Soluções Comentadas
Matemática
Curso Mentor
Provas de Matemática do Concurso de Admissão à Escola de Sargentos das Armas EsSA

Barbosa, L.S.
leonardosantos.inf@gmail.com

15 de outubro de 2013

Sumário

Parte I

Provas

Capítulo 1

Prova 2013/2014

01. Identifique a alternativa que apresenta a frequência absoluta (f_i) de um elemento (x_i), cuja frequência relativa (f_r) é igual a 25% e cujo total de elementos da amostra é igual a 72.
(A) 18 (B) 45 (C) 36 (D) 9 (E) 54

02. Os números naturais eram inicialmente utilizados para facilitar a contagem. Identifique a alternativa que apresenta um número natural.
(A) $\sqrt{5}$ (B) 8 (C) -4 (D) $-\frac{8}{3}$ (E) $\sqrt{-7}$

03. Qual é a média de idade de um grupo em que há 6 pessoas de 14 anos, 9 pessoas de 20 anos e 5 pessoas de 16 anos?
(A) $17,2$ anos. (B) $18,1$ anos. (C) 17 anos. (D) $17,5$ anos. (E) $19,4$ anos.

04. O volume de um tronco de pirâmide de 4 dm de altura e cujas áreas das bases são iguais a 36 dm^2 e 144 dm^2 vale
(A) 330 m^2 (B) 330 cm^2 (C) 360 dm^3 (D) 720 dm^3 (E) 336 dm^3

05. O logaritmo de um produto de dois fatores é igual à soma dos logaritmos de cada fator, mantendo-se a mesma base. Identifique a alternativa que representa a propriedade do logaritmo anunciada.
(A) $\log_b(a + c) = \log_b(a \cdot c)$
(B) $\log_e(a \cdot c) = \log_b a + \log_f c$
(C) $\log_b(a + c) = (\log_b a) \cdot (\log_b c)$
(D) $\log_b(a \cdot c) = \log_b(a + c)$
(E) $\log_b(a \cdot c) = \log_b a + \log_b c$

06. Um pelotão está formado de tal maneira que todas as n filas têm n soldados. Trezentos soldados se juntam a esse pelotão e a nova formação tem

o dobro de filas, cada uma, porém, com 10 soldados a menos. Quantas filas há na nova formação?
(A) 40 (B) 60 (C) 80 (D) 30 (E) 20

07. Dada a equação da circunferência $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$, sendo (a,b) as coordenadas do centro e r a medida do raio, identifique a equação geral da circunferência de centro $(2,3)$ e raio igual a 5.
(A) $x^2+y^2-4x-6y-12=0$
(B) $x^2-4x=-16$
(C) $x^2+y^2=25$
(D) $y^2-6y=-9$
(E) $x^2+y^2-4xy-12=0$

08. Com as letras da palavra SARGENTO foram escritos todos os anagramas iniciados por vogais e com as consoantes todas juntas. Quantos são esses anagramas?
(A) 40.320 (B) 120.960 (C) 720 (D) 120 (E) 2.160

09. Encontre o valor numérico da expressão: $E=11^7+11^7+11^7+11^7+11^7+11^7+11^7+11^7+11^7+11^7+11^7$.
(A) 11^{77} (B) 121^{77} (C) 121^7 (D) 11^{14} (E) 11^8

10. Jogando-se um dado comum de seis faces e não-viciado, a probabilidade de ocorrer um número primo e maior que 4 é de
(A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{2}{3}$

11. Um colégio promoveu numa semana esportiva um campeonato interclasses de futebol. Na primeira fase, entraram na disputa 8 times, cada um deles jogando uma vez contra cada um dos outros times. O número de jogos realizados na 1ª fase foi de
(A) 23 jogos. (B) 28 jogos. (C) 8 jogos. (D) 13 jogos. (E) 35 jogos.

12. Para que o polinômio do segundo grau $A(x)=3x^2-bx+c$, com $c>0$, seja o quadrado do polinômio $B(x)=mx+n$ é necessário que
(A) $b^2=12c$. (B) $b^2=12$. (C) $b^2=4c$. (D) $b^2=36$. (E) $b^2=36c$

Parte II

Soluções

Capítulo 2

Solução 2013/2014

Questão 1

Solução: A frequência absoluta é o número de vezes que o valor x_i aparece entre as amostras enquanto a frequência relativa é a frequência absoluta dividida pelo número de amostras. Daí:

$$f_r = \frac{f_i}{72} \Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{f_i}{72} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{f_i}{72}$$

Logo:

$$f_i = 18$$

Opção A

Questão 2

Solução: Temos $\sqrt{5} \in \mathbb{I}$, $-4 \in \mathbb{Z}$, $-\frac{8}{3} \in \mathbb{Q}$ e $\sqrt{-7} \in \mathbb{C}$, logo $4 \in \mathbb{N}$.

Opção B

Questão 3

Solução: Calculando a média aritmética m temos:

$$m = \frac{6 \cdot 14 + 9 \cdot 20 + 5 \cdot 16}{6 + 9 + 5}$$

Daí:

$$m = \frac{84 + 180 + 80}{20} \Rightarrow m = 17,2\,\text{anos}$$

Questão 4

Solução: O volume V de um tronco de pirâmide cujas bases têm áreas b e B e altura h é:

$$V = \frac{h}{3}(B + \sqrt{Bb} + b)$$

Logo:

$$V = \frac{4}{3}(36 + \sqrt{36 \cdot 144} + 144) \Rightarrow V = 336\,\mathrm{dm}^3$$

Opção E

Questão 5

Solução: Note que as opções (A) e (D) são idênticas, a menos da ordem da igualdade. A opção (B) não mantém as as bases e a opção (C) diz que o logaritmo da soma é o produto dos logaritmos. Assim só nos resta a opção correta.

Opção E

Questão 6

Solução: Para n filas com n soldados temos um total de n^2 soldados. Entretanto, para $2n$ filas com $n - 10$ soldados em cada, teremos um total de $2n(n - 10)$ soldados, porém com 300 soldados a mais que antes, daí:

$$2n(n - 10) = n^2 + 300$$

Logo:

$$2n^2 - 20n = n^2 + 300$$

Então:

$$n^2 - 20n - 300 = 0$$

Cujas raízes[1] são 30 e -10, como o número de soldados é natural, temos $n = 30$.

Opção D

Questão 7

Solução: Basta usar a expressão dada para a equação de uma circunferência:

$$(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 5^2$$

[1] Você pode utilizar a fórmula de solução de equações do segundo grau (popularmente conhecida como fórmula de Bhaskara) e você encontrará as mesmas soluções, não o fizemos aqui por não julgar necessário.

Desenvolvendo:

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = 25$$

Portanto:

$$x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$$

Opção A

Questão 8

Solução: Os anagramas são da forma:

[AEO][SRGNT]

Ou seja, temos:

$$3! \cdot 5! = 6 \cdot 120 = 720 \, \text{maneiras}$$

Observe que os anagramas devem começar por vogal.

Opção C

Questão 9

Solução: São 11 parcelas iguais a 11^7, daí:

$$E = 11 \cdot 11^7 \Rightarrow E = 11^{1+7} \Rightarrow E = 11^8$$

Opção E

Questão 10

Solução: Do espaço amostral apenas o 5 é primo e maior do que 4. Logo, como são 6 possibilidades temos:

$$P = \frac{1}{6}$$

Opção B

Questão 11

Solução: Para que tenhamos jogos de confrontos únicos devemos calcular $C_{8,2}$, então:

$$C_{8,2} = \frac{8!}{(8-2)! \cdot 2!} \Rightarrow C_{8,2} = \frac{8 \cdot 7}{2} \Rightarrow C_{8,2} = 28 \, \text{jogos}$$

Opção B

Questão 12

Solução: Queremos que $[B(x)]^2 = A(x)$, daí:

$$(mx+n)^2 = 3x^2 - bx + c$$

Desenvolvendo:

$$m^2x^2 + 2mnx + n^2 = 3x^2 - bx + c$$

Para que dois polinômios sejam iguais, todos os coeficientes de termos correspondentes devem ser iguais, então:

$$m^2 = 3 \Rightarrow m = \pm\sqrt{3}$$

Além disso:

$$2mn = -b \Rightarrow \pm 2n\sqrt{3} = -b$$

E também:

$$c = n^2$$

Calculando b^2:

$$2n\sqrt{3} = -b \Rightarrow b^2 = 12n^2$$

Logo:

$$b^2 = 4c$$

Opção C