UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA DE MAPUTO
UNIVERSIDADE PÚNGUÈ
UNIVERSIDADE SAVE

UNIVERSIDADE LICUNGO
UNIVERSIDADE ROVUMA

Comissão de Exames de Admissão
EXAME DE MATEMÁTICA - 2023

1. A prova tem a duração de **120 minutos** e contempla **34 questões**.
2. Confira o seu código de candidatura.
3. Para cada questão assinale apenas a alternativa correcta.
4. Não é permitido o uso de qualquer dispositivo electrónico (máquina de calcular, telemóvel, etc.).

1. Qual das expressões é uma proposição?

A. $\sqrt{3} + 4$ **B.** $5 > 8$

C. $2x > 3$ **D.** $x - 6 > 8$

2. Considere os conjuntos $M = \{x \in \mathbb{R} : -2 < x \leq 6\}$ e $N = \{x \in \mathbb{R} : x < 3\}$. Qual é o conjunto $M \setminus N$?

A. $x \in]3, 6]$ **B.** $x \in [3, 6]$

C. $x \in [3, 6[$ **D.** $x \in]3, 6[$

3. Sejam p e q duas proposições com os valores lógicos V e F respectivamente. Qual das proposições tem o valor lógico falso?

A. $\sim (p \wedge q)$ **B.** $p \vee \sim q$

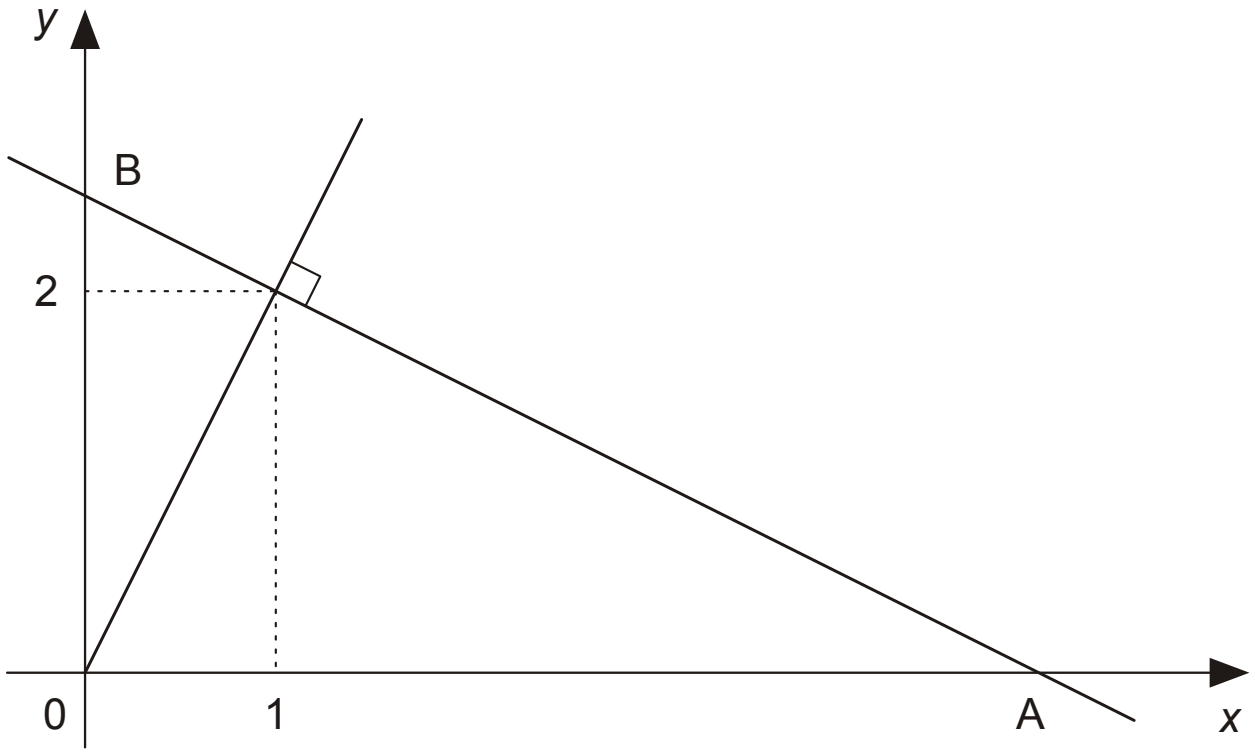
C. $p \vee q$ **D.** $\sim p \wedge q$

4. Qual das expressões algébricas é racional inteira?

A. $\dfrac{\sqrt{x} - 1}{-2}$ **B.** $\dfrac{x - 1}{x - 2}$

C. $\dfrac{x - 1}{-2}$ **D.** $\dfrac{-1}{x - 2}$

5. Qual é a área do triângulo OAB esboçado na figura ao lado?



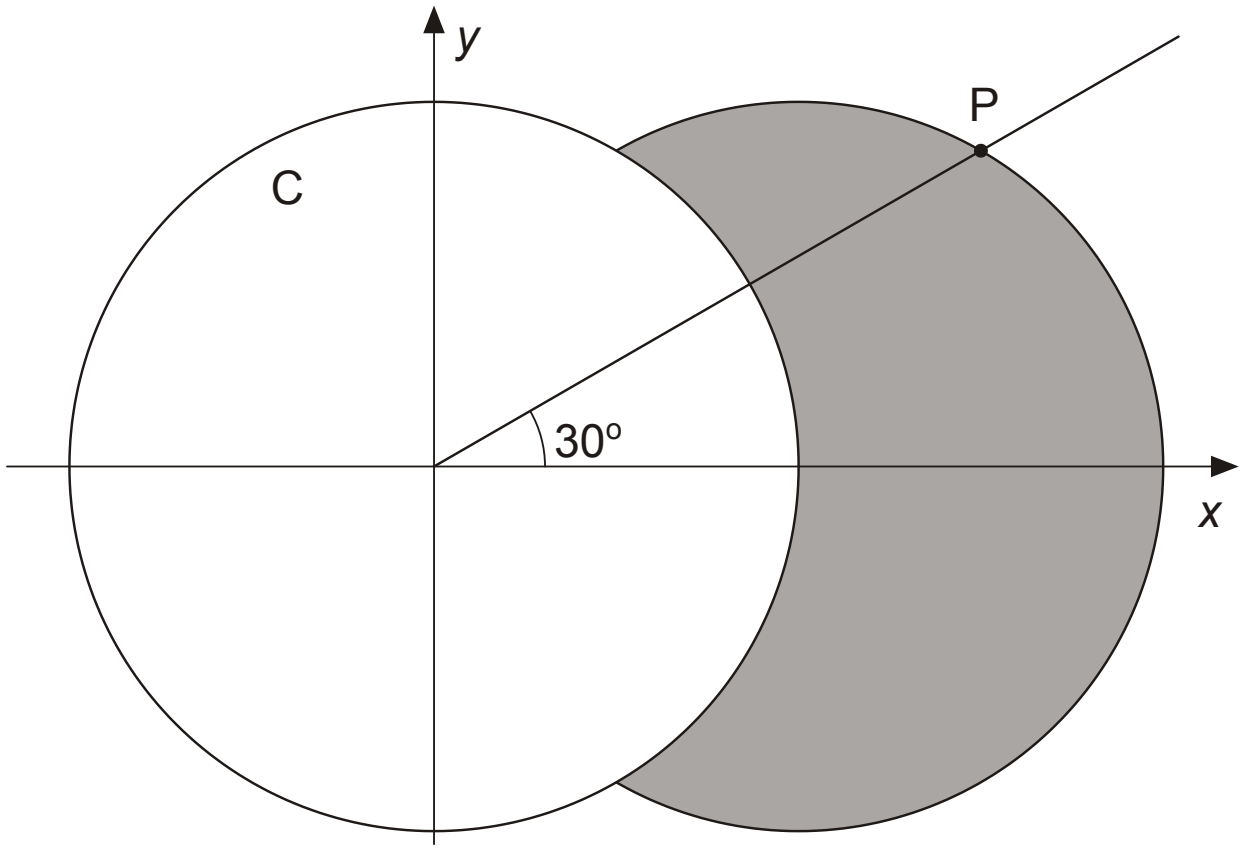
A. $\frac{25}{4}$

B. $\frac{21}{4}$

C. $\frac{24}{4}$

D. $\frac{27}{4}$

6. A circunferência de centro em $(2, 0)$ e tangente ao eixo y é interceptada pela circunferência C, definida pela equação $x^2 + y^2 = 4$, e pela semi-recta que parte da origem e faz ângulo de 30° com o eixo-x, conforme a figura abaixo. Quais são as coordenadas do ponto P?



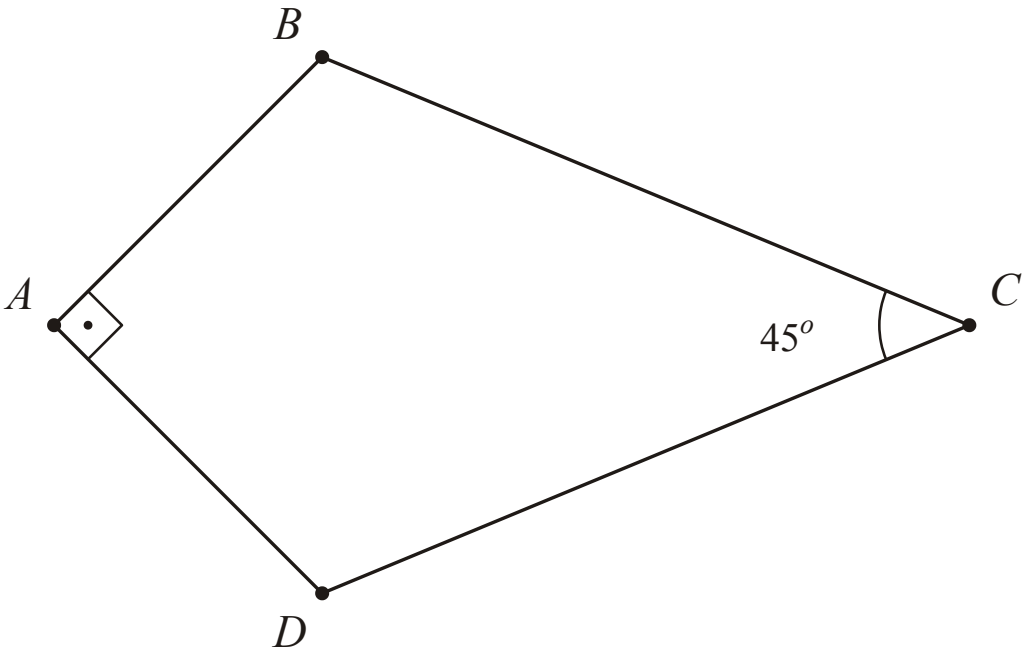
A. $(2, \sqrt{2})$

B. $(3, \sqrt{3})$

C. $(\sqrt{2}, 2)$

D. $(\sqrt{3}, 3)$

7. A figura abaixo exibe um quadrilátero $ABCD$, onde $AB = AD$ e $BC = CD = 2$ cm. Qual é a área do quadrilátero $ABCD$?



A. $3\sqrt{2}$ cm^2 **B.** 2 cm^2

C. $2\sqrt{3}$ cm^2 **D.** $2\sqrt{2}$ cm^2

8. Considere A e B dois conjuntos quaisquer. Qual é a opção correcta?

A. $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap B$ **B.** $\overline{A \cup B} = A \cap \overline{B}$

C. $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$ **D.** $\overline{A \cup B} = \overline{A \cap B}$

9. Qual é o domínio de existência da expressão $\sqrt{4 - 2x}$?

A. $x \in]-\infty, 2]$ **B.** $x \in]-\infty, 2[$

C. $x \in [2, +\infty[$ **D.** $x \in]2, +\infty[$

10. Qual é a expressão simplificada de $\dfrac{x^3 - 5x^2 + 6x}{x^2 - 2x}$?

A. $x + 2$ **B.** $x + 3$

C. $x - 2$ **D.** $x - 3$

11. Em $\mathbb{R}$, qual é a solução da inequação $\dfrac{x - 1}{x} \leq 0$?

A. $x \in]0, 1[$ **B.** $x \in]0, 1]$

C. $x \in [0, 1[$ **D.** $x \in [0, 1]$

12. Sendo $-\text{sen}(x) = \cos(x)$ com $x \in 4^{\circ}$ Quadrante, qual é o valor de x?

A. $\pi + 2\pi k$ **B.** $\dfrac{1}{4}\pi + 2\pi k$

C. $\dfrac{7}{4}\pi + 2\pi k$ **D.** $\dfrac{5}{4}\pi + 2\pi k$

13. Qual é a soma das soluções da equação $|2 - x| = \frac{3}{2}$?

A. 1 **B.** 3

C. 2 **D.** 4

14. Qual é a solução da equação $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 28$?

A. 1 **B.** 0

C. 2 **D.** 4

15. Qual é a expressão simplificada de $\frac{n! - (n-1)!}{n!}$?

A. $\frac{n-1}{n}$ **B.** $\frac{n+1}{n}$

C. $\frac{n}{n-1}$ **D.** $\frac{n}{n+1}$

16. Numa competição, há 4 concorrentes. Não havendo empates, de quantas maneiras diferentes podem ser classificados?

A. 8 **B.** 4

C. 24 **D.** 12

17. Na escolha de um número de 1 a 30, qual é a probabilidade de que seja sorteado um múltiplo de 5?

A. 1 **B.** $\frac{1}{5}$

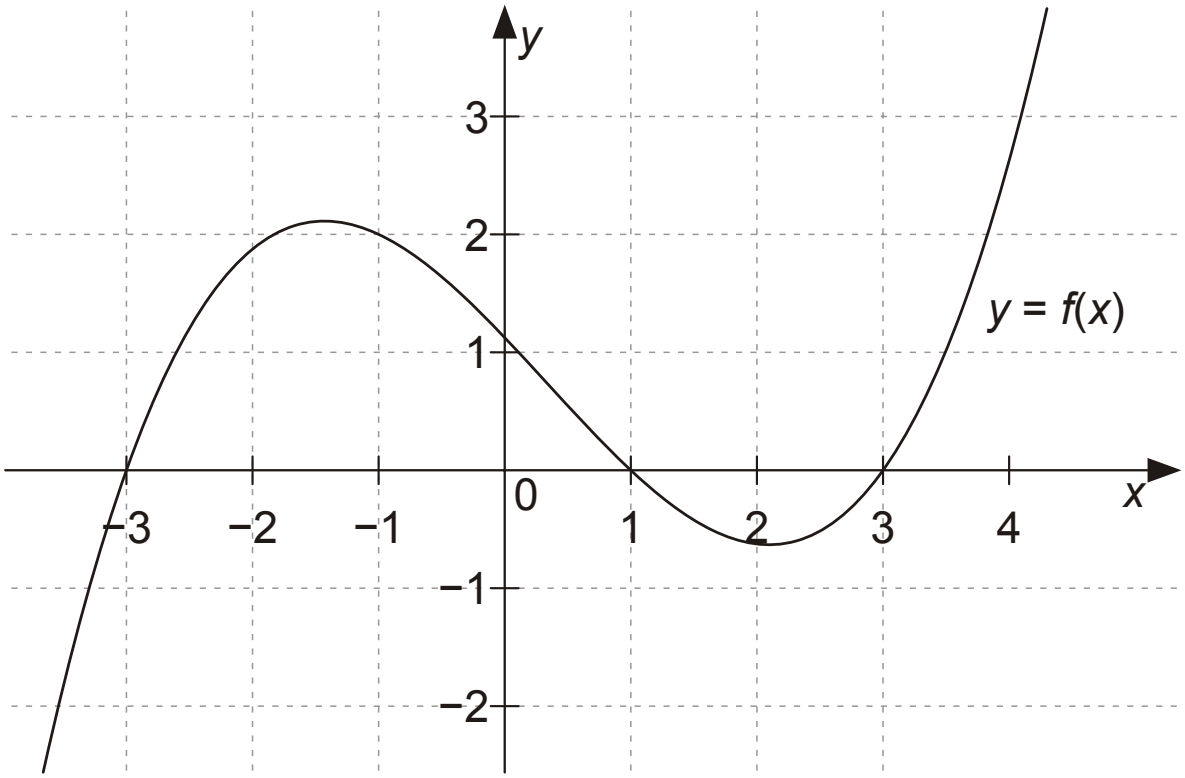
C. $\frac{1}{6}$ **D.** 0

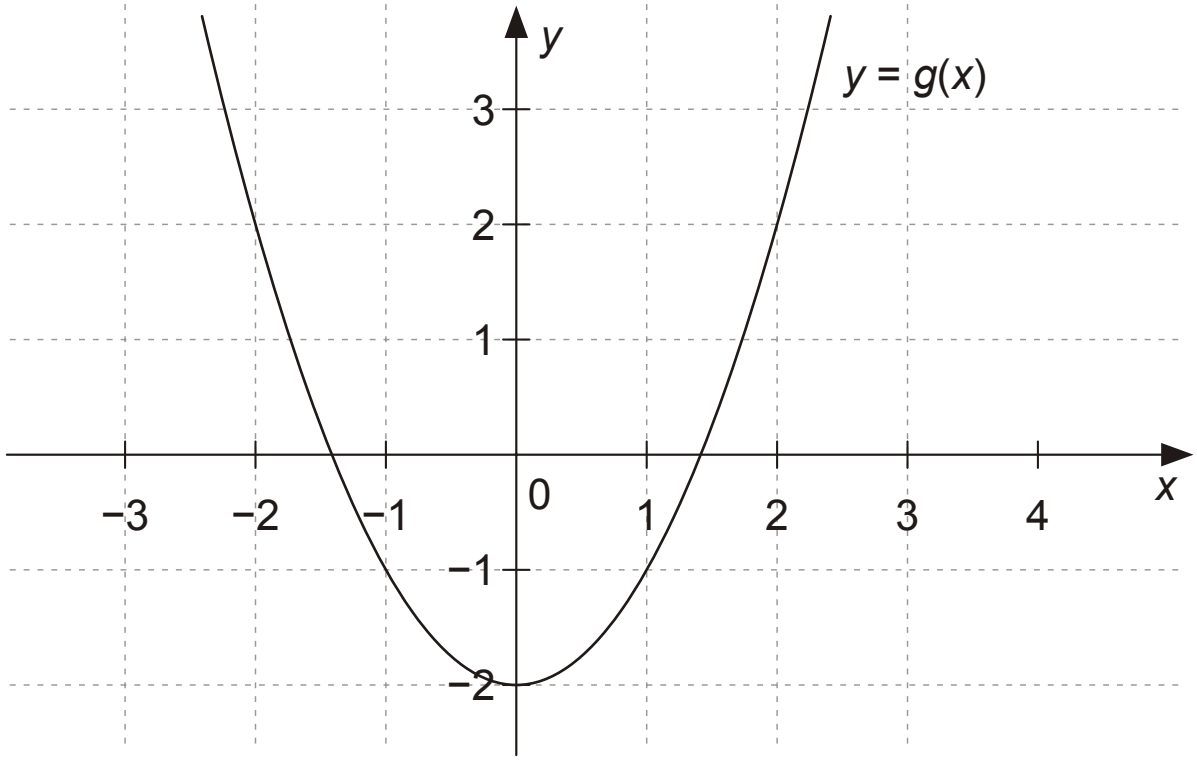
18. Um avião levanta voo sob um ângulo constante de 30°. Após percorrer 2000m, em linha recta, qual será a altura atingida pelo avião aproximadamente?

A. $100m$ **B.** $2000m$

C. $200m$ **D.** $1000m$

19. As figuras abaixo ilustram, respectivamente, os gráficos das funções $y = f(x)$ e $y = g(x)$. Qual é o valor de $f(g(-1)) - g(f(1))$?





A. 1

B. 2

C. 3

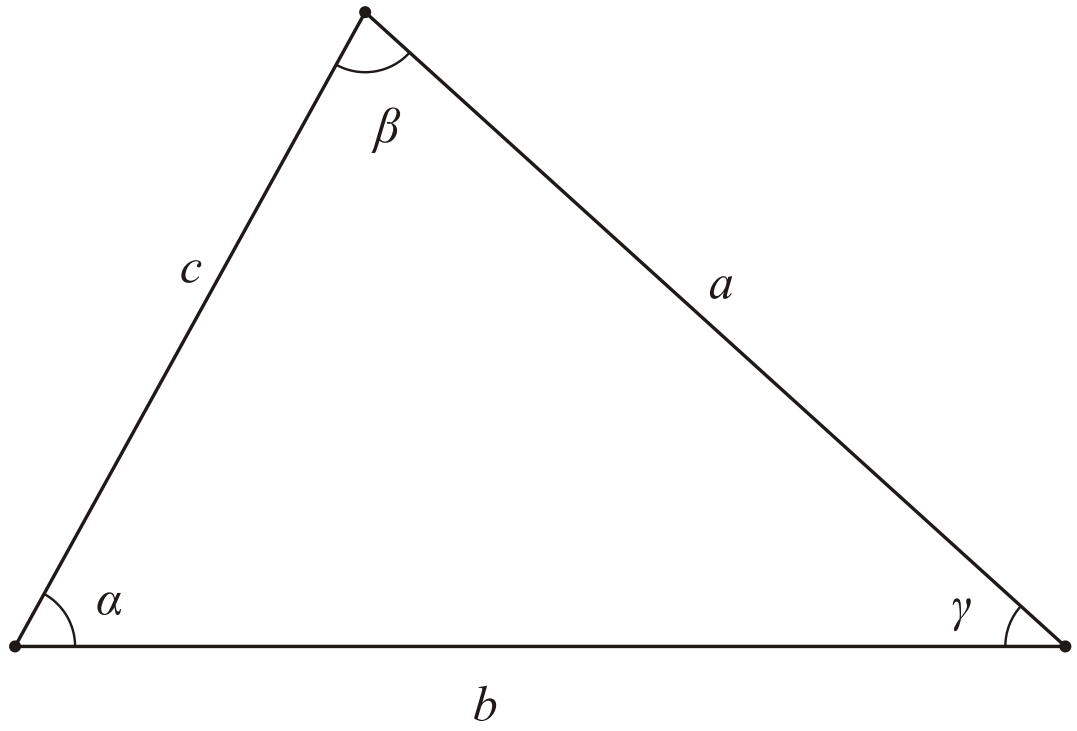
D. 4

20. Qual é a soma de todos os termos da sucessão $\left(9; 3; 1; \frac{1}{3}; \frac{1}{9}; \frac{1}{27}; \frac{1}{81}; \cdots\right)$?

A. $\frac{3}{2}$ **B.** $\frac{9}{2}$

C. $\frac{27}{2}$ **D.** $\frac{81}{2}$

21. Considere o triângulo exibido na figura abaixo, com lados de comprimentos a, b e c e ângulos α, β e γ. Suponha que a sequência (γ, α, β) é uma progressão aritmética (PA). Qual é a medida do ângulo γ?



A. 30° **B.** 60°

C. 45° **D.** 90°

22. Sabendo que $(x;\ x+9;\ x+45;\ ...)$ formam uma progressão geométrica, qual é o valor de x?

A. 27 **B.** -3

C. 9 **D.** 3

23. Sejam as funções $f(x) = 2 - 3x$ e $g(x) = \frac{2x-1}{x-2}$. Qual é o valor de $h(x) = g \circ f(1)$?

A. 1 **B.** -1

C. 2 **D.** -2

24. Qual é a função inversa $f^{-1}(x)$ da função $f(x) = \log_2(x-1) + 3$?

A. $y = 2^{x+3} - 1$ **B.** $y = 2^{x-3} + 1$

C. $y = 2^{x+3} + 1$ **D.** $y = 2^{x-3} - 1$

25. Qual é o valor de $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{(2x-1)^4 \cdot (2-x)}{(x-1)^2 \cdot x^3}$?

A. $-\infty$ **B.** 16

C. -16 **D.** 32

26. Qual é o valor de $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{1-\sqrt{x}}{x-1}$?

A. $-\dfrac{1}{2}$ **B.** $\dfrac{1}{2}$

C. 0 **D.** $+\infty$

27. Seja $y = 2 - (1-k)x$ a equação da recta tangente ao gráfico da função $y = x^3 + 1$ no ponto de abcissa $x = 1$. Qual é o valor de k?

A. 1 **B.** 2

C. 3 **D.** 4

28. Considere a função $f(x) = \begin{cases} x^2+1, & \text{se } 0 < x < 2 \\ 1-kx, & \text{se } 2 \leq x < 4 \end{cases}$. Qual deve ser o valor de k para que a função seja contínua no ponto de abcissa $x = 2$?

A. 1 **B.** -2

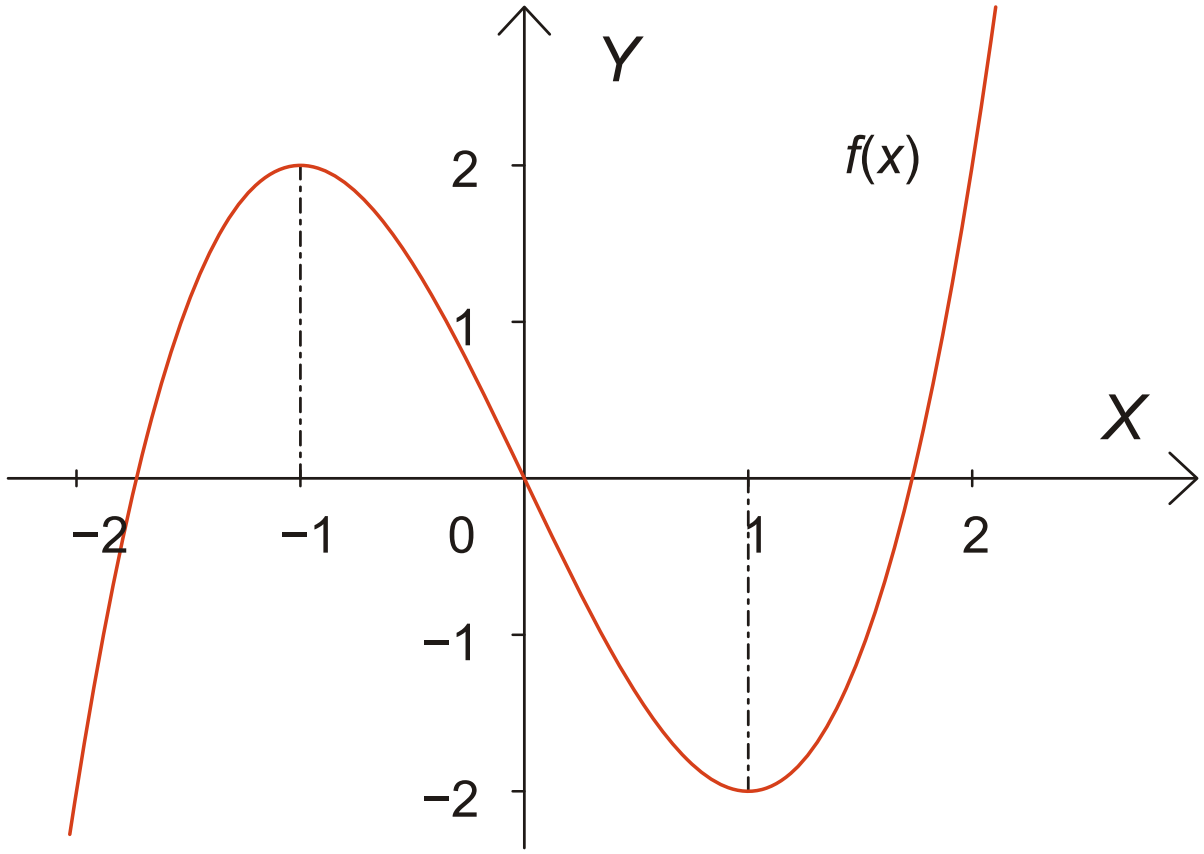
C. 2 **D.** -1

29. Considere a função $f(x) = \dfrac{x+3}{x^2+5x+6}$. Em que ponto a função tem um ponto de descontinuidade não eliminável?

A. -2 **B.** -3 e -2

C. -3 **D.** 2 e 3

30. Quais são as abcissas dos pontos em que $f'(x) < 0$?



A. $]-\infty,-1] \cup [1,+\infty[$

B. $]-\infty,-1[\cup]1,+\infty[$

C. $]-1,1[$

D. $[-1,1]$

31. Qual é a equação da assímptota horizontal do gráfico da função $f(x) = \dfrac{x^2}{1-x^2}$?

A. $y = 1$

B. $y = 0$

C. $y = 2$

D. $y = -1$

32. Qual é a 1.ª derivada da função $f(x) = 3^{\sqrt{2x-1}}$?

A. $\dfrac{3^{\sqrt{2x-1}}}{\sqrt{2x-1} \cdot \ln(3)}$

B. $\dfrac{3^{\sqrt{2x-1}}}{2 \cdot \sqrt{2x-1}} \cdot \ln(3)$

C. $\dfrac{2 \cdot 3^{\sqrt{2x-1}}}{\sqrt{2x-1} \cdot \ln(3)}$

D. $\dfrac{3^{\sqrt{2x-1}}}{\sqrt{2x-1}} \cdot \ln(3)$

33. Qual é o ponto de inflexão do gráfico da função $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$?

A. $(1,-1)$

B. $(-1,-1)$

C. $(-1,1)$

D. $(1,1)$

34. A função custo de produção de peças de automóveis é dada pela expressão $f(x) = 100 + 80x - x^2$, onde $f(x)$ é o custo de produção e x a quantidade de matéria prima. Qual é o custo de produção máxima?

A. 1500

B. 1600

C. 1700

D. 1800

Respostas

Matemática 2023 · UP e associadas · admitela.com

1	B	**2**	B	**3**	D	**4**	C	**5**	A	**6**	B
7	—	**8**	C	**9**	A	**10**	D	**11**	B	**12**	C
13	D	**14**	C	**15**	A	**16**	C	**17**	B	**18**	D
19	D	**20**	C	**21**	—	**22**	D	**23**	A	**24**	B
25	C	**26**	A	**27**	—	**28**	B	**29**	A	**30**	C
31	D	**32**	D	**33**	A	**34**	C				

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/up/matematica-2023/