

10.º ano

2.ª Fase (2022)

Nível 3

1. É dada a tabela de variação de uma função de domínio $[-3, +\infty[$.

x	-3		0		2		4	$+\infty$
$f(x)$	4	↘	2	→	2	↗	5	↘

Considera as seguintes proposições.

(i) A função f é estritamente decrescente em $[-3, 2]$.

(ii) A função f tem um máximo absoluto igual a 4.

(iii) A função f tem dois máximos relativos.

Pode concluir-se que:

(A) só a afirmação (i) é verdadeira;

(B) só a afirmação (ii) é verdadeira;

(C) só a afirmação (iii) é verdadeira;

(D) só as afirmações (i) e (ii) são verdadeiras;

(E) todas as afirmações são verdadeiras.

2. Sejam f e g as funções, de domínio \mathbb{R} , definidas respetivamente por $f(x) = x^2 + 3$ e $g(x) = f(x-1) - 7$. Quanto aos zeros da função g , pode afirmar-se que:

(A) não existem;

(B) existe apenas um, $\sqrt{7}$;

(C) existem dois, -1 e 3 ;

(D) existem dois, $\sqrt{3}$ e $\sqrt{7}$; (E) existem três, -1 , 3 e $\sqrt{7}$.

3. Considera o triângulo equilátero da figura, onde cada lado mede 4 unidades. Qual é a altura do triângulo?

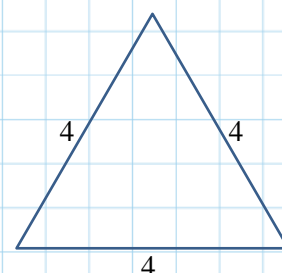
(A) $\sqrt{8}$

(B) 3

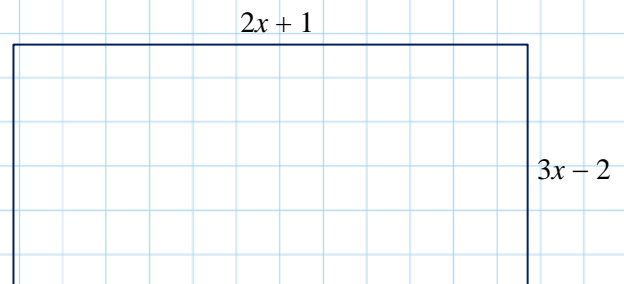
(C) $\sqrt{10}$

(D) $\sqrt{12}$

(E) 4



4. Observa o retângulo, de dimensões, em cm, $2x+1$ e $3x-2$. Sabendo que o perímetro do retângulo é não inferior a 10 cm, em qual das opções está, em cm, o conjunto de valores de x ?

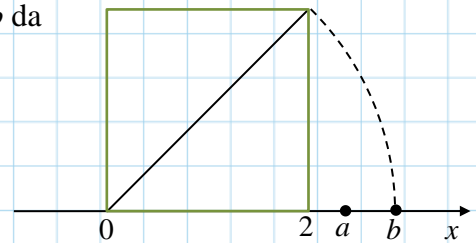


- (A) $]-\infty, \frac{6}{5}]$ (B) $[\frac{6}{5}, +\infty[$
(C) $]\frac{3}{5}, +\infty[$ (D) $]-\infty, \frac{3}{5}[$ (E) $]\frac{3}{5}, \frac{6}{5}[$

5. Na figura, estão representados a reta real, dois pontos a e b da reta, e um quadrado de lado 2.

Com os dados da figura, pode concluir-se que:

- (A) $a^2 > b^2$ (B) $a^2 > b$
(C) $a^2 < 2$ (D) $b > 3$
(E) $a \times b = 9$



Nível 4

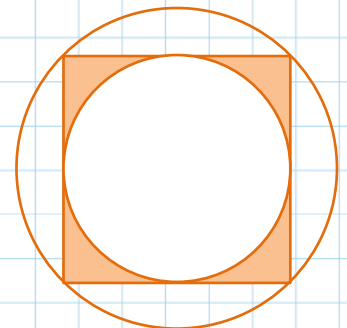
6. Considera, num referencial o.n. xOy , os pontos $A(5,4)$ e $B(-2,3)$. Para um certo valor de k , o vetor $\vec{u} = (3, 2 - k)$ é diretor da reta AB . Qual é o valor de k ?

- (A) $\frac{11}{7}$ (B) $\frac{8}{7}$ (C) $-\frac{1}{7}$ (D) $-\frac{3}{5}$ (E) $\frac{4}{5}$

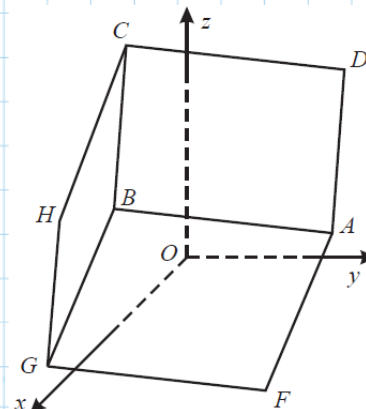
7. Na figura, está um círculo inscrito num quadrado que, por sua vez, está inscrito num círculo maior.

Sabendo que o perímetro do círculo maior é igual a 8π , qual é a área colorida?

- (A) $32 - 8\pi$ (B) $30 - 6\pi$ (C) $28 - 4\pi$
(D) $12\sqrt{2} - 3\pi$ (E) $10\sqrt{2} - \pi$



8. Considera, no referencial o.n. $Oxyz$ da figura, o cubo $[ABCDEFGH]$ (o ponto E não está representado na figura).



Sabe-se que:

- o ponto F tem coordenadas $(1, 3, -4)$;
- o vetor \overrightarrow{FA} tem coordenadas $(2, 3, 6)$.

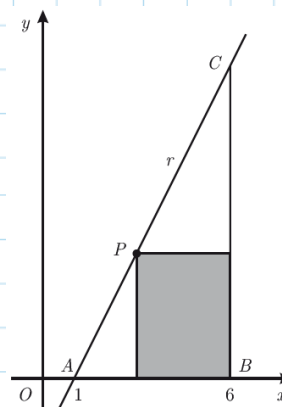
Qual é a condição que define o conjunto de pontos equidistantes dos pontos A e F ?

- (A) $x^2 + y^2 + z^2 - 19 = 0$ (B) $x + y + z - 9 = 0$ (C) $3x + 6y + 2z - 15 = 0$
 (D) $2x + 3y + 6z + 28 = 0$ (E) $4x + 6y + 12z - 23 = 0$

9. Seja x um número real negativo. Qual é o conjunto solução da condição $|x + 5| \geq 4 - x$?

- (A) $]0, \frac{1}{2}]$ (B) $[-\frac{1}{2}, 0[$ (C) $[-\frac{1}{4}, -\frac{1}{5}]$
 (D) $[-20, -1]$ (E) $[-\frac{4}{5}, 0[$

10. Na figura, está representada, em referencial o.n. xOy , a reta r , definida pela equação $y = 2x - 2$. Tal como a figura sugere, A e B são os pontos de coordenadas $(1, 0)$ e $(6, 0)$, respetivamente, e C é o ponto da reta r de abcissa 6. Considera que um ponto P se desloca ao longo do segmento de reta $[AC]$, nunca coincidindo com o ponto A , nem com o ponto C . A cada posição do ponto P corresponde um retângulo em que uma das diagonais é o segmento $[BP]$ e em que um dos lados está contido no eixo Ox . Sendo x a abcissa do ponto P , com $x \in]1, 6[$, qual das expressões seguintes representa a área do retângulo em função de x ?



- (A) $-x^2 + 7x - 6$ (B) $x^2 - 7x + 6$ (C) $-3x^2 + 12x - 14$
 (D) $-2x^2 + 14x - 12$ (E) $2x^2 - 14x + 12$

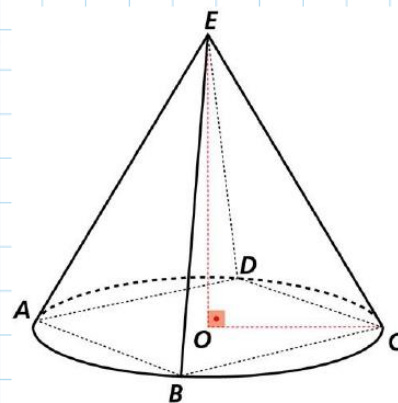
Nível 5

11. Um clube de andebol tem um conjunto de caixas com 15 bolas cada uma. O clube recebeu 33 novas bolas e o diretor desportivo decidiu guardar, em cada caixa deste conjunto, 21 bolas, tendo ficado uma caixa vazia. Quantas caixas tem o conjunto?

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

12. Considera, na figura, a pirâmide quadrangular regular $[ABCDE]$ inscrita no cone reto de vértice E e centro da base O . Sabe-se que:

- $[AC]$ é uma diagonal da base da pirâmide e um diâmetro da base do cone;
- $\overline{OC} = 2$ cm;
- a área do triângulo $[ACE]$ é igual a 8 cm².



Qual das expressões seguintes representa o volume do cone, em cm³, não ocupado pela pirâmide?

- (A) $\frac{16(\pi-2)}{3}$ (B) $\frac{16(\pi-1)}{3}$ (C) $\frac{5(\pi-2)}{6}$ (D) $\frac{5(\pi-1)}{6}$ (E) $\frac{8(2\pi-5)}{3}$

13. Seja f uma função real e tal que o seu domínio é $[-5,2]$. De uma outra função real g , sabe-se que $f(x) = g\left(-\frac{1}{5}x\right)$. Qual é o domínio de g ?

- (A) $\left[-\frac{5}{2}, \frac{2}{5}\right]$ (B) $\left[-1, \frac{5}{2}\right]$ (C) $\left[-1, \frac{2}{5}\right]$ (D) $\left[-\frac{5}{2}, 1\right]$ (E) $\left[-\frac{2}{5}, 1\right]$

14. Considera a condição $x^2 + y^2 \leq 4 \wedge y \leq 2x + 2 \wedge y \geq -2x - 2$ que define, num referencial o.n. xOy , um domínio plano. Qual é o valor correspondente ao perímetro desse domínio plano?

- (A) $10 - \sqrt{10}$ (B) $6 + \sqrt{10}$ (C) $2\sqrt{5} + \pi$
(D) $2\sqrt{5} + 2\pi$ (E) $2\sqrt{5} + \frac{\pi}{2}$



15. No referencial o.n. da figura, encontra-se a circunferência de equação $x^2 + y^2 = 3$ e a reta PT , tangente à circunferência no ponto T . Sabendo que a abscissa de P é 4, qual é a abscissa de T ?

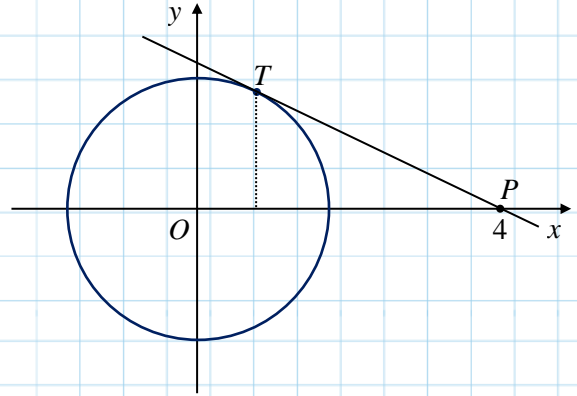
(A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(C) 0,7

(D) $\frac{4}{3}$

(E) $\frac{3}{4}$



FIM