

9º ano

2ª Fase

Nível 3

1. Num teste de matemática há uma pergunta de escolha múltipla que tem 4 opções de resposta, das quais apenas uma está certa. Se um aluno responder ao acaso, qual é a probabilidade de errar?

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) 4%

2. Sejam a e b números reais não nulos. Considera a seguinte expressão numérica:

$$\frac{[(a^2b^3)^2 : (ab^2)^2]^{-1}}{\left(\frac{a}{b^3}\right)^{-3} \times \frac{a}{b^3} \times \left(\frac{a}{b}\right)^2}.$$

Qual das seguintes expressões é uma simplificação da expressão anterior?

(A) $\frac{1}{(ab^3)^2}$ (B) ab^{-3} (C) ab^3 (D) $\frac{1}{ab^{-3}}$ (E) a^2b^6

3. Qual das seguintes afirmações é a recíproca de:

“Se um número é menor do que 4 então é maior do que 2”?

- (A) Se um número é maior do que 4 então é menor do que 2
 (B) Se um número é maior ou igual a 4 então é menor do que 2
 (C) Se um número é maior do que 2 então é menor do que 4
 (D) Se um número é menor ou igual a 2 então é maior ou igual a 4
 (E) Se um número é menor do que 2 então é maior ou igual a 4

4. Seja A o conjunto solução da inequação $(x - 2)^2 - 8 < x\left(x - \frac{1}{2}\right) - \frac{1-x}{2} - 3x$.
 Qual dos seguintes conjuntos representa $A \cap \mathbb{Z}^-$?

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

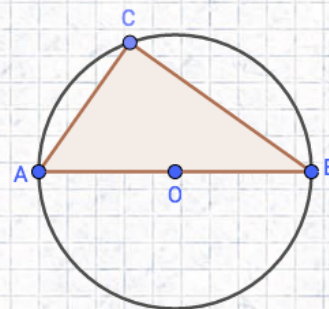
5. Na figura ao lado estão representados uma circunferência de centro O e raio 2 cm e um triângulo $[ABC]$.

Sabe-se que:

- $[AB]$ é um diâmetro da circunferência;
- o ponto C pertence à circunferência;
- o arco AC tem 60° de amplitude.

Qual é o valor de \overline{AC} ?

- (A) 2 cm (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}\text{ cm}$ (C) 1 cm
(D) $\sqrt{3}\text{ cm}$ (E) Nenhum dos anteriores



Nível 4

6. Considera um triângulo cuja medida do comprimento da base é $x + 3$ e a altura é $x + 1$, com $x > -1$.

Indica o conjunto que representa os valores de x para os quais a área do triângulo é menor do que metade do quadrado da medida da base.

- (A) \emptyset (B) \mathbb{R} (C) $\{-3\}$ (D) $]-\infty, -3[$ (E) $]-1, +\infty[$

7. O senhor Luís tem algumas placas de mármore retangulares para colocar no seu jardim como decoração, de modo a fazer um quadrado. Sabendo que as placas têm de dimensões $12\text{ cm} \times 42\text{ cm}$, quantas placas serão necessárias, no mínimo?

- (A) 2 (B) 7 (C) 10 (D) 12 (E) 14

8. Considera um cone contido num cilindro. Sabe-se que:

- uma base do cilindro coincide com a base do cone;
- o cilindro e o cone têm a mesma altura;
- a geratriz do cone mede 10 cm ;
- o diâmetro da base do cilindro é 12 cm .

Qual é o volume do cilindro não ocupado pelo cone?

- (A) $96\pi\text{ cm}^3$ (B) $192\pi\text{ cm}^3$ (C) $288\pi\text{ cm}^3$ (D) $196\pi\text{ cm}^3$ (E) $240\pi\text{ cm}^3$

9. Qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?

- (A) Se um quadrilátero tem quatro lados iguais então é um quadrado
(B) Se um quadrilátero tem todos os ângulos internos retos então é um quadrado
(C) Se um quadrilátero é um retângulo então é um quadrado
(D) É condição suficiente para que um quadrilátero seja um quadrado que os ângulos internos sejam retos
(E) É condição necessária para que um quadrilátero seja um quadrado que os ângulos internos sejam retos

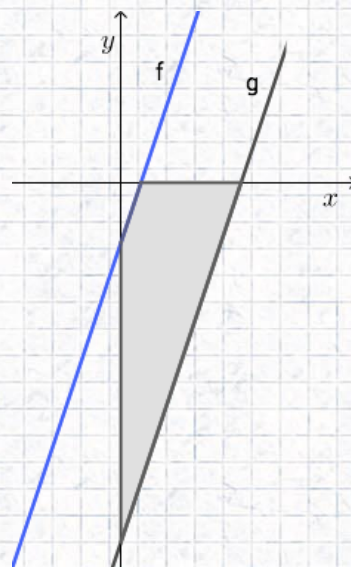
10. Na figura estão representados, num referencial cartesiano, parte dos gráficos das funções f e g e um trapézio.

Sabe-se que:

- $g(x) = 3x - 6$;
- os gráficos das funções f e g são paralelos;
- o gráfico da função f intersesta o eixo Oy no ponto $(0, -1)$.

Quais são os comprimentos da base maior (B) e da base menor (b) do trapézio?

- (A) $B = 5, b = \frac{5}{3}$ (B) $B = \frac{5}{3}, b = 5$
 (C) $B = \sqrt{40}, b = \frac{\sqrt{10}}{9}$ (D) $B = \frac{\sqrt{10}}{3}, b = 2\sqrt{10}$
 (E) $B = 2\sqrt{10}, b = \frac{\sqrt{10}}{3}$



Nível 5

11. Considera dois triângulos semelhantes $[ABC]$ e $[A'B'C']$. A área do triângulo $[ABC]$ é $x \text{ cm}^2$ e a área do triângulo $[A'B'C']$ é $9x \text{ cm}^2$. Qual das seguintes afirmações está correta?

- (A) $\overline{A'B'} = 9 \times \overline{AB}$ e $\text{ampl}(\angle B'A'C') = 9 \times \text{ampl}(\angle BAC)$
 (B) $\overline{A'B'} = 9 \times \overline{AB}$ e $\text{ampl}(\angle B'A'C') = \text{ampl}(\angle BAC)$
 (C) $\overline{A'B'} = 3 \times \overline{AB}$ e $\text{ampl}(\angle B'A'C') = 3 \times \text{ampl}(\angle BAC)$
 (D) $\overline{A'B'} = 3 \times \overline{AB}$ e $\text{ampl}(\angle B'A'C') = \text{ampl}(\angle BAC)$
 (E) $\overline{A'B'} = \overline{AB}$ e $\text{ampl}(\angle B'A'C') = \text{ampl}(\angle BAC)$

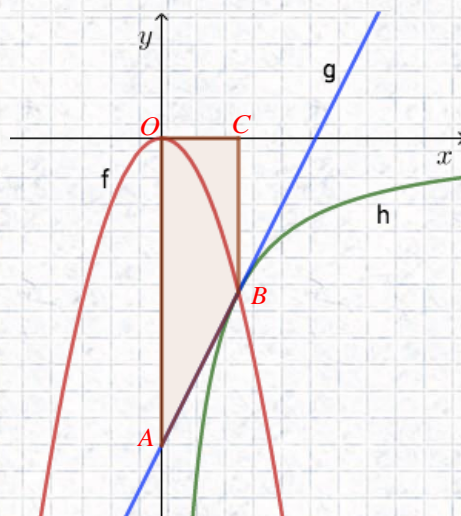
12. No referencial cartesiano, xOy , da figura está representada parte dos gráficos de uma função quadrática, f , de uma função afim, g , de uma função de proporcionalidade inversa, h , e o trapézio $[OABC]$. (A figura não está desenhada à escala.)

Sabe-se que:

- o vértice do gráfico de f é a origem do referencial;
- o ponto $(4, -\frac{1}{2})$ pertence ao gráfico da função f ;
- o ponto $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ pertence ao gráfico da função h ;
- B é o ponto de interseção dos gráficos de f e h ;
- o ponto C pertence ao eixo Ox e o ponto A é a interseção do gráfico de g com o eixo Oy ;
- o gráfico da função g intersesta o eixo Oy no ponto de ordenada -4 e passa no ponto B .

Qual é o valor da área do trapézio $[OABC]$?

- (A) $\frac{5}{8}$ (B) $\frac{33}{8}$ (C) $\frac{33}{4}$ (D) $\frac{17}{4}$ (E) 2



13. De um sólido sabe-se que:

- as faces laterais são triângulos geometricamente iguais;
- a base é um quadrado de lado 10 cm ;
- o seu volume é 500 cm^3 .

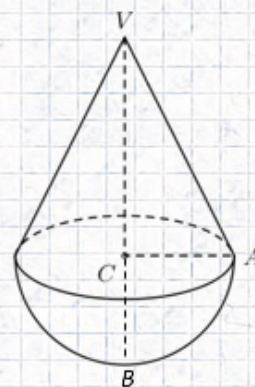
Qual é a área total da superfície desse sólido?

- (A) $100(1 + \sqrt{10})\text{ cm}^2$
 (B) $100\sqrt{10}\text{ cm}^2$
 (C) $200\sqrt{10}\text{ cm}^2$
 (D) 600 cm^2
 (E) 100 cm^2

14. Na figura ao lado está representado um sólido composto por um cone de vértice V e uma semiesfera. (A figura não está desenhada à escala.)

Sabe-se que:

- a base do cone, de centro em C , coincide com a base da semiesfera;
- a área da base do cone é $9\pi\text{ cm}^2$;
- o ponto A pertence à circunferência que delimita a base do cone e o ponto B é a interseção da reta VC com a superfície esférica;
- o volume do cone é igual a $\frac{2}{3}$ do volume da semiesfera;
- a amplitude do ângulo VCA é 90° .



Qual é a medida de \overline{VB} ?

- (A) 4 cm (B) 6 cm (C) 7 cm (D) 10 cm (E) 11 cm

15. Para uma viagem de final de ano foi necessário alugar um autocarro e a despesa foi dividida pelos alunos que se inscreveram até 5 dias antes da viagem. Seja x o número de alunos que se inscreveram até 5 dias antes da viagem e y o valor que cada um deles terá de pagar. Na véspera da viagem, aceitou-se a inscrição de mais 5 alunos, fazendo com que o valor a pagar por cada aluno diminuísse $2,50\text{€}$. Qual é a expressão que representa a razão entre o número de alunos inscritos dentro do prazo e o número total de alunos que se inscreveram?

- (A) $\frac{y}{y-2,5}$ (B) $1 - \frac{5}{2y}$ (C) $\frac{y}{x(y-2,5)}$
 (D) $y - 2,5$ (E) $(x + 5) \cdot (y - 2,5)$