

30's — Volume 21

Matemática

www.cursomentor.com

21 de abril de 2015

Q1. Marque a opção VERDADEIRA:

- a) Se duas retas são paralelas, elas não podem estar em um mesmo plano.
- b) Duas retas que se tocam são concorrentes.
- c) Duas retas concorrentes se tocam em um único ponto.
- d) Duas retas reversas estão em um mesmo plano.

Q2. Marque a opção VERDADEIRA:

- a) Há uma única reta que passa simultaneamente por dois pontos.
- b) Por dois pontos passam infinitas retas.
- c) Não há uma reta que contenha três pontos distintos.
- d) Dois pontos nunca serão colineares.

Q3. Marque a opção FALSA:

- a) Quatro pontos podem determinar infinitas retas, passando por eles.
- b) Quatro pontos podem determinar uma única reta, passando por eles.
- c) Quatro pontos podem determinar duas retas distintas apenas, passando por eles, dois a dois.
- d) Quatro pontos podem determinar três retas distintas apenas, passando por eles, dois a dois.

Q4. Dois ângulos de medidas $3x + 10^\circ$ e $6x + 50^\circ$ são suplementares. Calcule o valor de x .

Q5. Calcule o complemento do ângulo de $60^\circ 30'$.

Q6. O complemento de um ângulo vale 30° . Qual o suplemento deste ângulo?

Q7. Os ângulos $\frac{1}{2}x^2 + 20^\circ$ e $\frac{1}{2}x^2 + 16^\circ$ são suplementares. Calcule o va-

lor do complemento de x .

Q8. A bissetriz do ângulo de 100° divide-o em ângulos de medidas iguais a $x + 20^\circ$ e $40^\circ + y$. Calcule os valores de x e y e o complemento de $x + y$.

Q9. Em determinada pesquisa com 200 pessoas sobre a preferência por dois produtos A e B verificou-se que:

- 83 pessoas preferem usar o produto A ;
- 61 pessoas preferem usar o produto B ; e
- 29 usam ambos os produtos.

Pergunta-se:

- Quantas pessoas não preferem nenhum produto?
- Quantas pessoas não preferem produto algum?

Q10. Encontre a expressão algébrica da função afim que passa pelos pontos $(a+b, ab)$, $(a-b, \frac{a}{b})$, sendo $ab \neq 0$.

Q11. Encontre o maior retângulo (maior área) que pode ser inscrito em um triângulo retângulo de catetos a e b , estando dois dos lados do retângulo apoiados sobre os catetos do triângulo.

Q12. Encontre os pontos de interseção, se existirem, entre as funções $f(x) = x^2 - (\sqrt{2} + \sqrt{3})x + \sqrt{6}$ e $g(x) = \sqrt{5}x + \sqrt{7}$.

Q13. Considere a função real $f(x) = x^2 - 2014x + 2014$. Encontre:

- A soma das raízes;
- O produto das raízes;
- A abscissa do vértice.

Q14. Considere as seguintes funções reais f e g dadas por $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = x^2 - 5x + 6$. Encontre as coordenadas do vértice da função $g(f(x))$.

Q15. Use as propriedades de potenciação e calcule:

$$\frac{1^0 \times (-1)^{-1} \div 1^2}{1^{-1+2} \times 1^{2 \times 3}} + \frac{2^{1-0} \times [-(-2)^{-1}] \div 2^{2 \times 0}}{2^{1-2} \div 2^{2 \times 1}}$$

Q16. Simplifique ao máximo a expressão a seguir, usando propriedades de potenciação. Sabe-se que $n \in \mathbb{N}$ e que $x \neq 0$:

$$\frac{x^{2n+3} \cdot (x^2)^{-n+3} \cdot \sqrt{x^{\frac{2}{3} + \frac{n}{4}}}}{x^{-2n+\frac{1}{3}} \div \sqrt[3]{x^{n-3}} \div (-x)^{2n+1}}$$

Q17. Calcule o valor numérico da expressão a seguir:

$$(1234567890101112\dots)^0 + 0^{123456789101112\dots} + 1^{1+x+x^2+x^3+\dots+x^{2014}}$$

Q18. Sabe-se que a soma de números inteiros de 1 até n pode ser calculada por meio da fórmula $S_n = \frac{n+n^2}{2}$. Neste caso calcule o valor de:

$$\frac{(0^{1+2+\dots+100} + 1^{100+101+\dots+199})^{1+2+\dots+100}}{1 + 2 + \dots + 100}$$

Q19. Resolva a equação exponencial a seguir:

$$3^x + 3^{3+x} = 3^{\frac{2x+2}{2}} + 3^{x+4} + 168 \cdot 3^{x+2}$$

Q20. Resolva a equação a seguir:

$$x^{2x+1} = x^{4x-5}$$

SUGESTÃO: A base também é uma incógnita.

Q21. Resolva:

$$2^{x^3+3\sqrt{2x^2+8x}} = 1$$

Q22. Resolva:

$$9^x + 9 = 4 \cdot 3^{x+0,5}$$

Q23. Calcule a área de um trapézio de bases 5 cm e 12 cm e altura 10 cm.

Q24. Uma circunferência possui diâmetro de 20 cm. Calcule seu comprimento, em metros.

Q25. Em uma circunferência, duas cordas AB e CD interceptam-se em um ponto P determinando os segmentos de medidas $AP = x + 1$, $BP = 3$, $CP = x + \frac{5}{2}$ e $DP = 2$. Calcule x .

Q26. Em um triângulo ABC , AM é bissetriz interna e $M \in BC$. Calcule o valor do segmento BM , sabendo que $AB = 13$ cm, $AC = 3$ cm e $CM = 7$ cm.

Q27. Considere um triângulo retângulo de lados medindo $x + 7$, $x + 6$ e 5. Calcule o perímetro deste triângulo, sabendo que $x > 0$.

Q28. Qual a altura relativa à hipotenusa de um triângulo retângulo de catetos $\sqrt{2}$ e $\sqrt{3}$?

Q29. Um triângulo retângulo possui catetos medindo $1 + \sqrt{2}$ e $1 + \sqrt{3}$. Qual o seno do menor ângulo deste triângulo?

Q30. Calcule a medida, em metros, da diagonal de um quadrado, cujos lados medem $\sqrt{8}$ cm.

GABARITO VOLUME #21

Q1. C

Q2. A

Q3. C

Q4. $\frac{40^\circ}{3}$

Q5. $29^\circ 30'$

Q6. 120°

Q7. 78°

Q8. $x = 30^\circ$; $y = 10^\circ$ e o complemento de $x + y$ vale 50° .

Q9.

a) 115

b) 85

Q10. $y = \frac{b^2-1}{2b} \cdot x + \frac{b(b^2-ab-a)+3a}{2b}$

Q11. Os lados do retângulo serão $\frac{a}{2}$ (apoiado sobre o cateto de medida a) e $\frac{b}{2}$ (apoiado sobre o cateto de medida b).

Q12. Os pontos de interseção existem e têm coordenadas (x, y) iguais a:

$$\left(\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{2(5-\sqrt{6}+2\sqrt{7}-\sqrt{10}-\sqrt{15})}}{2}, \frac{\sqrt{10}+\sqrt{15}+\sqrt{10(5-\sqrt{6}+2\sqrt{7}-\sqrt{10}-\sqrt{15})+2\sqrt{7}}}{2} \right)$$

ou

$$\left(\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2(5-\sqrt{6}+2\sqrt{7}-\sqrt{10}-\sqrt{15})}}{2}, \frac{\sqrt{10}+\sqrt{15}-\sqrt{10(5-\sqrt{6}+2\sqrt{7}-\sqrt{10}-\sqrt{15})+2\sqrt{7}}}{2} \right)$$

Q13.

a) 2014

b) 2014

c) 1007

Q14. $(\frac{3}{4}, -\frac{1}{4})$

Q15. 7

Q16. $-x^{\frac{107n}{24}}$

Q17. 2

Q18. $\frac{1}{5050}$

Q19. \emptyset

Q20. $\{1, 3\}$

Q21. $\{0\}$

Q22. $\{\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\}$

Q23. 85 cm^2

Q24. $20\pi \text{ cm}$

Q25. 2

Q26. $\frac{91}{3}$

Q27. 30 cm

Q28. $\frac{\sqrt{6}}{5}$

Q29. $\frac{1+\sqrt{2}}{7+2\sqrt{2}+2\sqrt{3}}$

Q30. 4 cm