação

$$\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^2 + \frac{1}{x+iy} = 1+i, \text{ então } 5x + 15y \text{ é igual a:}$$

- (a) 0.
- (b) -1.
- (c) 1.
- (d) $\sqrt{2}$.
- (e) $-\sqrt{2}$.

3ª Questão

Um ponto $P=(x, y)$, no primeiro quadrante do plano xy , situa-se no gráfico de $y = x^2$. Se θ é o ângulo de inclinação da reta que passa por P e pela origem, então o valor da expressão $1 + y$ (onde y é a ordenada de P) é:

- (a) $\cos\theta$.
- (b) $\cos^2\theta$.
- (c) $\sec^2\theta$.
- (d) $\tg^2\theta$.
- (e) $\text{Sen}\theta$.

4ª Questão

O valor do $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2 + x} \right)$ é:

- (a) - 2.
- (b) - 1.
- (c) 0.
- (d) 1.
- (e) 2.

5ª Questão

$P(x)$ é um polinômio de coeficientes reais e menor grau com as propriedades abaixo:

- os números $r_1 = 1$, $r_2 = i$ e $r_3 = 1 - i$ são raízes da equação $P(x) = 0$;
- $P(0) = -4$.

Então, $P(-1)$ é igual a:

- (a) 4.
- (b) - 2.
- (c) - 10.
- (d) 10.
- (e) - 40.

6ª Questão

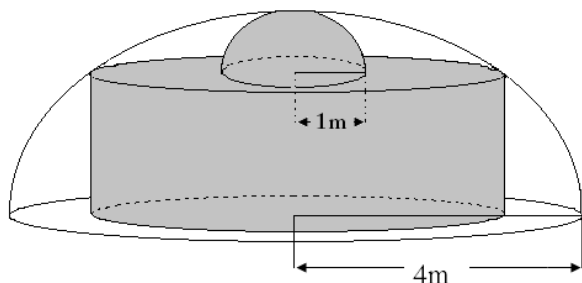
O número de bactérias **B**, numa cultura, após t horas, é $B = B_0 e^{kt}$, onde **k** é uma constante real. Sabendo-se que o número inicial de bactérias é 100 e que essa quantidade duplica em $t = \frac{\ln 2}{2}$ horas, então o número

N de bactérias, após 2 horas, satisfaz:

- (a) $800 < N < 1600$.
- (b) $1600 < N < 8100$.
- (c) $8100 < N < 128000$.
- (d) $128000 < N < 256000$.
- (e) $256000 < N < 512000$.

7ª Questão

Constrói-se um depósito, na forma de um sólido V , dentro de uma semiesfera de raio 4m. O depósito é formado por uma semiesfera de raio 1m sobreposta a um cilindro circular, dispostos conforme a figura. Então a área da superfície total de V , em m^2 , é igual a:



- (a) $(20 + 14\sqrt{2})\pi$.
- (b) $(17 + 4\sqrt{10})\pi$.
- (c) $(8 + 4\sqrt{7})\pi$.
- (d) $(21 + 7\sqrt{6})\pi$.
- (e) $(15 + 6\sqrt{7})\pi$.

8ª Questão

Se $\det \begin{vmatrix} \cos x & \operatorname{sen} x \\ \operatorname{sen} y & \cos y \end{vmatrix} = -\frac{1}{3}$, então o valor de

$3 \operatorname{sen}(x+y) + \operatorname{tg}(x+y) - \sec(x+y)$, para

$\frac{\pi}{2} \leq x+y \leq \pi$, é igual a:

- (a) 0
- (b) $\frac{1}{3}$
- (c) 2
- (d) 3
- (e) $\frac{1}{2}$

9ª Questão

O gráfico da função contínua $y = f(x)$, no plano xy , é uma curva situada acima do eixo x para $x > 0$ e possui a seguinte propriedade:

“A área da região entre a curva $y = f(x)$ e o eixo x no intervalo $a \leq x \leq b$ ($a > 0$) é igual à área entre a curva e o eixo x no intervalo $ka \leq x \leq kb$ ($k > 0$)”.

Se a área da região entre a curva $y = f(x)$ e o eixo x para x no intervalo $1 \leq x \leq 3$ é o número A então a área entre a curva $y = f(x)$ e o eixo x no intervalo $9 \leq x \leq 243$ vale:

- (a) $2A$
- (b) $3A$
- (c) $4A$
- (d) $5A$
- (e) $6A$

10ª Questão

Durante o Treinamento Físico Militar na Marinha, o uniforme usado é tênis branco, short azul e camiseta branca. Sabe-se que um determinado militar comprou um par de tênis, dois shorts e três camisetas por R\$100,00. E depois, dois pares de tênis, cinco shorts e oito camisetas por R\$235,00. Quanto, então, custaria para o militar um par de tênis, um short e uma camiseta?

- (a) R\$50,00.
- (b) R\$55,00.
- (c) R\$60,00.
- (d) R\$65,00.
- (e) R\$70,00.

11ª Questão

Se $\operatorname{tg} x + \sec x = \frac{3}{2}$, o valor de $\operatorname{sen} x + \cos x$ vale:

- (a) $-\frac{7}{13}$.
- (b) $\frac{5}{13}$.
- (c) $\frac{12}{13}$.
- (d) $\frac{15}{13}$.
- (e) $\frac{17}{13}$.

12ª Questão

Dois observadores que estão em posições coincidentes com os pontos A e B, afastados 3km entre si, medem simultaneamente o ângulo de elevação de um balão, a partir do chão, como sendo 30° e 75° , respectivamente. Se o balão está diretamente acima de um ponto no segmento de reta entre A e B, então a altura do balão, a partir do chão, em km, é:

- (a) $\frac{1}{3}$
- (b) $\frac{5}{2}$
- (c) $\frac{2}{5}$
- (d) $\frac{2}{3}$
- (e) $\frac{3}{2}$

13ª Questão

Um muro será construído para isolar a área de uma escola que está situada a 2km de distância da estação do metrô. Esse muro será erguido ao longo de todos os pontos P, tais que a razão entre a distância de P à estação do metrô e a distância de P à escola é constante e igual a $\sqrt{2}$.

Em razão disso, dois postes, com uma câmera cada, serão fixados nos pontos do muro que estão sobre a reta que passa pela escola e é perpendicular à reta que passa pelo metrô e pela escola. Então, a distância entre os postes, em km, será:

- (a) 2.
- (b) $2\sqrt{2}$.
- (c) $2\sqrt{3}$.
- (d) 4.
- (e) $2\sqrt{5}$.

14ª Questão

A empresa Alfa Tecidos dispõe de 5 teares que funcionam 6 horas por dia, simultaneamente. Essa empresa fabrica 1800m de tecido, com 1,20m de largura em 4 dias. Considerando que um dos teares parou de funcionar, em quantos dias, aproximadamente, a tecelagem fabricará 2000m do mesmo tecido, com largura de 0,80m, e com cada uma de suas máquinas funcionando 8 horas por dia?

- (a) 2 dias.
- (b) 3 dias.
- (c) 4 dias.
- (d) 5 dias.
- (e) 6 dias.

15ª Questão

O código Morse, desenvolvido por Samuel Morse, em 1835, é um sistema de representação que utiliza letras, números e sinais de pontuação através de um sinal codificado intermitentemente por pulsos elétricos, perturbações sonoras, sinais visuais ou sinais de rádio. Sabendo-se que um código semelhante ao código Morse trabalha com duas letras pré-estabelecidas, ponto e traço, e codifica com palavras de 1 a 4 letras, o número de palavras criadas é:

- (a) 10.
- (b) 15.
- (c) 20.
- (d) 25.
- (e) 30.

16ª Questão

Um cone foi formado a partir de uma chapa de aço, no formato de um setor de 12cm de raio e ângulo central de 120°. Então, a altura do cone é:

- (a) $2\sqrt{2}$.
- (b) $4\sqrt{2}$.
- (c) $6\sqrt{2}$.
- (d) $8\sqrt{2}$.
- (e) $12\sqrt{2}$.

17ª Questão

A matriz $A = (a_{ij})_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & \sqrt{2} & 1 \end{bmatrix}$ define em \mathbb{R}^3 os

vetores $\vec{v}_i = a_{i1}\vec{i} + a_{i2}\vec{j} + a_{i3}\vec{k}$, $1 \leq i \leq 3$.

Se \vec{u} e \vec{v} são dois vetores em \mathbb{R}^3 satisfazendo:

- \vec{u} é paralelo, tem mesmo sentido de \vec{v}_2 e $|\vec{u}| = 3$;
- \vec{v} é paralelo, tem mesmo sentido de \vec{v}_3 e $|\vec{u}| = 2$.

Então, o produto vetorial $\vec{u} \times \vec{v}$ é dado por:

- (a) $\frac{3\sqrt{2}}{2}(\vec{i} + \vec{j} - (\sqrt{2} + 1)\vec{k})$
- (b) $3\sqrt{2}(\vec{i} - \vec{j} + (\sqrt{2} - 1)\vec{k})$
- (c) $3(\sqrt{2}\vec{i} + \vec{j} - (\sqrt{2} - 1)\vec{k})$
- (d) $2\sqrt{2}(\vec{i} + \sqrt{2}\vec{j} + (1 - \sqrt{2})\vec{k})$
- (e) $-3\sqrt{2}(\vec{i} + \vec{j} - (\sqrt{2} - 1)\vec{k})$

18ª Questão

O gráfico de $f(x) = (x - 3)^2 \cdot e^x$, $x \in \mathbb{R}$ tem uma assíntota horizontal r . Se o gráfico de f intercepta r no ponto $P = (a, b)$, então $a^2 + b \cdot e^{\text{sen}^2 a} - 4a$ é igual a:

- a) -3 .
- b) -2 .
- c) 3 .
- d) 2 .
- e) $\frac{1}{2}$.

19ª Questão

O valor da integral $\int \text{sen} x \cdot \cos x \cdot dx$ é:

- (a) $-\cos x + c$.
- (b) $-\frac{1}{4}\cos 2x + c$.
- (c) $-\frac{1}{2}\cos x + c$.
- (d) $+\frac{1}{4}\cos x + c$.
- (e) $+\frac{1}{2}\cos 2x + c$.

20ª Questão

O litro da gasolina comum sofreu, há alguns dias, um aumento de 7,7% e passou a custar 2,799 reais. Já o litro do álcool sofreu um aumento de 15,8%, passando a custar 2,199 reais. Sabendo que o preço do combustível é sempre cotado em milésimos de real, pode-se afirmar, aproximadamente, que a diferença de se abastecer um carro com 10 litros de gasolina e 5 litros de álcool, antes e depois do aumento, é de:

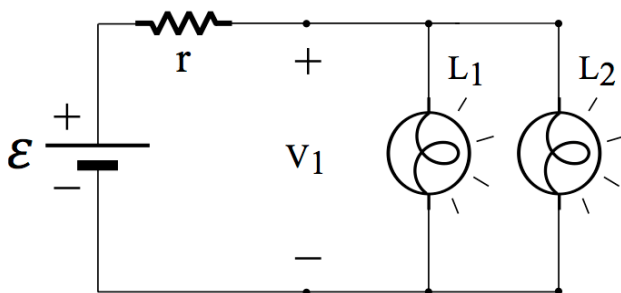
- (a) R\$ 2,00 .
- (b) R\$ 2,50.
- (c) R\$ 3,00.
- (d) R\$ 3,50.
- (e) R\$ 4,00.

2. FÍSICA

21ª Questão

No circuito da figura, *cada uma* das duas lâmpadas incandescentes idênticas dissipava 36 W sob uma tensão inicial V_1 volts mantida pela bateria (\mathcal{E} , r). Quando, então, o filamento de uma delas se rompeu (anulando a corrente nessa lâmpada), observou-se que a tensão nas lâmpadas aumentou para o valor

$V_2 = \frac{4}{3}V_1$ volts. Considerando as lâmpadas como resistências comuns, a potência na lâmpada que permaneceu acesa, em watts, é



- (a) 18
- (b) 32
- (c) 36
- (d) 64
- (e) 72

22ª Questão

Uma carga positiva q penetra em uma região onde existem os campos elétrico \vec{E} e magnético \vec{B} dados por

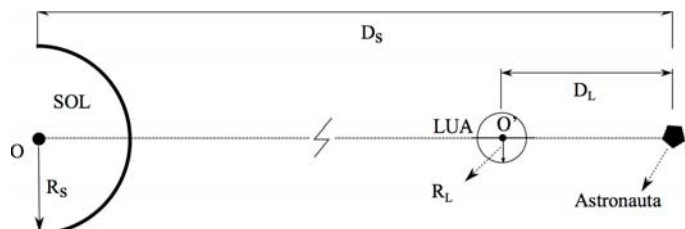
$$\begin{cases} \vec{E} = E_x \vec{i} + E_y \vec{j} + E_z \vec{k} \text{ N/C} \\ \vec{B} = B_y \vec{j} = (8,0 \times 10^{-3}) \vec{j} \text{ T} \end{cases}, \text{ com vetor velocidade}$$

$\vec{v} = v_z \vec{k} = (2,0 \times 10^3) \vec{k} \text{ m/s}$. Desprezando a força gravitacional, para que o movimento da carga sob a ação dos campos seja retilíneo e uniforme, as componentes do campo elétrico E_x , E_y e E_z , em N/C, devem valer, respectivamente,

- (a) +16, zero e zero
- (b) -16, zero e zero
- (c) zero, zero e -4
- (d) -4, zero e zero
- (e) zero, zero e +4

23ª Questão

Um astronauta aproxima-se da Lua movendo-se ao longo da reta que une os centros do Sol e da Lua. Quando distante D_L quilômetros do centro da Lua e D_S quilômetros do centro do Sol, conforme mostrado na figura, ele passa a observar um *eclipse total* do Sol. Considerando o raio do Sol (R_S) igual a 400 vezes o raio da Lua (R_L), a razão entre as distâncias D_S/D_L é



- (a) $1,20 \times 10^3$
- (b) 800
- (c) 400
- (d) 100
- (e) 20,0

24ª Questão

Uma resistência de $4,00\Omega$ percorrida por uma corrente elétrica de $10,0A$ é mergulhada em $1,0kg$ de água armazenada em um recipiente termicamente isolado. Se a água está na temperatura inicial de $20,0^\circ C$, o intervalo de tempo, em minutos, necessário para a temperatura da água aumentar até $80,0^\circ C$ é

Dados: calor específico da água $= 1,00 \text{ cal/g}^\circ C$;
 $1,00 \text{ cal} = 4,20 \text{ J}$.

- (a) 8,40
- (b) 10,5
- (c) 12,6
- (d) 15,7
- (e) 18,3

25ª Questão

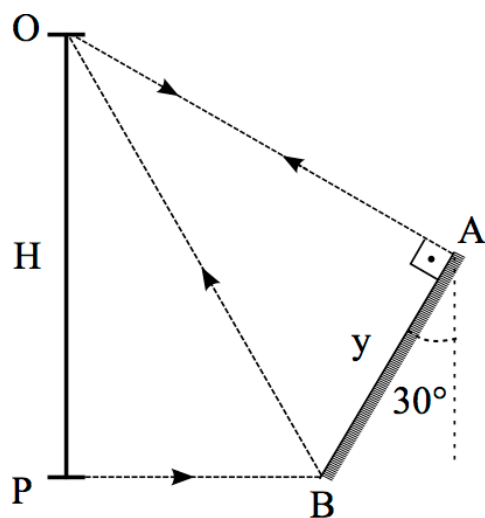
Uma pessoa de massa corporal igual a 75,0 kg flutua completamente submersa em um lago de densidade absoluta $1,50 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. Ao sair do lago, essa mesma pessoa estará imersa em ar na temperatura de 20°C , à pressão atmosférica (1 atm), e sofrerá uma força de empuxo, em newtons, de

Dado: densidade do ar (1 atm, 20°C) = $1,20 \text{ kg/m}^3$.

- (a) 1,50
- (b) 1,20
- (c) 1,00
- (d) 0,80
- (e) 0,60

26ª Questão

Uma pessoa em postura ereta (OP) consegue observar seu corpo inteiro refletido exatamente entre as extremidades de um espelho plano (AB), inclinado de 30° em relação à vertical, e com a extremidade inferior apoiada no solo. Em função da dimensão y do espelho, mostrada na figura, a altura máxima H da pessoa deve ser



- (a) $2y$
- (b) $y\sqrt{3}$
- (c) $\frac{3}{2}y$
- (d) $1 + \frac{y^2}{3}$
- (e) $\sqrt{1 + \frac{3y^2}{4}}$

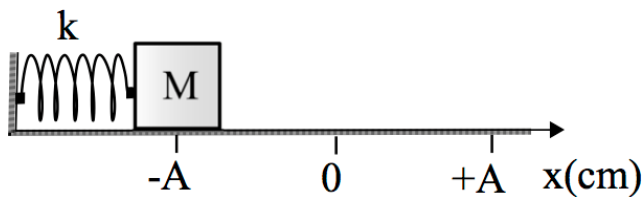
27ª Questão

Um fio de 1,00 m de comprimento possui uma massa de 100 g e está sujeito a uma tração de 160 N. Considere que, em cada extremidade do fio, um pulso estreito foi gerado, sendo o segundo pulso produzido Δt segundos após o primeiro. Se os pulsos se encontram pela primeira vez a 0,300m de uma das extremidades, o intervalo de tempo Δt , em milissegundos, é

- (a) 1,00
- (b) 4,00
- (c) 10,0
- (d) 100
- (e) 160

28ª Questão

O bloco de massa M da figura é, em $t = 0$, liberado do repouso na posição indicada ($x = -A$) e a seguir executa um MHS com amplitude $A = 10$ cm e período de 1,0 s. No instante $t = 0,25$ s, o bloco se encontra na posição onde



- (a) a energia mecânica é o dobro da energia cinética.
- (b) a energia mecânica é o dobro da energia potencial elástica.
- (c) a energia cinética é o dobro da energia potencial elástica.
- (d) a energia mecânica é igual à energia potencial elástica.
- (e) a energia mecânica é igual à energia cinética.

29ª Questão

Dois recipientes **A** e **B**, termicamente isolados e idênticos, contêm, respectivamente, 2,0 litros e 1,0 litro de água à temperatura inicial de 20°C. Utilizando, durante 80 segundos, um aquecedor elétrico de potência constante, aquece-se a água do recipiente **A** até a temperatura de 60°C. A seguir, transfere-se 1,0 litro de água de **A** para **B**, que passa a conter 2,0 litros de água na temperatura T . Esse mesmo volume de água na temperatura T poderia ser obtido *apenas* com o recipiente **A** se, a partir das mesmas condições iniciais, utilizássemos o mesmo aquecedor ligado durante um tempo aproximado de

Dado: massa específica da água $\mu_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \text{ kg/L}$.

- (a) 15
- (b) 30
- (c) 40
- (d) 55
- (e) 60

30ª Questão

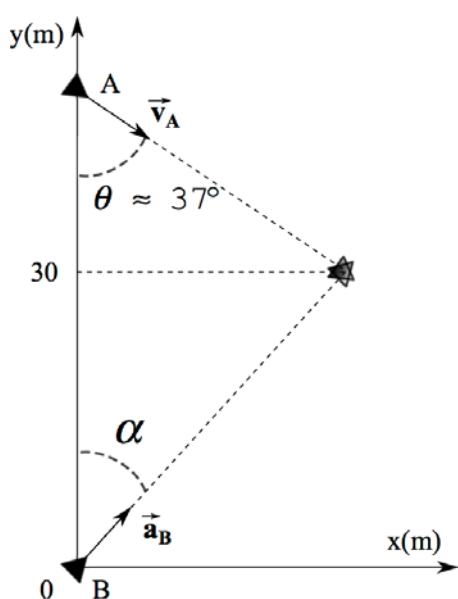
Certa máquina térmica opera segundo o ciclo de Carnot. Em cada ciclo completado, o trabalho útil fornecido pela máquina é 1500 J. Sendo as temperaturas das fontes térmicas 150,0 °C e 23,10 °C, o calor recebido da fonte quente em cada ciclo, em joules, vale

- (a) 2500
- (b) 3000
- (c) 4500
- (d) 5000
- (e) 6000

31ª Questão

Dois navios **A** e **B** podem mover-se apenas ao longo de um plano XY . O navio **B** estava em repouso na origem quando, em $t = 0$, parte com vetor aceleração constante fazendo um ângulo α com o eixo Y . No mesmo instante ($t = 0$), o navio **A** passa pela posição mostrada na figura com vetor velocidade constante de módulo $5,0 \text{ m/s}$ e fazendo um ângulo θ com o eixo Y . Considerando que no instante $t_1 = 20 \text{ s}$, sendo $y_A(t_1) = y_B(t_1) = 30 \text{ m}$, ocorre uma colisão entre os navios, o valor de $\tan \alpha$ é

Dados: $\sin(\theta) = 0,60$; $\cos(\theta) = 0,80$.

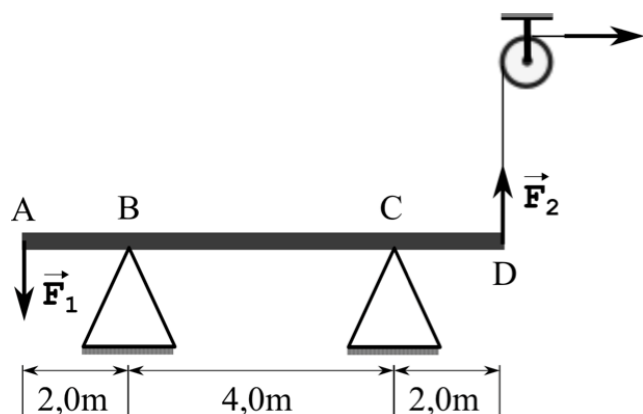


- (a) $\sqrt{3}/3$
- (b) $1,0$
- (c) $1,5$
- (d) $\sqrt{3}$
- (e) $2,0$

32ª Questão

Uma viga metálica uniforme de massa 50 Kg e 8,0 m de comprimento repousa sobre dois apoios nos pontos **B** e **C**. Duas forças verticais estão aplicadas nas extremidades **A** e **D** da viga: a força \vec{F}_1 de módulo 20 N para baixo e a força \vec{F}_2 de módulo 30N, para cima, de acordo com a figura. Se a viga se encontra em equilíbrio estável, o módulo, em newtons, da reação \vec{F}_B no apoio **B** vale

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

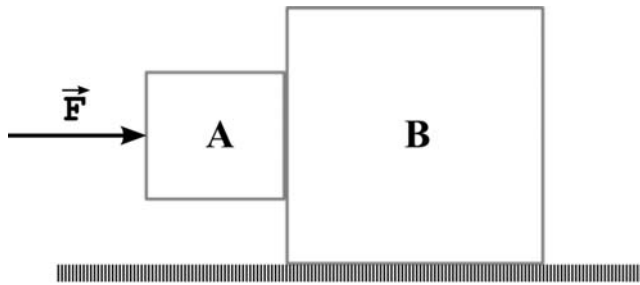


- (a) 795
- (b) 685
- (c) 295
- (d) 275
- (e) 195

33ª Questão

Os blocos **A** e **B** devem ser movimentados conforme mostrado na figura abaixo, sem que o bloco menor deslize para baixo (os blocos não estão presos um ao outro). Há atrito entre o bloco **A**, de massa 8,00 kg, e o bloco **B**, de massa 40,0 kg, sendo o coeficiente de atrito estático 0,200. Não havendo atrito entre o bloco **B** e o solo, a intensidade mínima da força externa \vec{F} , em newtons, deve ser igual a

Dado: $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.



- (a) 480
- (b) 360
- (c) 240
- (d) 150
- (e) 100

34ª Questão

Uma pequena bolha de gás metano se formou no fundo do mar, a 10,0 m de profundidade, e sobe aumentando seu volume à temperatura constante de 20,0°C. Pouco antes de se desintegrar na superfície, à pressão atmosférica, a densidade da bolha era de 0,600 kg/m³. Considere o metano um gás ideal e despreze os efeitos de tensão superficial. A densidade da bolha, em kg/m³, logo após se formar, é de aproximadamente

Dados: 1 atm $\approx 1,00 \times 10^5 \text{ N/m}^2$;
densidade da água do mar $\approx 1,03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.

- (a) 1,80
- (b) 1,22
- (c) 1,00
- (d) 0,960
- (e) 0,600

35ª Questão

Um recipiente cilíndrico fechado contém 60,0 litros de oxigênio hospitalar (O_2) a uma pressão de 100 atm e temperatura de 300 K. Considerando o O_2 um gás ideal, o número de mols de O_2 presentes no cilindro é

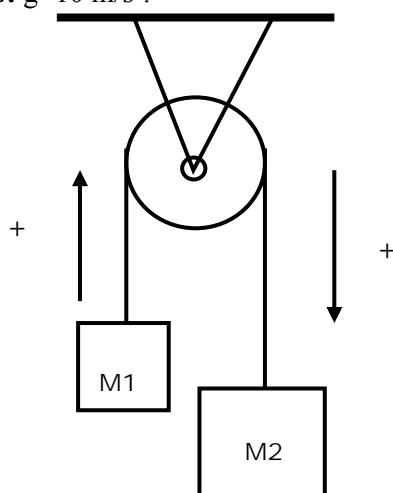
Dado: constante gás ideal $R \approx 8,0 \times 10^{-2} \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$.

- (a) 100
- (b) 150
- (c) 200
- (d) 250
- (e) 300

36ª Questão

Na *máquina de Atwood* representada na figura $M_1 = 2,0 \text{ kg}$ e $M_2 = 3,0 \text{ kg}$. Assumindo que o fio é inextensível e tem massa desprezível, assim como a polia, a tração no fio, em newtons, é

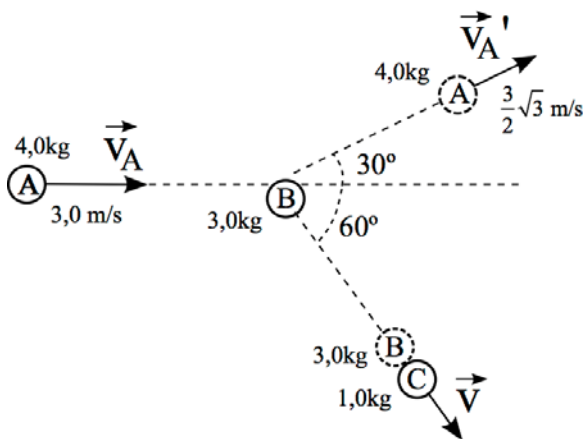
Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- (a) 6,0
- (b) 9,0
- (c) 12
- (d) 18
- (e) 24

37ª Questão

A bola **A** ($m_A = 4,0 \text{ kg}$) se move em uma superfície plana e horizontal com velocidade de módulo $3,0 \text{ m/s}$, estando as bolas **B** ($m_B = 3,0 \text{ kg}$) e **C** ($m_C = 1,0 \text{ kg}$) inicialmente em repouso. Após colidir com a bola **B**, a bola **A** sofre um desvio de 30° em sua trajetória, prosseguindo com velocidade $\frac{3}{2}\sqrt{3} \text{ m/s}$, conforme figura abaixo. Já a bola **B** sofre nova colisão, agora frontal, com a bola **C**, ambas prosseguindo juntas com velocidade de módulo v . Considerando a superfície sem atrito, a velocidade v , em m/s , vale



- (a) 1,5
- (b) 2,5
- (c) 3,5
- (d) 4,5
- (e) 5,5

38ª Questão

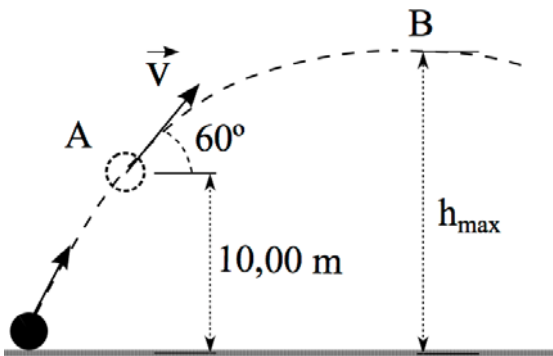
Suponha dois pequenos satélites, S_1 e S_2 , girando em torno do equador terrestre em órbitas circulares distintas, tal que a razão entre os respectivos raios orbitais, r_1 e r_2 , seja $r_2/r_1 = 4$. A razão T_2/T_1 entre os períodos orbitais dos dois satélites é

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 4
- (d) 8
- (e) 10

39ª Questão

Uma bola é lançada obliquamente e, quando atinge a altura de 10 m do solo, seu vetor velocidade faz um ângulo de 60° com a horizontal e possui uma componente vertical de módulo 5,0 m/s.

Desprezando a resistência do ar, a altura máxima alcançada pela bola, e o raio de curvatura nesse mesmo ponto (ponto B), em metros, são, respectivamente,



Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- (a) $45/4$ e $5/6$
- (b) $45/4$ e $5/3$
- (c) $50/4$ e $5/6$
- (d) $50/4$ e $5/3$
- (e) 15 e $5/3$

40ª Questão

Uma fonte sonora pontual que está presa ao solo (plano horizontal), emite uma energia, ao longo de um dia, igual a $768\pi \text{ kWh}$ (quilowatt-hora). Supondo a potência emitida constante no tempo e a propagação uniforme, a intensidade sonora, em mW/m^2 (miliwatts por metro-quadrado), num ponto distante 200 metros acima da fonte, é

- (a) 192
- (b) 200
- (c) 384
- (d) 400
- (e) 768

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

*(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO À
ESCOLA NAVAL / CPAEN-2012)*

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE
MATERIAL EXTRA**

MATEMÁTICA E FÍSICA

PROVA DE MATEMÁTICA

1) Considere a função real de variável real definida por $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 5$. É verdade afirmar que

- (A) f tem um ponto de mínimo em $]-\infty, 0[$.
- (B) f tem um ponto de inflexão em $]-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}[$.
- (C) f tem um ponto de máximo em $[0, +\infty[$.
- (D) f é crescente em $[0, 1]$.
- (E) f é decrescente em $[-1, 2]$.

2) Os números reais a, b, c, d, f, g, h constituem, nesta ordem, uma progressão aritmética. Se $e^{\det A} = \lim_{y \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{2}{y}\right)^{\frac{y}{9}}$, onde A é a matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & d & d^2 \end{pmatrix} \text{ e } h = \sum_{n=3}^{+\infty} \left(\frac{1}{4}\right)^n, \text{ então o valor de } (b-2g) \text{ vale}$$

(A) $-\frac{1}{3}$

(B) $-\frac{21}{16}$

(C) $-\frac{49}{48}$

(D) $\frac{15}{16}$

(E) $\frac{31}{48}$

3) Considere a função $f(x) = \ln(\sec x + \operatorname{tg} x) + 2\operatorname{sen} x$, com $0 < x < \frac{\pi}{2}$. O

resultado de $\int \left[\left(f'(x) \right)^2 + 2 - 2\cos 2x \right] dx$ é

(A) $\operatorname{tg} x + 8x + 2\operatorname{sen} 2x + C$

(B) $\sec x + 6x + C$

(C) $\sec x - 2x - \operatorname{sen} 2x + C$

(D) $\operatorname{tg} x + 8x + C$

(E) $\sec x + 6x - \operatorname{sen} 2x + C$

4) Considere dois cones circulares retos de altura H e raio da base 1cm , de modo que o vértice de cada um deles é o centro da base do outro. O volume comum aos dois cones coincide com o volume do sólido obtido pela rotação do setor circular, sombreado na figura abaixo, em torno do eixo l . O valor de H é, em cm ,

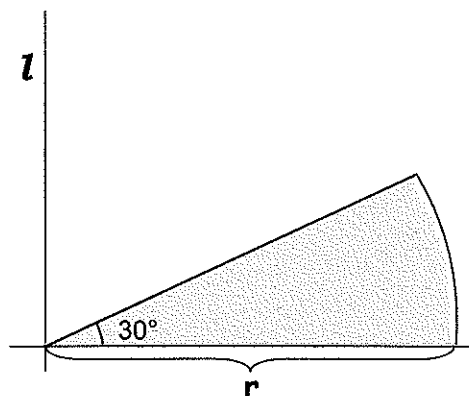
(A) $(2 + \sqrt{3})r^3$

(B) $2\sqrt{3}r^3$

(C) $\frac{4}{3}r^3$

(D) $2r^3$

(E) $4r^3$



5) Sejam A e B conjuntos de números reais tais que seus elementos constituem, respectivamente, o domínio da função

$$f(x) = \ln(2 + x + 3|x| - |x+1|) \text{ e a imagem da função } g(x) = -2 + \frac{\sqrt{2(x + |x-2|)}}{2}.$$

Pode-se afirmar que

- (A) $A = B$
- (B) $A \cap B = \emptyset$
- (C) $A \supset B$
- (D) $A \cap B = \mathbb{R}_+$
- (E) $A - B = \mathbb{R}_-$

6) Uma esfera confeccionada em aço é usada em um rolamento de motor de um navio da Marinha do Brasil. Se o raio da esfera mede $\sqrt{3\sqrt{5\sqrt{3\sqrt{5\sqrt{3}\dots}}}}$ cm, então seu volume vale

- (A) $45.10^{-3} \pi \text{ dm}^3$
- (B) $0,45.10^{-3} \pi \text{ dm}^3$
- (C) $60.10^{-3} \pi \text{ dm}^3$
- (D) $0,15.10^3 \pi \text{ dm}^3$
- (E) $60.10^3 \pi \text{ dm}^3$

7) Uma lata de querosene tem a forma de um cilindro circular reto cuja base tem raio R . Colocam-se três moedas sobre a base superior da lata, de modo que estas são tangentes entre si e tangentes à borda da base, não existindo folga. Se as moedas têm raio a e encontram-se presas, então o valor de R em função de a , vale

(A) $\frac{(1+2\sqrt{3})a}{3}$

(B) $\frac{(3+2\sqrt{3})a}{3}$

(C) $\frac{(3+\sqrt{3})a}{3}$

(D) $(1+2\sqrt{3})a$

(E) $(3+2\sqrt{3})a$

8) A soma dos quadrados das raízes da equação $|\operatorname{sen} x| = 1 - 2\operatorname{sen}^2 x$, quando $0 < x < 2\pi$ vale

(A) $\frac{49}{36}\pi^2$

(B) $\frac{49}{9}\pi^2$

(C) $\frac{7}{3}\pi^2$

(D) $\frac{14}{9}\pi^2$

(E) $\frac{49}{6}\pi^2$

9) Nas proposições abaixo, coloque (V) no parênteses à esquerda quando a proposição for verdadeira e (F) quando for falsa.

() Se \vec{u} e \vec{v} são vetores do \mathbb{R}^3 , então $\|\vec{u} + \vec{v}\|^2 + \|\vec{u} - \vec{v}\|^2 = \|\vec{u}\|^2 + \|\vec{v}\|^2$.

() Se \vec{u}, \vec{v} e \vec{w} são vetores do \mathbb{R}^3 e $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{u} \cdot \vec{w}$, então $\vec{v} = \vec{w}$, onde $\vec{u} \cdot \vec{v}$ representa o produto escalar entre os vetores \vec{u} e \vec{v} .

() Se \vec{u} e \vec{v} são vetores do \mathbb{R}^3 , então eles são paralelos $\Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

() Se $\vec{u} = (3, 0, 4)$ e $\vec{v} = (2, \sqrt{8}, 2)$, então $\|\vec{u}\| = 5$, $\|\vec{v}\| = 4$ e $\operatorname{tg} \theta = \frac{\sqrt{51}}{7}$, onde θ representa o ângulo formado pelos vetores \vec{u} e \vec{v} .

() $\|\vec{u} + \vec{v}\| < \|\vec{u}\| + \|\vec{v}\|$ para todos os vetores \vec{u} e \vec{v} do \mathbb{R}^3 .

Lendo-se a coluna de parênteses da esquerda, de cima para baixo, encontra-se

- (A) (F) (F) (F) (V) (V)
- (B) (F) (V) (F) (F) (V)
- (C) (V) (F) (V) (V) (F)
- (D) (F) (F) (F) (V) (F)
- (E) (V) (V) (V) (F) (F)

10) Um ponto $P(x, y)$ move-se ao longo da curva plana de equação $x^2 + 4y^2 = 1$, com $y > 0$. Se a abscissa x está variando a uma velocidade $\frac{dx}{dt} = \text{sen} 4t$, pode-se afirmar que a aceleração da ordenada y tem por expressão

(A) $\frac{(1+x^2)\text{sen}^2 4t + 4x^3 \cos 4t}{8y^3}$

(B) $\frac{x^2 \text{sen} 4t + 4x \cos^2 4t}{16y^3}$

(C) $\frac{-\text{sen}^2 4t - 16xy^2 \cos 4t}{16y^3}$

(D) $\frac{x^2 \text{sen} 4t - 4x \cos^2 4t}{8y^3}$

(E) $\frac{-\text{sen}^2 4t + 16xy^2 \cos 4t}{16y^3}$

11) Considere π o plano que contém o centro da esfera $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 2y - 4z + 13 = 0$ e a reta de equações paramétricas

$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 3 + 2t \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R}.$$

O volume do tetraedro limitado pelo plano π e

pelos planos coordenados é, em unidades de volume,

(A) $\frac{50}{3}$

(B) $\frac{50}{9}$

(C) $\frac{100}{3}$

(D) $\frac{200}{9}$

(E) $\frac{100}{9}$

12) Considere f e f' funções reais de variável real, deriváveis, onde $f(1) = f'(1) = 1$. Qual o valor da derivada da função

$$h(x) = \sqrt{f(1 + \sin 2x)} \text{ para } x=0?$$

(A) -1

(B) $-\frac{1}{2}$

(C) 0

(D) $-\frac{1}{3}$

(E) 1

13) Considere a sequência $(a,b,2)$ uma progressão aritmética e a sequência $(b,a,2)$ uma progressão geométrica não constante, $a,b \in \mathbb{R}$. A equação da reta que passa pelo ponto (a,b) e pelo vértice da curva $y^2 - 2y + x + 3 = 0$ é

- (A) $6y - x - 4 = 0$
- (B) $2x - 4y - 1 = 0$
- (C) $2x - 4y + 1 = 0$
- (D) $x + 2y = 0$
- (E) $x - 2y = 0$

14) O valor de $\int_0^{\pi/2} (e^{2x} - \cos x) dx$ é

(A) $\frac{e^{\pi}}{2} - \frac{3}{2}$

(B) $\frac{e^{\pi/2}}{2} - \frac{1}{2}$

(C) $\frac{e^{\pi}}{2} + \frac{3}{2}$

(D) $\frac{e^{\pi/2}}{2} - \frac{3}{2}$

(E) $\frac{e^{\pi/2}}{2} + \frac{1}{2}$

15) Qual o valor da expressão $\sqrt{\operatorname{cosec}^2 \pi x + \cot g \frac{\pi x}{2} + 2}$, onde x é a solução da equação trigonométrica $\operatorname{arctg} x + \operatorname{arctg} \left(\frac{x}{x+1} \right) = \frac{\pi}{4}$ definida no conjunto $\mathbb{R} - \{-1\}$?

(A) $\sqrt{3}$

(B) -1

(C) $\frac{6+\sqrt{2}}{2}$

(D) 2

(E) $\frac{4+\sqrt{2}}{2}$

16) Considere como espaço amostral (Ω) , o círculo no plano xy de centro na origem e raio igual a 2. Qual a probabilidade do evento $A = \{(x, y) \in \Omega \mid |x| + |y| < 1\}$?

- (A) $\frac{2}{\pi}$
- (B) 4π
- (C) $\frac{1}{\pi}$
- (D) $\frac{1}{2\pi}$
- (E) π

17) O triângulo da figura abaixo é equilátero, $\overline{AM} = \overline{MB} = 5$ e $\overline{CD} = 6$.
A área do triângulo MAE vale

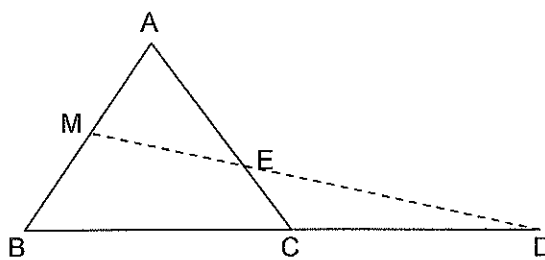
(A) $\frac{200\sqrt{3}}{11}$

(B) $\frac{100\sqrt{3}}{11}$

(C) $\frac{100\sqrt{2}}{2}$

(D) $\frac{200\sqrt{2}}{11}$

(E) $\frac{200\sqrt{2}}{2}$



18) Seja \mathbf{p} a soma dos módulos das raízes da equação $x^3+8=0$ e \mathbf{q} o módulo do número complexo Z , tal que $Z\overline{Z}=108$, onde \overline{Z} é o conjugado de Z . Uma representação trigonométrica do número complexo $\mathbf{p+qi}$ é

(A) $12 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \operatorname{sen} \frac{\pi}{3} \right)$

(B) $20 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \operatorname{sen} \frac{\pi}{3} \right)$

(C) $12 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \operatorname{sen} \frac{\pi}{6} \right)$

(D) $20\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \operatorname{sen} \frac{\pi}{6} \right)$

(E) $10 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \operatorname{sen} \frac{\pi}{3} \right)$

19) Seja m a menor raiz inteira da equação $\left[\frac{(x-1)(5x-7)}{3}\right]! = 1$.

Pode-se afirmar que o termo médio do desenvolvimento de $(\sqrt{y} - z^3)^{12m}$ é

(A) $\frac{12!}{6!6!} y^{18} z^{\frac{3}{2}}$

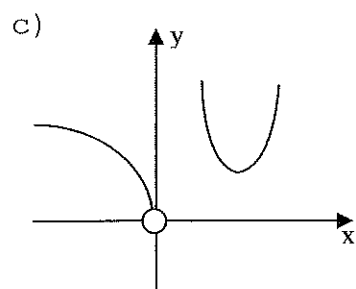
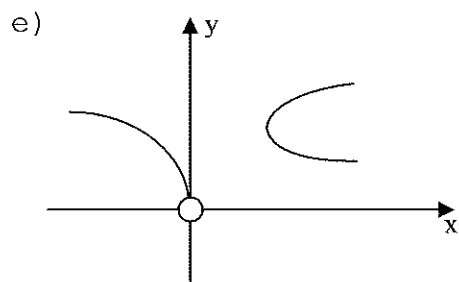
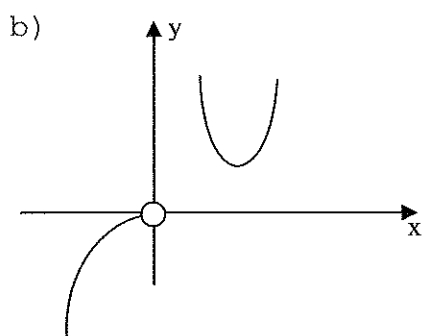
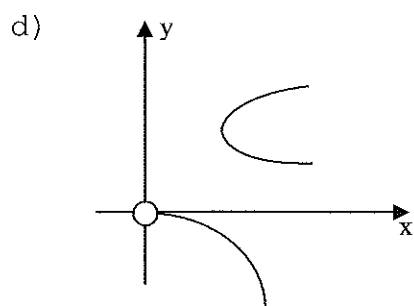
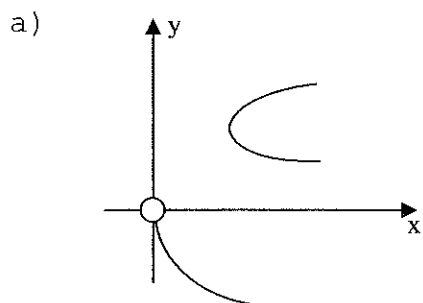
(B) $\frac{-12!}{6!6!} y^3 z^{18}$

(C) $\frac{30!}{15!15!} y^{\frac{15}{2}} z^{45}$

(D) $\frac{-30!}{15!15!} y^{\frac{15}{2}} z^{45}$

(E) $\frac{12!}{6!6!} y^3 z^{18}$

20) A figura que melhor representa o gráfico da função $x = |y| e^{\frac{1}{y}}$ é



PROVA DE FÍSICA

21) Um recipiente cilíndrico de seção reta transversal $A = 20,0 \text{ cm}^2$ é vedado por um êmbolo de peso $52,0 \text{ N}$ que pode deslizar livremente sem atrito. O cilindro contém uma amostra de $3,00$ litros de gás ideal na temperatura inicial de 300K . Separadamente, com o cilindro nas posições vertical e horizontal, o gás é aquecido *isobaricamente* da temperatura inicial até a temperatura de 400K , como mostram as figuras 1 e 2, respectivamente. A diferença entre os trabalhos realizados pelo gás nas posições vertical e horizontal, $W_V - W_H$, em joules, é igual a

Dados: pressão atmosférica $p_{atm} = 1,00 \times 10^5 \text{ N/m}^2$; $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.

- (A) 8,00
- (B) 10,0
- (C) 15,0
- (D) 18,0
- (E) 26,0

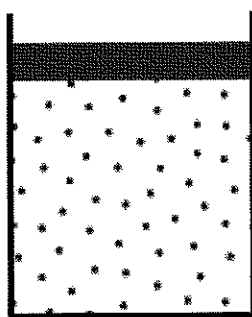


Fig. 1

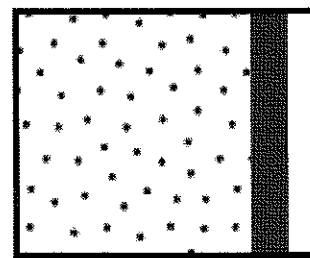


Fig. 2

22) Considere certa amostra de um gás ideal na temperatura T kelvin cujas moléculas, de massa M , possuem velocidade média V m/s. Em uma amostra de outro gás também ideal, mas na temperatura $2T$ kelvin e com moléculas de massa $M/4$, a velocidade média das moléculas é V' m/s. A razão V'/V vale

(A) $1/2$

(B) 2

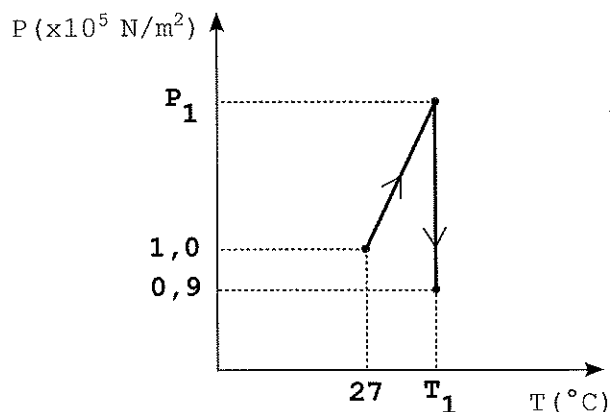
(C) 4

(D) $2\sqrt{2}$

(E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

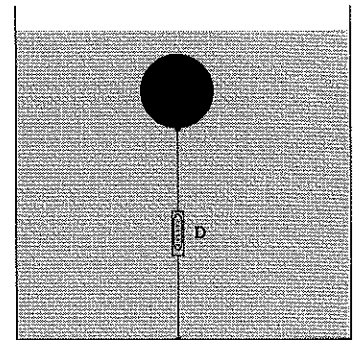
23) Um reservatório fechado contém certa quantidade de um gás ideal à pressão inicial $P_0 = 1,00 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Num primeiro processo, esse gás é lentamente aquecido de $T_0 = 27,0^\circ\text{C}$ até uma temperatura T_1 . Num segundo processo, um pequeno orifício é aberto na parede do reservatório e, muito lentamente, deixa-se escapar $1/4$ do conteúdo inicial do gás mantendo-se, porém, a temperatura constante ($T_2 = T_1$, ver gráfico). Sabendo que, ao final do segundo processo, a pressão do gás no interior do reservatório é $P_2 = 0,900 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, o valor de T_2 , em $^\circ\text{C}$, é

- (A) 103
- (B) 100
- (C) 97,0
- (D) 90,0
- (E) 87,0



24) Uma esfera, de peso P newtons e massa específica μ , está presa ao fundo de um recipiente por meio de um fio ligado a um dinamômetro D , de massas desprezíveis. A esfera encontra-se totalmente submersa em água de massa específica $\mu_{\text{água}} = 2\mu$, conforme a figura. Nessas condições, a leitura do dinamômetro em função do peso P é dada por

- (A) $P/4$
- (B) $P/2$
- (C) $2P/3$
- (D) P
- (E) $2P$



25) Um projétil é lançado contra um anteparo vertical situado a 20 m do ponto de lançamento. Despreze a resistência do ar. Se esse lançamento é feito com uma velocidade inicial de 20 m/s numa direção que faz um ângulo de 60° com a horizontal, a altura aproximada do ponto onde o projétil se choca com o anteparo, em metros, é

Dados: $\operatorname{tg} 60^\circ \approx 1,7$; $g = 10 \text{ m/s}^2$.

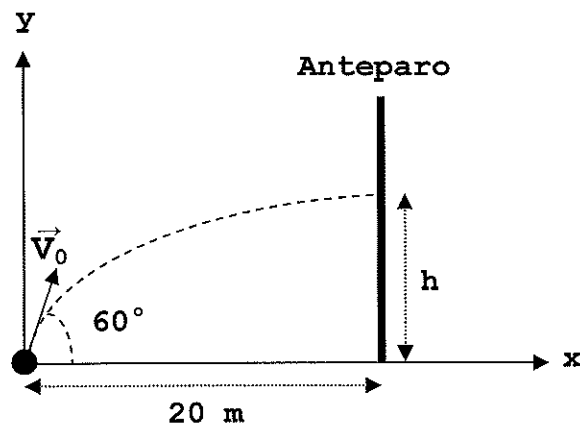
(A) 7,0

(B) 11

(C) 14

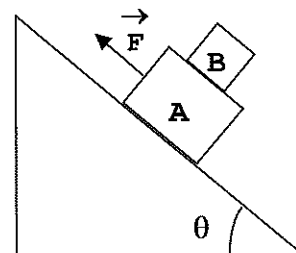
(D) 19

(E) 23



26) O bloco **B**, de massa $10,0\text{kg}$, está sobre o bloco **A**, de massa $40,0\text{kg}$, ambos em repouso sobre um plano inclinado que faz um ângulo $\theta = 30^\circ$ com a horizontal, conforme a figura. Há atrito, com coeficiente estático $0,600$, entre o bloco **B** e o bloco **A**, não havendo atrito entre o bloco **A** e o plano inclinado. A intensidade mínima da força \vec{F} , em newtons, aplicada ao bloco **A** e paralela ao plano inclinado, para que o sistema permaneça em repouso, é

Dado: $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.



(A) 250

(B) 225

(C) 200

(D) 175

(E) 150

27) Um bloco de massa $5,00 \text{ kg}$ desce, com atrito desprezível, a pista da figura, sendo sua velocidade inicial $v_0 = 4,00 \text{ m/s}$ e a altura $h = 4,00 \text{ m}$. Após a descida, o bloco percorre parte do trajeto horizontal AB, agora com atrito, e, então, colide com uma mola de massa desprezível e constante $k = 200 \text{ N/m}$. Se a compressão máxima da mola devido a essa colisão é $\Delta x = 0,500 \text{ m}$, o trabalho da força de atrito, em joules, vale

Dado: $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.

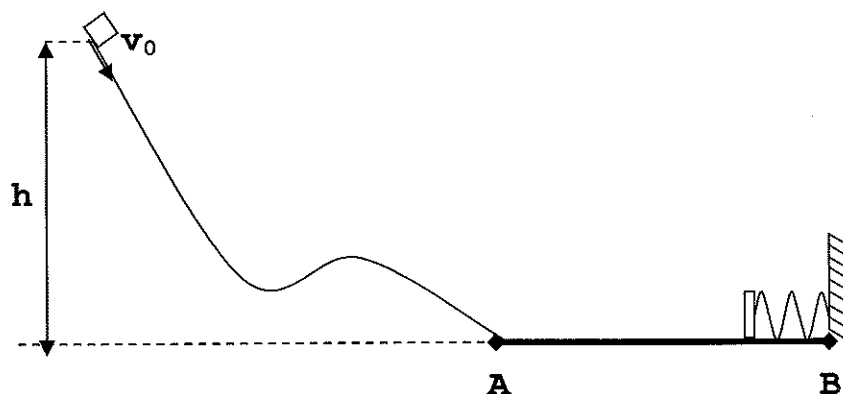
(A) $-72,0$

(B) $-96,0$

(C) -140

(D) -192

(E) -215



28) Um bloco **A**, de massa $m_A = 1,0 \text{ kg}$, colide frontalmente com outro bloco, **B**, de massa $m_B = 3,0 \text{ kg}$, que se encontrava inicialmente em repouso. Para que os blocos sigam grudados com velocidade $2,0 \text{ m/s}$, a energia total dissipada durante a colisão, em joules, deve ser

(A) 24

(B) 32

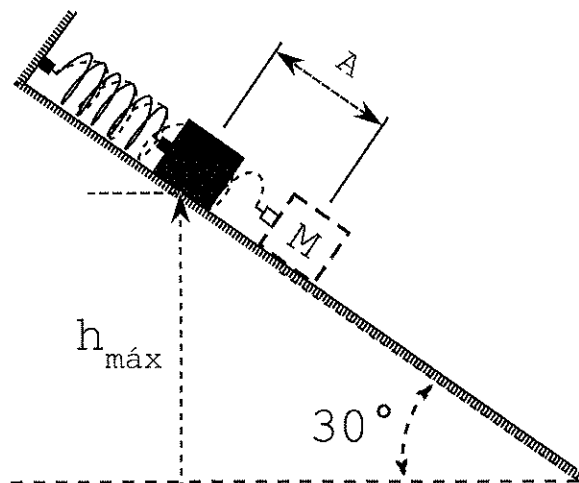
(C) 36

(D) 48

(E) 64

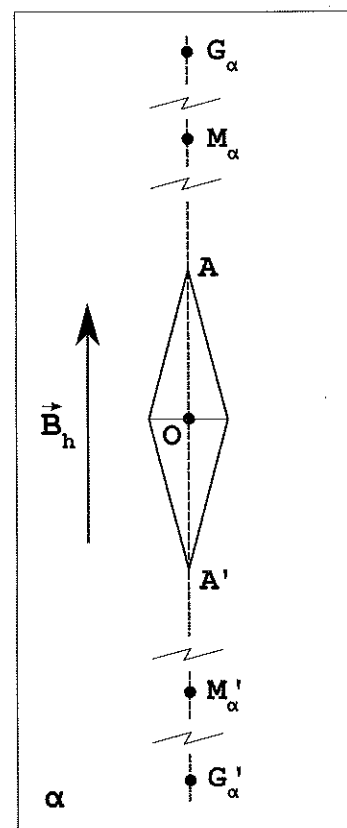
29) Um bloco de massa $M = 1,00 \text{ kg}$ executa, preso a uma mola de constante $k = 100 \text{ N/m}$, um MHS de amplitude $A \text{ cm}$ ao longo do plano inclinado mostrado na figura. Não há atrito em qualquer parte do sistema. Na posição de altura máxima, a mola está comprimida e exerce sobre o bloco uma força elástica de módulo igual a $3,00 \text{ N}$. A velocidade do bloco, em m/s , ao passar pela posição de equilíbrio é

- (A) 1,10
- (B) 0,800
- (C) 0,500
- (D) 0,300
- (E) 0,200



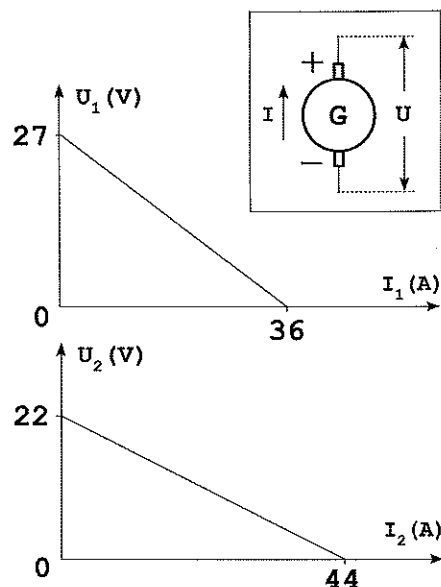
30) Um plano horizontal α contém determinado ponto O sobre o equador (geográfico), num local onde o campo magnético terrestre tem componente horizontal \vec{B}_h . Sob a ação única desse campo, a agulha magnetizada AA' de uma bússola de eixo vertical se alinhou ao meridiano magnético que passa por O , como mostra a figura. Considere que as propriedades magnéticas do planeta são as de uma barra cilíndrica imantada com polos magnéticos M e M' , ambos pontos da superfície terrestre. Já o eixo de rotação da Terra passa pelos polos geográficos G e G' . Se esses quatro polos têm suas projeções verticais em α ($M_\alpha, \dots, G'_\alpha$) alinhadas com a agulha, um navegante, partindo de O no sentido sul indicado inicialmente pela bússola, e que se desloque sem desviar sua direção, primeiramente passará próximo ao polo

- (A) geográfico sul, se o polo mais próximo de O for o polo magnético norte (barra imantada).
- (B) geográfico sul, se o polo mais próximo de O for o polo magnético sul (barra imantada).
- (C) geográfico norte, se o polo mais próximo de O for o polo magnético norte (barra imantada).
- (D) magnético norte, se o polo mais próximo de O for o polo magnético sul (barra imantada).
- (E) magnético sul (barra imantada), se esse for o polo mais próximo de O .



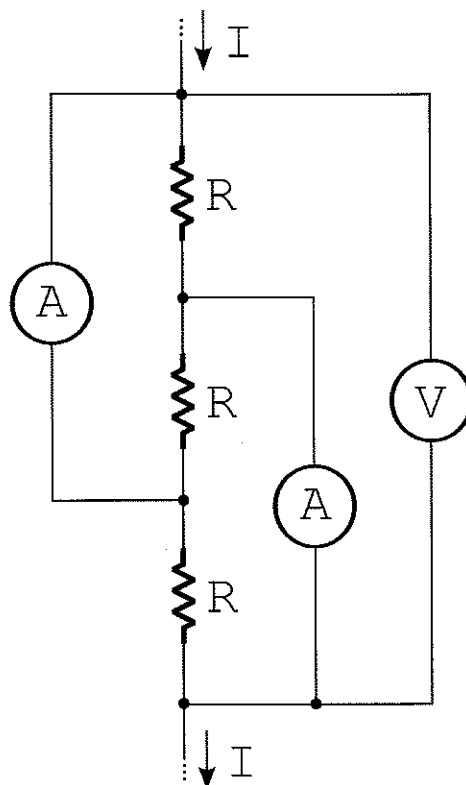
31) Dois geradores elétricos G_1 e G_2 possuem curvas características tensão-corrente dadas nos dois gráficos da figura. Se, em um circuito composto apenas pelos dois geradores, G_2 for conectado *em oposição* a G_1 , de modo que $U_2 = U_1$, G_2 passará a operar como um receptor elétrico. Nessa condição, o rendimento elétrico do gerador G_1 , em porcentagem, será de aproximadamente

- (A) 81
- (B) 85
- (C) 89
- (D) 93
- (E) 96



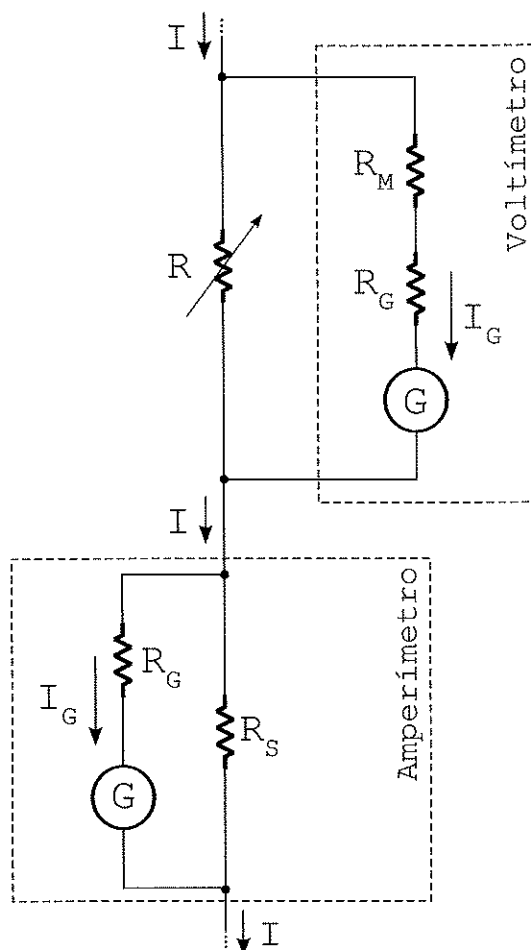
32) No trecho de circuito mostrado na figura, o voltímetro e os amperímetros são ideais e indicam 6 V e $\frac{4}{3}$ A (leitura igual nos dois amperímetros). As resistências possuem valor R desconhecido. A corrente I , em amperes, vale

- (A) $\frac{2}{3}$
- (B) $\frac{4}{3}$
- (C) 2
- (D) $\frac{8}{3}$
- (E) 3



33) Para medir a ddp e a corrente no reostato de resistência elétrica R da figura, utilizou-se um voltímetro e um amperímetro reais, construídos com galvanômetros (G) idênticos de resistência interna $R_G = 40 \, \Omega$. Foram selecionados um multiplicador $R_M = 50 \, k\Omega$ (no voltímetro), e um shunt $R_S = 16 \times 10^{-3} \, \Omega$ (no amperímetro), definindo assim os valores máximos (fundo de escala) das medidas elétricas como sendo iguais a 50 V e 2,5 A, respectivamente. Desprezando os valores de R ou de R_G quando comparados a R_M , o valor aproximado de R , em ohms, para o qual as correntes nos dois galvanômetros (I_G) são sempre iguais é

- (A) 20
- (B) 32
- (C) 40
- (D) 50
- (E) 64



34) As quatro cargas Q idênticas, positivas e puntiformes, estão fixas nos vértices de um quadrado de lado $L = \sqrt{2} \text{ m}$, isoladas e no vácuo (ver figura). Uma carga de prova positiva $q = 0,10 \text{ } \mu\text{C}$ é, então, cuidadosamente colocada no centro O da configuração. Como o equilíbrio é instável, a carga q é repelida até atingir uma energia cinética constante de $7,2 \times 10^{-3} \text{ J}$. Desprezando a força gravitacional, o valor de cada carga Q , em microcoulombs, vale

Dado: constante eletrostática no vácuo. $K_0 = 9,0 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$

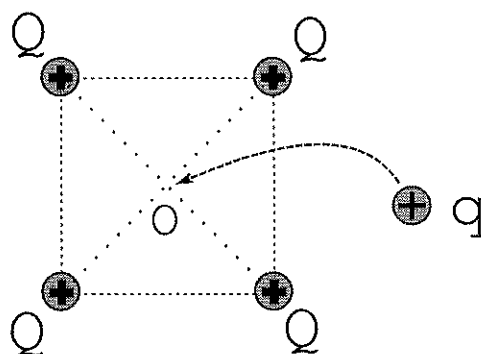
(A) 1,0

(B) 2,0

(C) 4,0

(D) 6,0

(E) 8,0



35) Uma fonte sonora pontual emite isotropicamente com uma potência de 15,0 W. Se esse som é interceptado por um microfone distante $d = 100$ m da fonte, em uma área de $0,560 \text{ cm}^2$, a potência recebida, em nanowatts, é de

(A) $0,100/\pi$

(B) $0,150/\pi$

(C) $0,190/\pi$

(D) $0,210/\pi$

(E) $0,250/\pi$

36) Uma onda se propagando em uma corda de comprimento $L = 100$ cm e massa $m = 2,00$ kg é descrita pela função de onda $y(x, t) = 0,100 \cos(2,00x - 10,0t)$ m, onde x está em metros e t em segundos. A tração na corda, em newtons, vale

- (A) 60,0
- (B) 50,0
- (C) 40,0
- (D) 30,0
- (E) 20,0

37) Dois pequenos satélites A e B, idênticos, descrevem órbitas circulares ao redor da Terra. A velocidade orbital do satélite A vale $v_A = 2 \times 10^3$ m/s. Sabendo que os raios orbitais dos satélites são relacionados por $\frac{R_B}{R_A} = 1 \times 10^2$, a velocidade orbital do satélite B, em m/s, vale

(A) 2×10^3

(B) 1×10^3

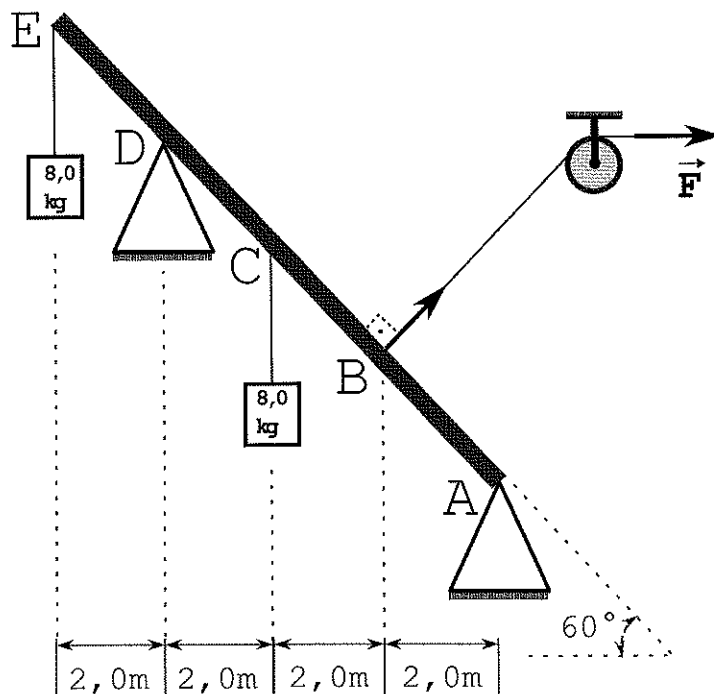
(C) 4×10^2

(D) 2×10^2

(E) 1×10^2

38) A viga inclinada de 60° mostrada na figura repousa sobre dois apoios A e D. Nos pontos C e E, dois blocos de massa $8,00 \text{ Kg}$ estão pendurados por meio de um fio ideal. Uma força de $\vec{F} = 30,0 \text{ N}$ traciona um fio ideal preso à viga no ponto B. Desprezando o peso da viga e o atrito no apoio D, a reação normal que o apoio D exerce na viga, em newtons, é igual a

- (A) 30,0
- (B) 50,0
- (C) 70,0
- (D) 90,0
- (E) 110



39) Uma capacitância $C = 0,25 \mu\text{F}$ armazenava uma energia eletrostática inicial de $72 \times 10^{-6} \text{ J}$, quando foi conectada em paralelo a 4 (quatro) outras capacitâncias idênticas a ela, mas completamente descarregadas. As cinco capacitâncias associadas em paralelo atingem, no equilíbrio eletrostático, uma ddp, em volts, de

- (A) 4,8
- (B) 2,4
- (C) 1,2
- (D) 0,60
- (E) zero

40) Uma balança encontra-se equilibrada tendo, sobre seu prato *direito*, um recipiente contendo inicialmente apenas água. Um cubo sólido e uniforme, de volume $5,0 \text{ cm}^3$, peso $0,2 \text{ N}$ e pendurado por um fio fino é, então, lentamente mergulhado na água até que fique totalmente submerso. Sabendo que o cubo não toca o fundo do recipiente, a balança estará equilibrada se for acrescentado um contrapeso, em newtons, igual a

Dados: $g=10 \text{ m/s}^2$; massa específica da água = $1,0 \text{ g/cm}^3$.

- (A) zero , pois a balança se mantém equilibrada.
- (B) $0,50$, colocado sobre o prato direito.
- (C) $0,20$, colocado sobre o prato esquerdo.
- (D) $0,15$, colocado sobre o prato direito.
- (E) $0,050$, colocado sobre o prato esquerdo.



**CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO**

PROVA OBJETIVA

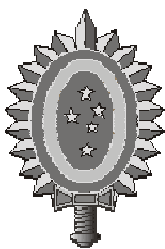
CADERNO DE QUESTÕES

2012

COMISSÃO DE EXAME INTELECTUAL

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Você recebeu este **CADERNO DE QUESTÕES** e um **CARTÃO DE RESPOSTAS**.
2. Este caderno de questões possui, além das capas externas, 22 (vinte e duas) páginas, das quais 17 (dezessete) contêm 40 (quarenta) questões objetivas, cada uma com valor igual a 0,25 (zero vírgula vinte e cinco), e 04 (quatro) páginas destinadas ao rascunho. Observe que as respostas deverão ser lançadas no cartão de respostas. Respostas lançadas no caderno de questões não serão consideradas para efeito de correção.
3. Para realizar esta prova, você poderá usar lápis (ou lapiseira), caneta azul ou preta, borracha, apontador, par de esquadros, compasso, régua milimetrada e transferidor.
4. A interpretação das questões faz parte da prova, portanto são vedadas perguntas à Comissão de Aplicação e Fiscalização (CAF).
5. Cada questão objetiva admite uma **única** resposta, que deve ser assinalada no cartão de respostas a **caneta**, no **local correspondente ao número da questão**. O assinalamento de duas respostas para a mesma questão implicará na anulação da questão.
6. Siga atentamente as instruções do cartão de respostas para o preenchimento do mesmo. Cuidado para não errar ao preencher o cartão.
7. O tempo total para a execução da prova é limitado a **4 (quatro) horas**.
8. **Não haverá tempo suplementar para o preenchimento do cartão de respostas.**
9. Não é permitido deixar o local de exame antes de transcorrido o prazo de **1 (uma) hora** de execução de prova.
10. Os 03 (três) últimos candidatos a terminar a prova deverão permanecer em sala para acompanhar a conclusão dos trabalhos da CAF.
11. Leia os enunciados com atenção. Resolva as questões na ordem que mais lhe convier.
12. Não é permitido destacar quaisquer das folhas que compõem este caderno.
13. Aguarde o aviso para iniciar a prova. Ao terminá-la, avise o fiscal e aguarde-o no seu lugar.



**CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO**



**QUESTÕES DE 1 A 15
MATEMÁTICA**

1ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Os polinômios $P(x) = x^3 + ax^2 + 18$ e $Q(x) = x^3 + bx + 12$ possuem duas raízes comuns. Sabendo que a e b são números reais, pode-se afirmar que satisfazem a equação

- (A) $a = b$ (B) $2a = b$ (C) $a = 2b$ (D) $2a = 3b$ (E) $3a = 2b$

2ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Assinale a alternativa que apresenta o mesmo valor da expressão $[4\cos^2(9^\circ) - 3][4\cos^2(27^\circ) - 3]$:

- (A) $\sin(9^\circ)$ (B) $\operatorname{tg}(9^\circ)$ (C) $\cos(9^\circ)$ (D) $\sec(9^\circ)$ (E) $\operatorname{cosec}(9^\circ)$

3ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Considere a equação $\log_{3x} \frac{3}{x} + (\log_3 x)^2 = 1$. A soma dos quadrados das soluções reais dessa equação está contida no intervalo

- (A) $[0,5)$ (B) $[5,10)$ (C) $[10,15)$ (D) $[15,20)$ (E) $[20, \infty)$

4ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Considere as inequações abaixo:

I) $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca$

II) $a^3 + b^3 \geq a^2b + ab^2$

III) $(a^2 - b^2) \geq (a - b)^4$

Esta(ão) correta(s), para quaisquer valores reais positivos de a , b e c , a(s) inequação(ões)

- (A) II apenas.
(B) I e II apenas.
(C) I e III apenas.
(D) II e III apenas.
(E) I, II e III.

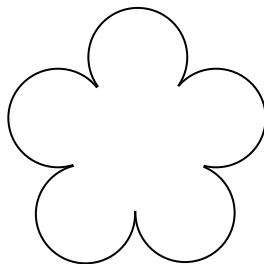
5ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Considere o sistema de equações $\begin{cases} ax+by=c \\ px+qy=d \end{cases}$, com a, b, c, d, p e q reais, $abcd \neq 0$, $a + b = m$ e $d = nc$. Sabe-se que o sistema é indeterminado. O valor de $p + q$ é</p> <p>(A) m (B) $\frac{m}{n}$ (C) $m^2 - n^2$ (D) mn (E) $m + n$</p>	
6ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>O coeficiente de x^4y^4 no desenvolvimento de $(1 + x + y)^{10}$ é</p> <p>(A) 3150 (B) 6300 (C) 75600 (D) 81900 (E) 151200</p>	
7ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Seja um triângulo ABC. AH é a altura relativa de BC, com H localizado entre B e C. Seja BM a mediana relativa de AC. Sabendo que $BH = AM = 4$, a soma dos possíveis valores inteiros de BM é</p> <p>(A) 11 (B) 13 (C) 18 (D) 21 (E) 26</p>	
8ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Seja Δ o determinante da matriz $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ x & x^2 & x^3 \\ x & x & 1 \end{bmatrix}$. O número de possíveis valores de x reais que anulam Δ é</p> <p>(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4</p>	
9ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Seja o número complexo $z = \frac{a}{ib(1+ib)^2}$, onde a e b são números reais positivos e $i = \sqrt{-1}$. Sabendo que o módulo e o argumento de z valem, respectivamente, 1 e $(-\pi)$ rd, o valor de a é</p> <p>(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) 2 (E) 4</p>	

10ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Entre os números 3 e 192 insere-se igual número de termos de uma progressão aritmética e de uma progressão geométrica com razão r e q, respectivamente, onde r e q são números inteiros. O número 3 e o número 192 participam destas duas progressões. Sabe-se que o terceiro termo de $\left(1 + \frac{1}{q}\right)^8$, em potências crescentes de $\frac{1}{q}$, é $\frac{r}{9q}$. O segundo termo da progressão aritmética é</p> <p>(A) 12 (B) 48 (C) 66 (D) 99 (E) 129</p>	
11ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Um menino, na cidade do Rio de Janeiro, lança uma moeda. Ele andar 1 m para leste se o resultado for cara ou 1 m para oeste se o resultado for coroa. A probabilidade deste menino estar a 5 m de distância de sua posição inicial, após 9 lançamentos da moeda, é</p> <p>(A) $\frac{9}{2^6}$ (B) $\frac{35}{2^6}$ (C) $\frac{2}{9!}$ (D) $\frac{35}{2^9}$ (E) $\frac{9!}{2^9}$</p>	
12ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Considere uma haste AB de comprimento 10 m. Seja um ponto P localizado nesta haste a 7 m da extremidade A. A posição inicial desta haste é horizontal sobre o semieixo x positivo, com a extremidade A localizada na origem do plano cartesiano. A haste se desloca de forma que a extremidade A percorra o eixo y, no sentido positivo, e a extremidade B percorra o eixo x, no sentido negativo, até que a extremidade B esteja sobre a origem do plano cartesiano. A equação do lugar geométrico, no primeiro quadrante, traçado pelo ponto P ao ocorrer o deslocamento descrito é</p> <p>(A) $49x^2 + 9y^2 - 280x + 120y - 441 = 0$ (B) $49x^2 - 406x - 49y^2 + 441 = 0$ (C) $9x^2 + 49y^2 - 441 = 0$ (D) $9x^2 + 9y^2 + 120y - 441 = 0$ (E) $9x^2 - 49y^2 - 441 = 0$</p>	
13ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Considere uma pirâmide regular de base hexagonal e altura h. Uma esfera de raio R está inscrita nesta pirâmide. O volume desta pirâmide é</p> <p>(A) $\frac{2h\sqrt{3}}{3} \frac{R^2h}{h-2R}$ (B) $\frac{h\sqrt{3}}{3} \frac{R^2h}{h+2R}$ (C) $\frac{2h\sqrt{3}}{3} \frac{R^2h}{h+2R}$ (D) $\frac{h\sqrt{3}}{3} \frac{R^2h}{h-2R}$ (E) $\frac{2h\sqrt{3}}{3} \frac{R^2h}{h-R}$</p>	

14ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Considere a figura abaixo formada por arcos de circunferência tangentes cujos centros formam um pentágono regular inscritível em uma circunferência de raio R . O perímetro da figura é



(A) $\frac{7\pi R}{2}\sqrt{10-2\sqrt{5}}$ (B) $\frac{7\pi R}{4}\sqrt{10+\sqrt{5}}$ (C) $\frac{7\pi R}{2}\sqrt{10+2\sqrt{5}}$

(D) $\frac{7\pi R}{4}\sqrt{10+2\sqrt{5}}$ (E) $\frac{7\pi R}{4}\sqrt{10-2\sqrt{5}}$

15ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Considere os conjuntos A , B , C e D , não vazios, contidos no mesmo conjunto universo U . A simbologia \bar{F} representa o complemento de um conjunto F em relação ao conjunto U . Assinale a opção correta

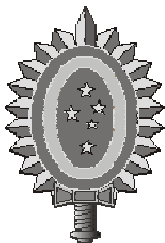
(A) Se $A \cap D \subset C$ e $B \cap D \subset C$ então $A \cap B \subset C$

(B) $\left[(A \cap \bar{B} \cap C) \cup (\bar{A} \cap B \cap C) \right] \cap (A \cap B \cap C) = (A \cap B)$

(C) $\overline{(A \cap \bar{B} \cap C) \cup (\bar{A} \cap B \cap C) \cup (A \cap B \cap \bar{C})} = (A \cap B \cap C)$

(D) $(A \cap \bar{B} \cap C) \cup (\bar{A} \cap B \cap C) \cup (A \cap B \cap \bar{C}) = (A \cap B) \cup (B \cap C) \cup (A \cap C)$

(E) Se $A \subset C$ e $B \subset C$ então $\overline{\overline{A} \cup \overline{B}} \subset C$



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO



QUESTÕES DE 16 A 30
FÍSICA

16ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Uma partícula de carga q e massa m está sujeita a dois campos elétricos ortogonais $E_x(t)$ e $E_y(t)$, dados pelas equações:

$$E_x(t) = 5 \sin(2t)$$

$$E_y(t) = 12 \cos(2t)$$

Sabe-se que a trajetória da partícula constitui uma elipse. A velocidade escalar máxima atingida pela partícula é:

(A) $\frac{5}{2} \left| \frac{q}{m} \right|$

(B) $5 \left| \frac{q}{m} \right|$

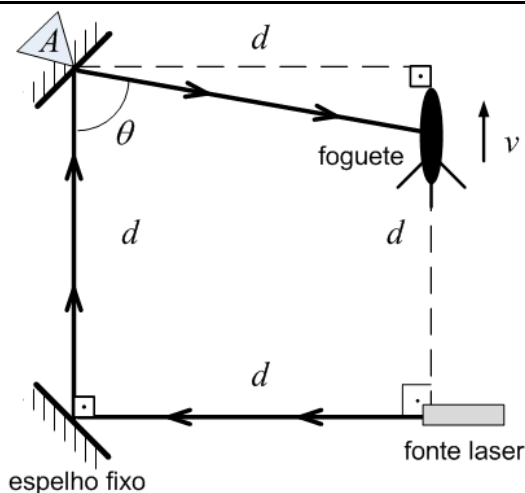
(C) $6 \left| \frac{q}{m} \right|$

(D) $\frac{13}{2} \left| \frac{q}{m} \right|$

(E) $13 \left| \frac{q}{m} \right|$

17ª QUESTÃO

Valor: 0,25



Um foguete de brinquedo voa na direção e sentido indicados pela figura com velocidade constante v . Durante todo o voo, um par de espelhos, composto por um espelho fixo e um espelho giratório que gira em torno do ponto A, faz com que um raio laser sempre atinja o foguete, como mostra a figura acima. O módulo da velocidade de rotação do espelho é:

(A) $[v \sin(\theta)] / d$

(B) $[v \sin^2(\theta/2)] / d$

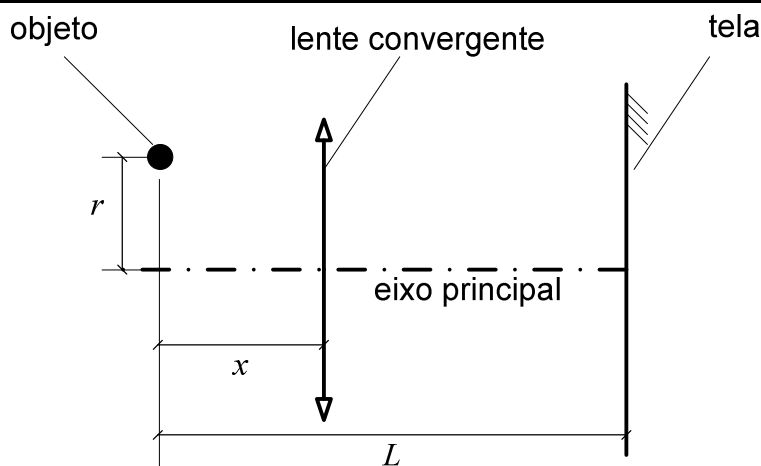
(C) $[v \sin^2(\theta)] / d$

(D) $[v \sin(\theta)] / 2d$

(E) $[v \sin^2(\theta)] / 2d$

18ª QUESTÃO

Valor: 0,25

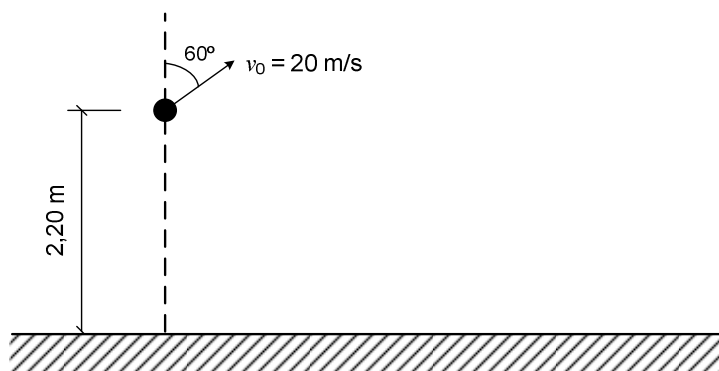


Um objeto puntiforme encontra-se a uma distância L de sua imagem, localizada em uma tela, como mostra a figura acima. Faz-se o objeto executar um movimento circular uniforme de raio r ($r \ll L$) com centro no eixo principal e em um plano paralelo à lente. A distância focal da lente é $3L/16$ e a distância entre o objeto e a lente é x . A razão entre as velocidades escalares das imagens para os possíveis valores de x para os quais se forma uma imagem na posição da tela é:

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 6
- (D) 9
- (E) 12

19ª QUESTÃO

Valor: 0,25

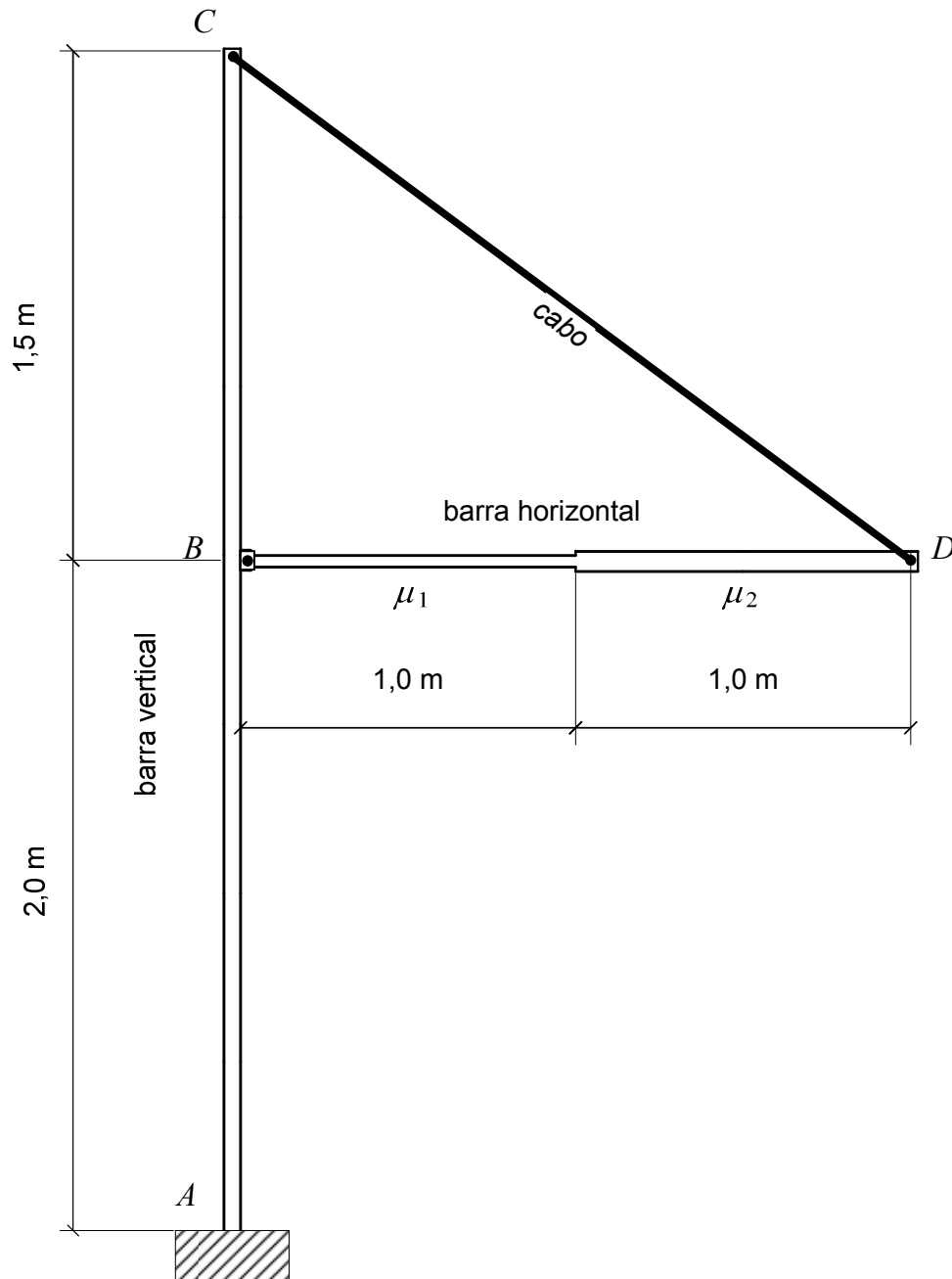


Um corpo de 300 g de massa é lançado de uma altura de 2,20 m em relação ao chão como mostrado na figura acima. O vetor velocidade inicial v_0 tem módulo de 20 m/s e faz um ângulo de 60° com a vertical. O módulo do vetor diferença entre o momento linear no instante do lançamento e o momento linear no instante em que o objeto atinge o solo, em kg.m/s, é:

Dado:

aceleração da gravidade: 10 m/s^2 .

- (A) 0,60
- (B) 1,80
- (C) 2,25
- (D) 3,00
- (E) 6,60



A figura acima mostra uma estrutura em equilíbrio, formada por uma barra vertical AC e um cabo CD , de pesos desprezíveis, e por uma barra horizontal BD . A barra vertical é fixada em A e apoia a barra horizontal BD . O cabo de seção transversal de 100 mm^2 de área é inextensível e está preso nos pontos C e D . A barra horizontal é composta por dois materiais de densidades lineares de massa μ_1 e μ_2 . Diante do exposto, a força normal por unidade de área, em MPa, no cabo CD é:

Dados:

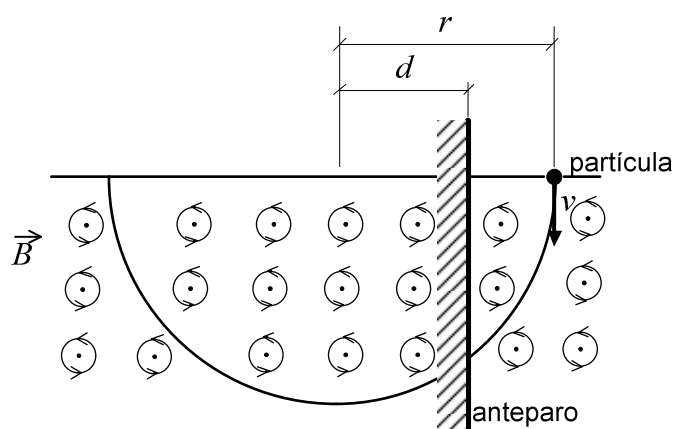
- aceleração da gravidade: 10 m/s^2 ;
- densidades lineares de massa: $\mu_1 = 600 \text{ kg/m}$ e $\mu_2 = 800 \text{ kg/m}$.

- (A) 100
- (B) 125
- (C) 150
- (D) 175
- (E) 200

21ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Quando uma corda de violão é tocada, o comprimento de onda da onda sonora produzida pela corda

- (A) é maior que o comprimento de onda da onda produzida na corda, já que a distância entre as moléculas do ar é maior que a distância entre os átomos da corda.
- (B) é menor que o comprimento de onda da onda produzida na corda, já que a massa específica do ar é menor que a massa específica da corda.
- (C) é igual ao comprimento de onda da onda produzida na corda, já que as frequências das duas ondas são iguais.
- (D) pode ser maior ou menor que o comprimento de onda da onda produzida na corda, dependendo das velocidades de propagação da onda sonora e da onda produzida na corda.
- (E) pode ser maior ou menor que o comprimento de onda da onda produzida na corda, dependendo das frequências da onda sonora e da onda produzida na corda.

22ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

A figura acima apresenta uma partícula com velocidade v , carga q e massa m penetrando perpendicularmente em um ambiente submetido a um campo magnético B . Um anteparo está a uma distância d do centro do arco de raio r correspondente à trajetória da partícula. O tempo, em segundos, necessário para que a partícula venha a se chocar com o anteparo é:

Dados:

- $v = 10 \text{ m/s}$
- $B = 0,5 \text{ T}$
- $q = 10 \text{ } \mu\text{C}$
- $m = 10 \times 10^{-20} \text{ kg}$
- $d = \frac{\sqrt{2}}{2} r$

- (A) $40\pi \times 10^{-15}$
- (B) $20\pi \times 10^{-15}$
- (C) $10\pi \times 10^{-15}$
- (D) $5\pi \times 10^{-15}$
- (E) $2,5\pi \times 10^{-15}$

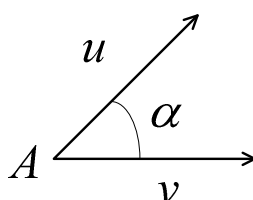
23ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Em certos problemas relacionados ao escoamento de fluidos no interior de dutos, encontram-se expressões do tipo:

$$\gamma = \frac{k a l^3}{v^2}$$

A grandeza γ possui a mesma dimensão da razão entre potência e temperatura. O termo k é a condutividade térmica, conforme descrito pela Lei de Fourier. As dimensões dos parâmetros a e l são, respectivamente, as mesmas de aceleração e comprimento. A dimensão de v para que a equação acima seja dimensionalmente correta é igual a:

- (A) raiz quadrada da aceleração.
- (B) quadrado da velocidade.
- (C) produto do comprimento pela raiz quadrada da velocidade.
- (D) produto da velocidade pela raiz quadrada do comprimento.
- (E) produto do comprimento pelo quadrado da velocidade.

24ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Uma onda plana de frequência f propaga-se com velocidade v horizontalmente para a direita. Um observador em A desloca-se com velocidade constante u ($u < v$) no sentido indicado na figura acima. Sabendo que α é o ângulo entre a direção de propagação da onda e de deslocamento do observador, a frequência medida por ele é:

(A) $\left[1 + \frac{u}{v} \cos(\alpha)\right] f$

(B) $\left[1 - \frac{u}{v} \cos(\alpha)\right] f$

(C) $\frac{f}{1 - \frac{u}{v} \cos(\alpha)}$

(D) $\frac{f}{1 + \frac{u}{v} \cos(\alpha)}$

(E) $\frac{\cos(\alpha)}{1 + \frac{u}{v}} f$

25ª QUESTÃO

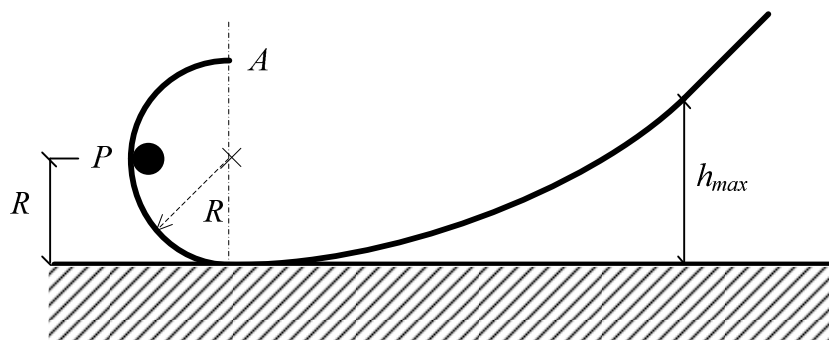
Valor: 0,25

Um feixe de luz de intensidade I incide perpendicularmente em uma lâmina de vidro de espessura constante. A intensidade da onda transmitida do ar para o vidro e vice-versa é reduzida por um fator q ($0 < q < 1$). Ao chegar a cada interface de separação entre o ar e o vidro, a onda se divide em refletida e transmitida. A intensidade total da luz que atravessa o vidro, após sucessivas reflexões internas no vidro, é dada por:

- (A) $q^2 I$
- (B) $\frac{qI}{2 - q^2}$
- (C) $\frac{2qI}{1 + q}$
- (D) $\frac{qI}{2 - q}$
- (E) $\frac{1}{2} q(1+q)I$

26ª QUESTÃO

Valor: 0,25



Um objeto puntiforme de massa m é lançado do ponto A descrevendo inicialmente uma trajetória circular de raio R , como mostrado na figura acima. Ao passar pelo ponto P o módulo da força resultante sobre o objeto é $\sqrt{17}mg$, sendo g a aceleração da gravidade. A altura máxima h_{max} que o objeto atinge na rampa é:

- (A) $3R$
- (B) $(\sqrt{17} - 1)R$
- (C) $(\sqrt{17} + 1)R$
- (D) $(\sqrt{17} + 2)R$
- (E) $18R$

27ª QUESTÃO

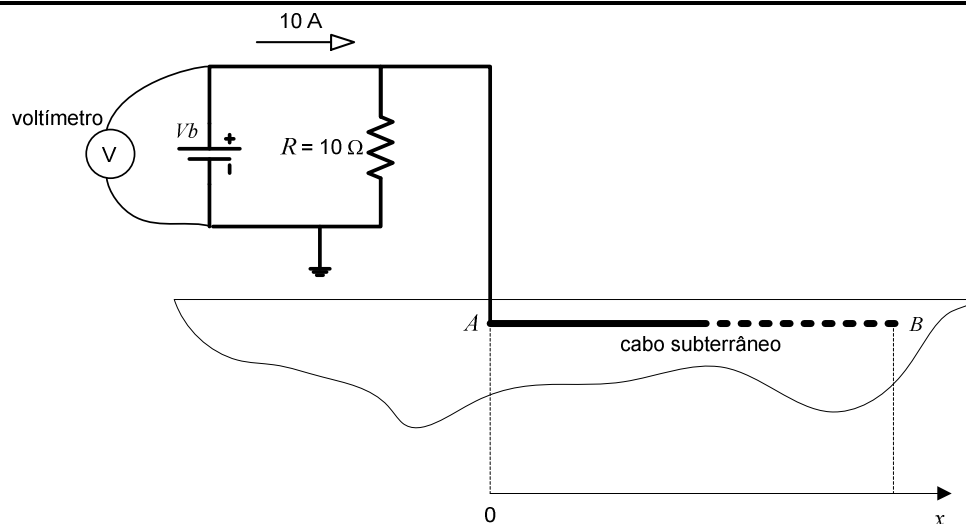
Valor: 0,25

Um automóvel percorre uma estrada reta de um ponto A para um ponto B . Um radar detecta que o automóvel passou pelo ponto A a 72 km/h . Se esta velocidade fosse mantida constante, o automóvel chegaria ao ponto B em 10 min . Entretanto, devido a uma eventualidade ocorrida na metade do caminho entre A e B , o motorista foi obrigado a reduzir uniformemente a velocidade até 36 km/h , levando para isso, 20 s . Restando 1 min para alcançar o tempo total inicialmente previsto para o percurso, o veículo é acelerado uniformemente até 108 km/h , levando para isso, 22 s , permanecendo nesta velocidade até chegar ao ponto B . O tempo de atraso, em segundos, em relação à previsão inicial, é:

- (A) 46,3
- (B) 60,0
- (C) 63,0
- (D) 64,0
- (E) 66,7

28ª QUESTÃO

Valor: 0,25



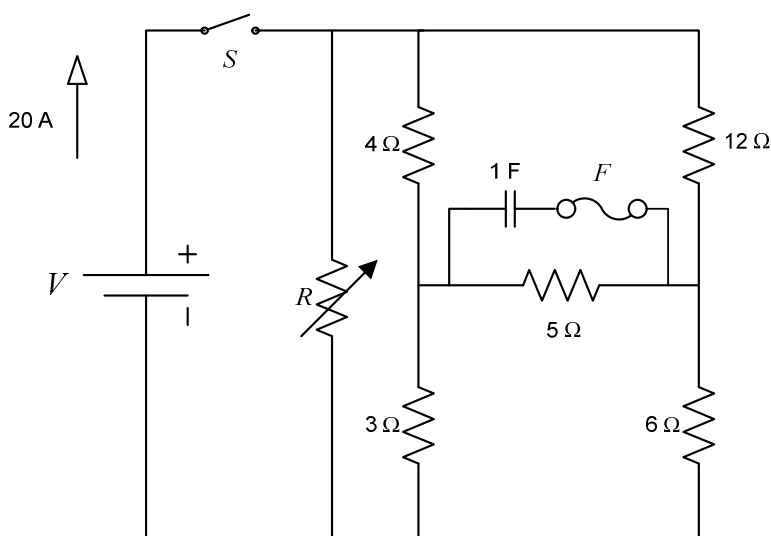
Um cabo subterrâneo inicialmente isolado, instalado entre os pontos A e B , possui resistência de $0,01 \Omega/\text{m}$. Este cabo se rompeu e seu ponto de ruptura apresenta fuga de corrente para a terra. Para determinar o ponto de rompimento do cabo e escavar o terreno de modo a sanar o problema, foi montado o aparato apresentado na figura acima, composto por uma bateria V_b ajustada para fornecer uma corrente constante de 10 A ao circuito formado pela resistência R e pelo cabo. O valor da tensão da bateria é mostrado por um voltímetro que apresenta um erro de medição de $\pm 10 \%$. Sabendo que a leitura do voltímetro é $16,67 \text{ V}$, é CORRETO afirmar que:

- (A) a partir da leitura do voltímetro no ensaio, pode-se concluir que o comprimento total do cabo é 2 km .
- (B) a distância mínima de x para se iniciar a escavação é 224 m .
- (C) a distância máxima de x para se encerrar a escavação é 176 m .
- (D) o ponto $x = 240 \text{ m}$ está dentro do intervalo provável de ruptura do cabo.
- (E) o ponto $x = 210 \text{ m}$ está dentro do intervalo provável de ruptura do cabo.

29ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Em um experimento existem três recipientes E_1 , E_2 e E_3 . Um termômetro graduado numa escala X assinala $10^\circ X$ quando imerso no recipiente E_1 , contendo uma massa M_1 de água a $41^\circ F$. O termômetro, quando imerso no recipiente E_2 contendo uma massa M_2 de água a 293 K , assinala $19^\circ X$. No recipiente E_3 existe inicialmente uma massa de água M_3 a $10^\circ C$. As massas de água M_1 e M_2 , dos recipientes E_1 e E_2 , são transferidas para o recipiente E_3 e, no equilíbrio, a temperatura assinalada pelo termômetro é de $13^\circ X$. Considerando que existe somente troca de calor entre as massas de água, a razão $\frac{M_1}{M_2}$ é:

- (A) $2 + 0,2 \frac{M_3}{M_2}$
- (B) 2
- (C) $1 + \frac{M_3}{M_2}$
- (D) 0,5
- (E) $0,5 - 2 \frac{M_3}{M_2}$

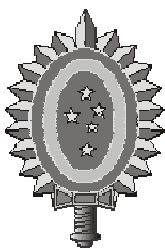
30ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

No circuito apresentado na figura acima, a chave S é fechada e a corrente fornecida pela bateria é 20 A. Para que o fusível F , de 1,5 A, não abra durante o funcionamento do circuito, o valor da resistência variável R , em ohms, é:

Consideração:

O capacitor está descarregado antes do fechamento da chave S .

- (A) $R \geq 120$
- (B) $95 \leq R \leq 115$
- (C) $80 \leq R \leq 100$
- (D) $55 \leq R \leq 65$
- (E) $R \leq 45$



**CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO**

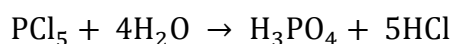
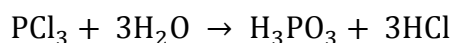


**QUESTÕES DE 31 A 40
QUÍMICA**

31ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Dadas as reações:



Assinale a afirmativa correta:

- (A) As reações podem ser classificadas como reações de deslocamento ou troca simples.
- (B) O fósforo sofre oxidação em ambas as reações.
- (C) O ácido fosforoso é um triácido formado por ligações covalentes.
- (D) Os ânions fosfato e fosfito (HPO_3^{2-}) possuem geometria tetraédrica.
- (E) O pentacloreto de fósforo gasoso é um composto iônico.

32ª QUESTÃO

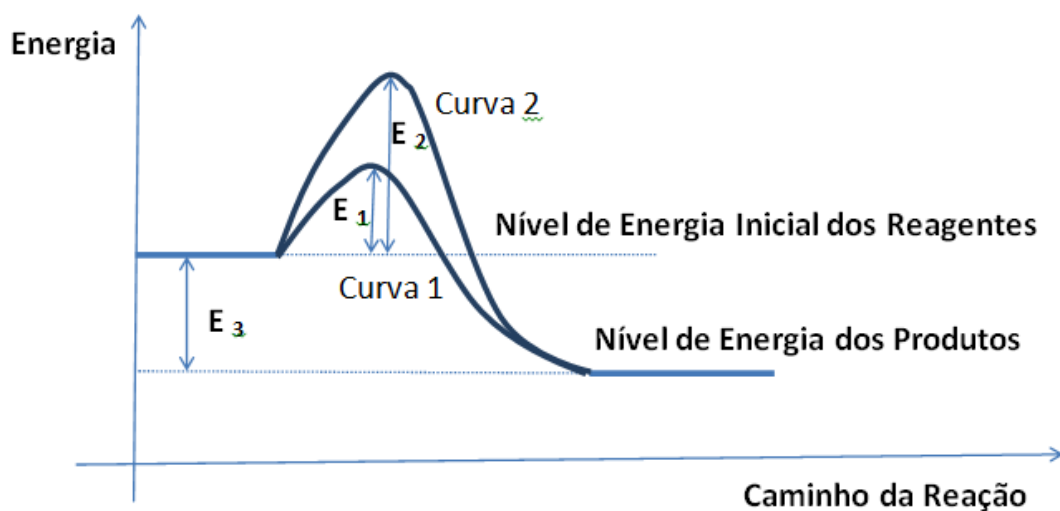
Valor: 0,25

Dados os íons: $_{16}\text{S}^{2-}$; $_{19}\text{K}^+$; $_{56}\text{Ba}^{2+}$, indique qual das relações abaixo apresenta os íons isoeletrônicos em ordem correta de raio iônico.

- (A) $\text{K}^+ > \text{S}^{2-}$
- (B) $\text{Ba}^{2+} = \text{S}^{2-}$
- (C) $\text{Ba}^{2+} > \text{S}^{2-}$
- (D) $\text{K}^+ < \text{S}^{2-}$
- (E) $\text{Ba}^{2+} < \text{S}^{2-}$

33ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Dentre as opções abaixo, escolha a que corresponde, respectivamente, às classes das moléculas: hemoglobina, amido, DNA, ácido palmítico.</p> <p>(A) Proteína, glicídio, ácido nucleico, lipídio. (B) Ácido nucleico, glicídio, lipídio, proteína. (C) Proteína, proteína, lipídio, ácido nucleico. (D) Glicídio, proteína, ácido nucleico, lipídio. (E) Glicídio, lipídio, ácido nucleico, proteína.</p>	
34ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Um tambor selado contém ar seco e uma quantidade muito pequena de acetona líquida em equilíbrio dinâmico com a fase vapor. A pressão parcial da acetona é de 180,0 mm Hg e a pressão total no tambor é de 760,0 mm Hg.</p> <p>Em uma queda durante seu transporte, o tambor foi danificado e seu volume interno diminuiu para 80% do volume inicial, sem que tenha havido vazamento. Considerando-se que a temperatura tenha se mantido estável a 20 °C, conclui-se que a pressão total após a queda é de:</p> <p>(A) 950,0 mm Hg (B) 1175,0 mm Hg (C) 760,0 mm Hg (D) 832,0 mm Hg (E) 905,0 mm Hg</p>	
35ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Um erlenmeyer contém 10,0 mL de uma solução de ácido clorídrico, juntamente com algumas gotas de uma solução de fenolftaleína. De uma bureta, foi-se gotejando uma solução 0,100 M de hidróxido de sódio até o aparecimento de leve coloração rósea. Nesse momento, observou-se um consumo de 20,0 mL da solução alcalina. Pode-se afirmar que a concentração de HCl na solução ácida original era de:</p> <p><u>Dados:</u></p> <p>Massas atômicas: H = 1,00 u, O = 16,0 u, Na = 23,0 u, Cl = 35,5 u</p> <p>(A) $3,65 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ (B) $7,30 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ (C) $4,00 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ (D) $3,20 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ (E) $2,00 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$</p>	

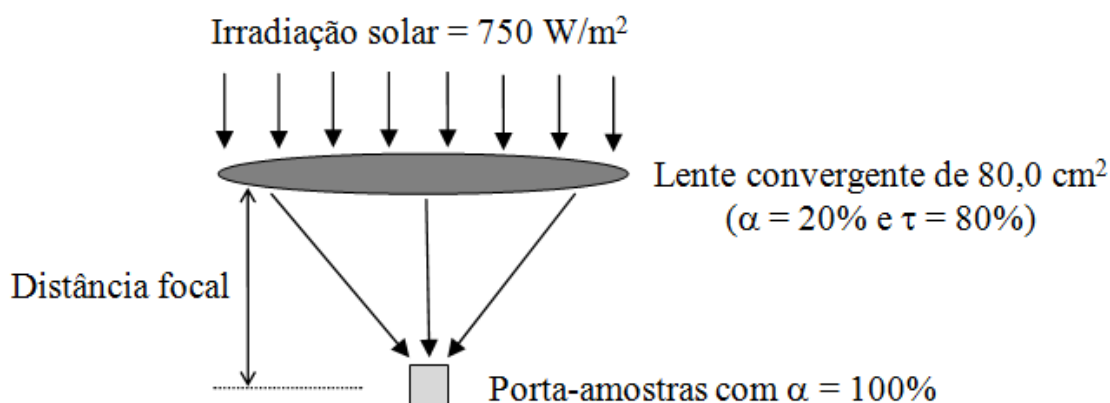
O gráfico abaixo ilustra as variações de energia devido a uma reação química conduzida nas mesmas condições iniciais de temperatura, pressão, volume de reator e quantidades de reagentes em dois sistemas diferentes. Estes sistemas diferem apenas pela presença de catalisador. Com base no gráfico, é possível afirmar que:



- (A) A curva 1 representa a reação catalisada, que ocorre com absorção de calor.
- (B) A curva 2 representa a reação catalisada, que ocorre com absorção de calor.
- (C) A curva 1 representa a reação catalisada com energia de ativação dada por $E_1 + E_3$.
- (D) A curva 2 representa a reação não catalisada, que ocorre com liberação de calor e a sua energia de ativação é dada por $E_2 + E_3$.
- (E) A curva 1 representa a reação catalisada, que ocorre com liberação de calor e a sua energia de ativação é dada por E_1 .

37ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

O dispositivo a seguir utiliza a radiação solar para quantificar variações em propriedades termodinâmicas. Este dispositivo é composto por uma lente convergente e por um porta-amstras. A lente possui área útil de $80,0 \text{ cm}^2$, absorvidade (α) de 20% e transmissividade (τ) de 80%. O porta-amstras possui absorvidade de 100% e volume variável, operando à pressão constante de 1,0 atm.



Em um procedimento experimental, injetou-se $0,100 \text{ mol}$ de uma substância pura líquida no porta-amstras do dispositivo. Em seguida, mediu-se um tempo de $15,0 \text{ min}$ para a vaporização total da amostra, durante o qual a irradiação solar permaneceu constante e igual a 750 W/m^2 . Nesse processo, a temperatura do porta-amstras estabilizou-se em 351 K . No experimento, o calor sensível da amostra e a radiação emitida pelo porta-amstras são desprezíveis. Pode-se concluir que na vaporização total da substância, as variações de entalpia molar padrão e de entropia molar padrão são, respectivamente:

- (A) $4,32 \text{ kJ/mol}$ e $12,3 \text{ J/(mol K)}$
- (B) $5,40 \text{ kJ/mol}$ e $15,4 \text{ J/(mol K)}$
- (C) $43,2 \text{ kJ/mol}$ e 123 J/(mol K)
- (D) $54,0 \text{ kJ/mol}$ e 154 J/(mol K)
- (E) $31,6 \text{ kJ/mol}$ e $90,0 \text{ J/(mol K)}$

38ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Os trabalhos de Joseph John Thomson e Ernest Rutherford resultaram em importantes contribuições na história da evolução dos modelos atômicos e no estudo de fenômenos relacionados à matéria. Das alternativas abaixo, aquela que apresenta corretamente o autor e uma de suas contribuições é:

- (A) Thomson - Concluiu que o átomo e suas partículas formam um modelo semelhante ao sistema solar.
- (B) Thomson - Constatou a indivisibilidade do átomo.
- (C) Rutherford - Pela primeira vez, constatou a natureza elétrica da matéria.
- (D) Thomson - A partir de experimentos com raios catódicos, comprovou a existência de partículas subatômicas.
- (E) Rutherford - Reconheceu a existência das partículas nucleares sem carga elétrica, denominadas nêutrons.

39ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Com relação às emissões radioativas observadas no planeta Terra, assinale a alternativa correta:

- (A) A emissão de uma partícula α resulta em um elemento situado em uma posição imediatamente à direita do elemento original, na tabela periódica.
- (B) A radiação γ frequentemente acompanha uma emissão α ou β .
- (C) Raios γ são radiações eletromagnéticas, de comprimento de onda superior ao da luz visível, cuja emissão não resulta em mudanças do número atômico ou do número de massa do elemento.
- (D) As reações de fusão nuclear ocorrem quando núcleos de átomos pesados, como urânio ou tório, são bombardeados com nêutrons, quebrando-se em átomos menores e liberando energia e radioatividade.
- (E) O decaimento α se deve à alta instabilidade do núcleo de ${}^4_2\text{He}$, o que faz com que este se separe facilmente de núcleos maiores.

40ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Com respeito aos orbitais atômicos e à teoria da ligação de valência, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- (A) Um orbital atômico híbrido sp^3 tem 25% de caráter s e 75% de caráter p.
- (B) Um elétron $2s$ passa mais tempo do que um elétron $2p$ numa região esférica centrada no núcleo e bem próxima deste.
- (C) Os elétrons em orbitais híbridos de um carbono sp^3 percebem um efeito de atração elétrica do núcleo de carbono maior do que os elétrons em orbitais híbridos de um carbono que apresenta hibridização sp .
- (D) Uma ligação tripla representa uma ligação σ e duas ligações π .
- (E) A energia dos orbitais p de um átomo aumenta de $2p$ para $3p$, deste para $4p$, e assim por diante.



NOTAÇÕES

\mathbb{N} :	conjunto dos números naturais	\mathbb{C} :	conjunto dos números complexos
\mathbb{Z} :	conjunto dos números inteiros	i :	unidade imaginária, $i^2 = -1$
\mathbb{R} :	conjunto dos números reais	$ z $:	módulo do número $z \in \mathbb{C}$
$\mathbb{M}_{m \times n}(\mathbb{R})$:	conjunto das matrizes reais $m \times n$	$\operatorname{Re} z$:	parte real do número $z \in \mathbb{C}$
$\det(M)$:	determinante da matriz M	$[a, b]$:	$\{x \in \mathbb{R}; a \leq x \leq b\}$
M^t :	transposta da matriz M	$[a, b[$:	$\{x \in \mathbb{R}; a \leq x < b\}$
$A \setminus B$:	$\{x : x \in A \text{ e } x \notin B\}$	$]a, b[$:	$\{x \in \mathbb{R}; a < x < b\}$
$\sum_{n=0}^k a_n x^n$:	$a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_k x^k, k \in \mathbb{N}$	$\sum_{n=0}^k a_n$:	$a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_k, k \in \mathbb{N}$
$\operatorname{Arg} z$:	argumento principal de $z \in \mathbb{C} \setminus \{0\}$, $\operatorname{Arg} z \in [0, 2\pi[$		
A^C :	conjunto (evento) complementar do conjunto (evento) A		
\overline{AB} :	segmento de reta unindo os pontos A e B		
\widehat{ABC} :	ângulo formado pelos segmentos \overline{AB} e \overline{BC} , com vértice no ponto B .		

Observação: Os sistemas de coordenadas considerados são cartesianos retangulares.

Questão 01. Sejam A , B e C subconjuntos de um conjunto universo U . Das afirmações:

- I. $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$;
- II. $(A \cap C) \setminus B = A \cap B^C \cap C$;
- III. $(A \setminus B) \cap (B \setminus C) = (A \setminus B) \setminus C$,

é (são) verdadeira(s)

- A () apenas I.
- B () apenas II.
- C () apenas I e II.
- D () apenas I e III.
- E () todas.

Questão 02. A soma das raízes da equação em \mathbb{C} , $z^8 - 17z^4 + 16 = 0$, tais que $z - |z| = 0$, é

- A () 1.
- B () 2.
- C () 3.
- D () 4.
- E () 5.

Questão 03. Considere a equação em \mathbb{C} , $(z - 5 + 3i)^4 = 1$. Se z_0 é a solução que apresenta o menor argumento principal dentre as quatro soluções, então o valor de $|z_0|$ é

- A () $\sqrt{29}$.
- B () $\sqrt{41}$.
- C () $3\sqrt{5}$.
- D () $4\sqrt{3}$
- E () $3\sqrt{6}$.

Questão 04. A soma de todos os números reais x que satisfazem a equação

$$8^{\sqrt{x+1}} + 44 \left(2^{\sqrt{x+1}} \right) + 64 = 19 \left(4^{\sqrt{x+1}} \right)$$

é igual a

- A () 8.
- B () 12.
- C () 16.
- D () 18.
- E () 20.

Questão 05. Se os números reais a e b satisfazem, simultaneamente, as equações

$$\sqrt{a}\sqrt{b} = \frac{1}{2} \quad \text{e} \quad \ln(a^2 + b) + \ln 8 = \ln 5,$$

um possível valor de $\frac{a}{b}$ é

- A () $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B () 1. C () $\sqrt{2}$. D () 2. E () $3\sqrt{2}$.

Questão 06. Considere as funções f e g , da variável real x , definidas, respectivamente, por

$$f(x) = e^{x^2+ax+b} \quad \text{e} \quad g(x) = \ln\left(\frac{ax}{3b}\right),$$

em que a e b são números reais. Se $f(-1) = 1 = f(-2)$, então pode-se afirmar sobre a função composta $g \circ f$ que

- A () $g \circ f(1) = \ln 3$.
B () $\nexists g \circ f(0)$.
C () $g \circ f$ nunca se anula.
D () $g \circ f$ está definida apenas em $\{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$.
E () $g \circ f$ admite dois zeros reais distintos.

Questão 07. Considere funções $f, g, f + g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Das afirmações:

- I. Se f e g são injetoras, $f + g$ é injetora;
- II. Se f e g são sobrejetoras, $f + g$ é sobrejetora;
- III. Se f e g não são injetoras, $f + g$ não é injetora;
- IV. Se f e g não são sobrejetoras, $f + g$ não é sobrejetora,

é (são) verdadeira(s)

- A () nenhuma. B () apenas I e II. C () apenas I e III.
D () apenas III e IV. E () todas.

Questão 08. Seja $n > 6$ um inteiro positivo não divisível por 6. Se, na divisão de n^2 por 6, o quociente é um número ímpar, então o resto da divisão de n por 6 é

- A () 1. B () 2. C () 3. D () 4. E () 5.

Questão 09. Considere a equação $\sum_{n=0}^5 a_n x^n = 0$ em que a soma das raízes é igual a -2 e os coeficientes a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 e a_5 formam, nesta ordem, uma progressão geométrica com $a_0 = 1$. Então $\sum_{n=0}^5 a_n$ é igual a

- A () -21 . B () $-\frac{2}{3}$. C () $\frac{21}{32}$. D () $\frac{63}{32}$. E () 63.

Questão 10. Seja λ solução real da equação $\sqrt{\lambda+9} + \sqrt{2\lambda+17} = 12$. Então a soma das soluções z , com $\operatorname{Re} z > 0$, da equação $z^4 = \lambda - 32$, é

- A () $\sqrt{2}$. B () $2\sqrt{2}$. C () $4\sqrt{2}$. D () 4. E () 16.

Questão 11. Seja p uma probabilidade sobre um espaço amostral finito Ω . Se A e B são eventos de Ω tais que $p(A) = \frac{1}{2}$, $p(B) = \frac{1}{3}$ e $p(A \cap B) = \frac{1}{4}$, as probabilidades dos eventos $A \setminus B$, $A \cup B$ e $A^C \cup B^C$ são, respectivamente,

- A () $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{6}$ e $\frac{1}{4}$. B () $\frac{1}{6}$, $\frac{5}{6}$ e $\frac{1}{4}$. C () $\frac{1}{6}$, $\frac{7}{12}$ e $\frac{3}{4}$.
D () $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{6}$ e $\frac{1}{3}$. E () $\frac{1}{4}$, $\frac{7}{12}$ e $\frac{3}{4}$.

Questão 12. Considere os seguintes resultados relativamente ao lançamento de uma moeda:

- I. Ocorrência de duas caras em dois lançamentos.
II. Ocorrência de três caras e uma coroa em quatro lançamentos.
III. Ocorrência de cinco caras e três coroas em oito lançamentos.

Pode-se afirmar que

- A () dos três resultados, I é o mais provável.
B () dos três resultados, II é o mais provável.
C () dos três resultados, III é o mais provável.
D () os resultados I e II são igualmente prováveis.
E () os resultados II e III são igualmente prováveis.

Questão 13. Considere $A \in M_{5 \times 5}(\mathbb{R})$ com $\det(A) = \sqrt{6}$ e $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Se $\det(\alpha A^t A A^t) = \sqrt{6} \alpha^2$, o valor de α é

- A () $\frac{1}{6}$. B () $\frac{\sqrt{6}}{6}$. C () $\frac{\sqrt[3]{36}}{6}$. D () 1. E () $\sqrt{216}$.

Questão 14. Sejam a um número real e n o número de todas as soluções reais e distintas $x \in [0, 2\pi]$ da equação $\cos^8 x - \sin^8 x + 4 \sin^6 x = a$. Das afirmações:

- I. Se $a = 0$, então $n = 0$;
II. Se $a = \frac{1}{2}$, então $n = 8$;
III. Se $a = 1$, então $n = 7$;
IV. Se $a = 3$, então $n = 2$,

é (são) verdadeira(s)

- A () apenas I. B () apenas III. C () apenas I e III.
D () apenas II e IV. E () todas.

Questão 15. Se $\cos 2x = \frac{1}{2}$, então um possível valor de $\frac{\cotg x - 1}{\operatorname{cosec}(x - \pi) - \sec(\pi - x)}$ é

- A () $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B () 1. C () $\sqrt{2}$. D () $\sqrt{3}$. E () 2.

Questão 16. Uma reta r tangencia uma circunferência num ponto B e intercepta uma reta s num ponto A exterior à circunferência. A reta s passa pelo centro desta circunferência e a intercepta num ponto C , tal que o ângulo \hat{ABC} seja obtuso. Então o ângulo \hat{CAB} é igual a

- A () $\frac{1}{2}\hat{ABC}$. B () $\frac{3}{2}\pi - 2\hat{ABC}$. C () $\frac{2}{3}\hat{ABC}$.
D () $2\hat{ABC} - \pi$. E () $\hat{ABC} - \frac{\pi}{2}$.

Questão 17. Sobre a parábola definida pela equação $x^2 + 2xy + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ pode-se afirmar que

- A () ela não admite reta tangente paralela ao eixo Ox .
B () ela admite apenas uma reta tangente paralela ao eixo Ox .
C () ela admite duas retas tangentes paralelas ao eixo Ox .
D () a abscissa do vértice da parábola é $x = -1$.
E () a abscissa do vértice da parábola é $x = -\frac{2}{3}$.

Questão 18. Das afirmações:

- I. Duas retas coplanares são concorrentes;
II. Duas retas que não têm ponto em comum são reversas;
III. Dadas duas retas reversas, existem dois, e apenas dois, planos paralelos, cada um contendo uma das retas;
IV. Os pontos médios dos lados de um quadrilátero reverso definem um paralelogramo,

é (são) verdadeira(s) apenas

- A () III. B () I e III. C () II e III.
D () III e IV. E () I e II e IV.

Questão 19. Um plano intercepta as arestas de um triedro trirretângulo de vértice V , determinando um triângulo ABC cujos lados medem, respectivamente, $\sqrt{10}$, $\sqrt{17}$ e 5 cm . O volume, em cm^3 , do sólido $VABC$ é

- A () 2. B () 4. C () $\sqrt{17}$. D () 6. E () $5\sqrt{10}$.

Questão 20. No sistema xOy os pontos $A = (2, 0)$, $B = (2, 5)$ e $C = (0, 1)$ são vértices de um triângulo inscrito na base de um cilindro circular reto de altura 8. Para este cilindro, a razão $\frac{\text{volume}}{\text{área total da superfície}}$, em unidade de comprimento, é igual a

- A () 1. B () $\frac{100}{105}$. C () $\frac{10}{11}$. D () $\frac{100}{115}$. E () $\frac{5}{6}$.

**AS QUESTÕES DISSERTATIVAS, NUMERADAS DE 21 A 30, DEVEM SER
RESOLVIDAS E RESPONDIDAS NO CADERNO DE SOLUÇÕES.**

Questão 21. Para $z = 1 + iy$, $y > 0$, determine todos os pares (a, y) , $a > 1$, tais que $z^{10} = a$. Escreva a e y em função de $\text{Arg } z$.

Questão 22. Determine o maior domínio $D \subset \mathbb{R}$ da função

$$f : D \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \log_{x(\frac{\pi}{4}-x)}(4 \sin x \cos x - 1).$$

Questão 23. Considere o polinômio $P(m) = am^2 - 3m - 18$, em que $a \in \mathbb{R}$ é tal que a soma das raízes de P é igual a 3. Determine a raiz m de P tal que duas, e apenas duas, soluções da equação em x , $x^3 + mx^2 + (m+4)x + 5 = 0$, estejam no intervalo $] -2, 2[$.

Questão 24. Quantos tetraedros regulares de mesma dimensão podemos distinguir usando 4 cores distintas para pintar todas as suas faces? Cada face só pode ser pintada com uma única cor.

Questão 25. Considere o sistema na variável real x :

$$\begin{cases} x^2 - x = \alpha \\ x - x^3 = \beta. \end{cases}$$

- (a) Determine os números reais α e β para que o sistema admita somente soluções reais.
- (b) Para cada valor de β encontrado em (a), determine todas as soluções da equação $x - x^3 = \beta$.

Questão 26. Considere o sistema nas variáveis reais x e y :

$$\begin{cases} x \sin \alpha + 3y \cos \alpha = a \\ x \cos \alpha + y \sin \alpha = b, \end{cases}$$

com $\alpha \in [0, \frac{\pi}{2}[$ e $a, b \in \mathbb{R}$. Analise para que valores de α , a e b o sistema é (i) possível determinado, (ii) possível indeterminado ou (iii) impossível, respectivamente. Nos casos (i) e (ii), encontre o respectivo conjunto-solução.

Questão 27. Encontre os pares $(\alpha, \beta) \in]0, \frac{\pi}{2}[\times]0, \frac{\pi}{2}[$ que satisfazem simultaneamente as equações

$$(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{cotg} \beta) \cos \alpha \sin \beta - 2 \cos^2(\alpha - \beta) = -1 \quad \text{e} \quad \sqrt{3} \sin(\alpha + \beta) + \cos(\alpha + \beta) = \sqrt{3}.$$

Questão 28. Determine a área da figura plana situada no primeiro quadrante e delimitada pelas curvas

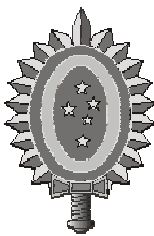
$$(y - x - 2)(y + \frac{x}{2} - 2) = 0 \quad \text{e} \quad x^2 - 2x + y^2 - 8 = 0.$$

Questão 29. Em um triângulo de vértices A , B e C , a altura, a bissetriz e a mediana, relativamente ao vértice C , dividem o ângulo \widehat{BCA} em quatro ângulos iguais. Se l é a medida do lado oposto ao vértice C , calcule:

- (a) A medida da mediana em função de l .
- (b) Os ângulos \widehat{CAB} , \widehat{ABC} e \widehat{BCA} .

Questão 30. Seja $ABCDEFGH$ um paralelepípedo de bases retangulares $ABCD$ e $EFGH$, em que A , B , C e D são, respectivamente, as projeções ortogonais de E , F , G e H . As medidas das arestas distintas AB , AD e AE constituem uma progressão aritmética cuja soma é 12 cm . Sabe-se que o volume da pirâmide $ABCF$ é igual a 10 cm^3 . Calcule:

- (a) As medidas das arestas do paralelepípedo.
- (b) O volume e a área total da superfície do paralelepípedo.



**CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E
GRADUAÇÃO
MATEMÁTICA**



CADERNO DE QUESTÕES

2012

1ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Considere $\log_{\sqrt{b}}(a)^2 = 4$, com a e b números reais positivos. Determine o valor de m , número real, para que a equação $x^3 - 18x^2 + [\log_b(ab)^m + 8 - m]x - \log_b(a)^{2m} = 0$ tenha três raízes reais em progressão aritmética.

2ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Considere a , b e c números inteiros e $2 < a < b < c$. Determine o(s) valor(es) de x , y e z , que satisfaçam o sistema de equações

$$\begin{cases} ax - 2by + 3cz = 2abc \\ 3ax - 4by = -abc \\ -by + cz = 0 \\ xyz = 2013^2 \end{cases}.$$

3ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$. Seja a matriz $B = \sum_{k=1}^n A^k$, com k e n números inteiros. Determine a soma, em função de n , dos quatro elementos da matriz B .

4ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Considere $P = \prod_{k=0}^{45} \left[1 + \operatorname{tg}\left(\frac{k\pi}{180}\right) \right]$, com $\prod_{k=0}^n$ representando o produto dos termos desde $k = 0$ até $k = n$, sendo k e n números inteiros. Determine o(s) valor(es) de m , número real, que satisfaça(m) a equação $P = 2^m$.

5ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Considere, Z_1 e Z_2 , complexos que satisfazem a equação $x^2 + px + q = 0$, onde p e q são números reais diferentes de zero. Sabe-se que os módulos de Z_1 e Z_2 são iguais e que a diferença entre os seus argumentos vale α , onde α é diferente de zero. Determine o valor de $\cos^2\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ em função de p e q .

6ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Considere um triângulo ABC com lado BC igual a L. São dados um ponto D sobre o lado AB e um ponto E sobre o lado AC, de modo que sejam válidas as relações $\frac{DA}{DB} = \frac{EC}{EA} = m$, com $m > 1$. Pelo ponto médio do segmento DE, denominado M, traça-se uma reta paralela ao lado BC, interceptando o lado AB no ponto F e o lado AC no ponto H. Calcule o comprimento do segmento MH, em função de m e L.</p>	
7ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Considere um círculo com centro C, na origem, e raio 2. Esse círculo intercepta o eixo das abscissas nos pontos A e B, sendo a abscissa de A menor do que a abscissa de B. Considere P e Q, dois pontos desse círculo, com ordenadas maiores ou iguais a zero. O ângulo formado entre o segmento CP e CQ vale $\frac{\pi}{3}$ rad. Determine a equação do lugar geométrico descrito pelo ponto de interseção dos segmentos AP e BQ internos ao círculo.</p>	
8ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>São dadas duas matrizes A e B tais que $AB = \begin{bmatrix} 5 & 11 \\ 11 & 25 \end{bmatrix}$ e $BA = \begin{bmatrix} x & 14 \\ 14 & y \end{bmatrix}$, com x e y reais e $x > y$. Determine: a) o(s) valor(es) de x e y; b) as matrizes A e B que satisfazem as equações apresentadas.</p>	
9ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Considere um tetraedro regular ABCD e um plano π, oblíquo à base ABC. As arestas DA, DB e DC, desse tetraedro são seccionadas, por este plano, nos pontos E, F e G, respectivamente. O ponto T é a interseção da altura do tetraedro, correspondente ao vértice D, com o plano π. Determine o valor de DT sabendo que $\frac{1}{DE} + \frac{1}{DF} + \frac{1}{DG} = \frac{1}{\sqrt{6}}$.</p>	
10ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Considere a seguinte definição:</p> <p>“dois pontos P e Q, de coordenadas (x_p, y_p) e (x_q, y_q), respectivamente, possuem coordenadas em comum se e somente se $x_p = x_q$ ou $y_p = y_q$”</p> <p>Dado o conjunto $S = \{(0,0), (0,1), (0,2), (1,0), (1,1), (1,2), (2,0), (2,1), (2,2)\}$. Determine quantas funções bijetoras $f: S \rightarrow S$ existem, tais que para todos os pontos P e Q pertencentes ao conjunto S, $f(P)$ e $f(Q)$ possuem coordenadas em comum se e somente se P e Q possuem coordenadas em comum.</p>	

COLÉGIO MILITAR DE BELO HORIZONTE

CONCURSO DE ADMISSÃO - 2012/2013

GABARITO DE MATEMÁTICA – 1º EM

01	D
02	A
03	D
04	B
05	E
06	C
07	C
08	A
09	D
10	E

11	B
12	A
13	C
14	E
15	A
16	E
17	B
18	B
19	D
20	C

Gabarito de Matemática - Geografia/História - Inglês 2012

Alterado em 24 de outubro de 2012

Modelo D	Gabarito	Modelo E	Gabarito	Modelo F	Gabarito
1	A	1	A	1	B
2	A	2	D	2	anulada *
3	B	3	A	3	A
4	E	4	A	4	C
5	E	5	B	5	E
6	E	6	B	6	A
7	C	7	E	7	D
8	D	8	A	8	D
9	C	9	C	9	C
10	D	10	D	10	A
11	anulada *	11	C	11	A
12	A	12	B	12	D
13	C	13	D	13	E
14	C	14	D	14	B
15	A	15	A	15	A
16	D	16	C	16	B
17	B	17	E	17	C
18	B	18	E	18	E
19	D	19	C	19	C
20	A	20	anulada *	20	D
21	E	21	C	21	E
22	C	22	E	22	E
23	A	23	C	23	A
24	E	24	E	24	A
25	D	25	D	25	D
26	E	26	B	26	B
27	D	27	D	27	E
28	C	28	B	28	B
29	B	29	E	29	C
30	C	30	A	30	C
31	A	31	A	31	C
32	B	32	C	32	D
33	E	33	B	33	A
34	B	34	E	34	B
35	C	35	E	35	C
36	A	36	E	36	B
37	C	37	A	37	C
38	B	38	B	38	C
39	E	39	C	39	C
40	C	40	A	40	B
41	B	41	B	41	E
42	A	42	C	42	A
43	E	43	C	43	E
44	C	44	C	44	E
45	D	45	A	45	D
46	D	46	C	46	D
47	E	47	A	47	E
48	B	48	D	48	B
49	A	49	C	49	A
50	C	50	D	50	A
51	B	51	D	51	D
52	A	52	E	52	C
53	D	53	B	53	C
54	C	54	A	54	B
55	A	55	C	55	A
56	C	56	B	56	C

* De acordo com o Art 71 do Edital de Abertura do Concurso de Admissão publicado no Diário Oficial da União nº 136 (página 53) de 16 de julho de 2012.



EXAME DE ADMISSÃO AO 1º ANO DO CPCAR 2013
PROVAS DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA
GABARITO OFICIAL

VERSÃO A		VERSÃO B		VERSÃO C	
QUESTÃO	ALTERNATIVA	QUESTÃO	ALTERNATIVA	QUESTÃO	ALTERNATIVA
01	C	01	B	01	D
02	C	02	B	02	D
03	D	03	C	03	A
04	D	04	C	04	A
05	B	05	A	05	C
06	D	06	C	06	A
07	B	07	A	07	C
08	A	08	D	08	B
09	D	09	C	09	A
10	B	10	A	10	C
11	B	11	A	11	C
12	C	12	B	12	D
13	B	13	A	13	C
14	C	14	B	14	D
15	A	15	D	15	B
16	D	16	C	16	A
17	A	17	D	17	B
18	D	18	C	18	A
19	C	19	B	19	D
20	ANULADA	20	ANULADA	20	ANULADA
21	D	21	C	21	A
22	A	22	D	22	B
23	B	23	A	23	C
24	C	24	B	24	D
25	C	25	B	25	D
26	C	26	B	26	D
27	B	27	A	27	C
28	ANULADA	28	ANULADA	28	ANULADA
29	D	29	C	29	A
30	C	30	B	30	D
31	D	31	C	31	A
32	D	32	C	32	A
33	A	33	D	33	B
34	D	34	C	34	A
35	C	35	B	35	D
36	A	36	D	36	B
37	D	37	C	37	A
38	D	38	C	38	A
39	C	39	B	39	D
40	B	40	A	40	C



EXAME DE ADMISSÃO AO CFOAV/CFOINT/CFOINF 2013
PROVAS DE MATEMÁTICA – LÍNGUA INGLESA
FÍSICA – LÍNGUA PORTUGUESA
GABARITO OFICIAL

VERSÃO A		VERSÃO B		VERSÃO C	
QUESTÃO	RESPOSTA	QUESTÃO	RESPOSTA	QUESTÃO	RESPOSTA
01	D	01	C	01	A
02	A	02	B	02	D
03	C	03	D	03	B
04	D	04	A	04	C
05	B	05	C	05	A
06	A	06	B	06	D
07	B	07	C	07	A
08	C	08	D	08	D
09	D	09	A	09	C
10	B	10	C	10	A
11	C	11	C	11	C
12	A	12	A	12	A
13	A	13	B	13	D
14	A	14	B	14	D
15	C	15	D	15	A
16	A	16	B	16	D
17	C	17	D	17	B
18	A	18	B	18	D
19	D	19	A	19	C
20	B	20	C	20	A
21	D	21	A	21	D
22	B	22	C	22	B
23	D	23	A	23	D
24	C	24	D	24	C
25	B	25	C	25	B
26	A	26	B	26	A
27	B	27	C	27	B
28	C	28	D	28	C
29	C	29	D	29	C
30	D	30	A	30	D
31	C	31	D	31	C
32	B	32	C	32	B
33	B	33	C	33	B
34	A	34	B	34	A
35	D	35	A	35	D
36	D	36	A	36	D
37	B	37	C	37	B
38	C	38	D	38	C
39	A	39	B	39	A
40	C	40	D	40	C
41	A	41	B	41	D
42	D	42	A	42	C
43	D	43	A	43	C
44	C	44	D	44	B
45	B	45	C	45	A
46	A	46	A	46	A
47	D	47	A	47	C
48	ANULADA	48	ANULADA	48	ANULADA
49	B	49	C	49	A
50	A	50	B	50	D
51	C	51	D	51	B
52	C	52	D	52	B
53	A	53	D	53	B
54	A	54	D	54	B
55	D	55	A	55	C
56	B	56	C	56	A
57	C	57	D	57	B
58	C	58	D	58	B
59	D	59	A	59	C
60	D	60	A	60	C
61	A	61	B	61	D
62	B	62	C	62	A
63	B	63	C	63	A
64	D	64	A	64	C
65	A	65	B	65	D
66	C	66	D	66	B
67	D	67	A	67	C
68	A	68	B	68	D
69	A	69	B	69	D
70	B	70	C	70	A
71	C	71	D	71	B
72	C	72	D	72	B
73	B	73	C	73	A
74	A	74	B	74	D
75	C	75	D	75	B
76	B	76	C	76	A
77	B	77	C	77	A
78	D	78	A	78	C
79	C	79	D	79	B
80	C	80	D	80	A

Gabarito - CFG Objetiva - 2012-2013			
Questão	Resposta	Questão	Resposta
1	B	21	D
2	B	22	D
3	C	23	D
4	B	24	B
5	D	25	D
6	A	26	A
7	B	27	D
8	C	28	E
9	D	29	B
10	C	30	E
11	A	31	D
12	C	32	D
13	A	33	A
14	E	34	E
15	E	35	B
16	C	36	E
17	E	37	C
18	D	38	D
19	E	39	B
20	B	40	C



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

VESTIBULAR 2013

GABARITO

Física		Inglês		Português		Matemática		Química	
1	C	1	C	21	E	1	C	1	D
2	B	2	A	22	B	2	C	2	B
3	A	3	A	23	C	3	B	3	A
4	A	4	B	24	A	4	D	4	D
5	A	5	C	25	E	5	A	5	D
6	D	6	D	26	C	6	E	6	C
7	A	7	C	27	B	7	A	7	C
8	C	8	D	28	D	8	C	8	A
9	C	9	E	29	A	9	D	9	A
10	B	10	B	30	B	10	B	10	A
11	E	11	A	31	E	11	E	11	A
12	D	12	D	32	C	12	D	12	E
13	B	13	D	33	C	13	C	13	C
14	B	14	C	34	D	14	E	14	B
15	E	15	A	35	A	15	A	15	C
16	D	16	B	36	D	16	B	16	D
17	C	17	E	37	E	17	B	17	E
18	E	18	B	38	A	18	D	18	D
19	D	19	C	39	D	19	A	19	*
20	A	20	E	40	B	20	B	20	A

Obs: a questão 19 da prova de química, por falta de alternativa válida, foi considerada correta para todos os candidatos.