



Comissão de Exames de Admissão
EXAME DE MATEMÁTICA - 2026

1. A prova tem a duração de 120 minutos e contempla **40 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, telemóveis, etc.).

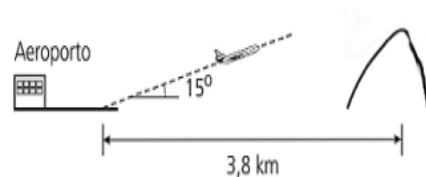
1. Qual é a expressão equivalente a $(p \wedge q) \vee (\neg p \wedge q)$?
 A. p B. q C. $\neg p$ D. $\neg q$
2. Um telefone celular custava 20.000,00mts em janeiro. Em abril, seu preço foi reajustado em 10%. Em junho, o preço foi novamente reajustado em 10%. Numa promoção, em novembro, Rogério finalmente comprou, com um desconto de 20%, o celular. Qual é o valor que ele pagou pelo aparelho?
 A. 18.960,00mts B. 20.000,00mts C. 19.360,00mts D. 20.052,00mts
3. Qual é o valor de $\log_{0,04} 125 - \log_8 \sqrt{32}$?
 A. $-\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $-\frac{3}{2}$ D. $\frac{2}{3}$
4. Qual é a simplificação da fracção $\frac{4a^2 - x^2}{x^3 - 8a^3}$?
 A. $\frac{2a+x}{x^2 - 2ax + 4a^2}$ B. $\frac{2a-x}{x^2 - 2ax + 4a^2}$ C. $\frac{2a+x}{x^2 + 2ax + 4a^2}$ D. $\frac{2a-x}{x^2 + 2ax + 4a^2}$
5. Qual é o valor de $a+b$ sendo $a, b \in \mathbb{R}$, por forma que os seguintes polinómios em x sejam idênticos $(a-b)x^2 + (a+b)x + 1$ e $(2a-b)x^2 + (2a+3)x + 1$?
 A. $a+b=0$ B. $a+b=-3$ C. $a+b=3$ D. $a+b \notin \mathbb{R}$
6. Qual é o produto das raízes da equação $\sqrt{3x+1} - \sqrt{2x-1} = 1$?
 A. 6 B. 5 C. 4 D. 2
 O gráfico de uma parábola de equação $y = ax^2 + bx + c$ passa pelos pontos $P(0, -4)$, $P(2, -1)$ e $P(-2, 5)$. Qual é o valor do produto $a \cdot b \cdot c$ é:
7. Qual é o valor de m na equação $mx + (2-m)y + m + 1 = 0$ de modo que a recta representada seja perpendicular a $2x - y = 0$?
 A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $-\frac{2}{3}$ D. $-\frac{3}{2}$
8. Considere a função $f(x) = 2 + \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$. Qual é o valor de $2+m$ de modo que $f(1-m) = 2$?
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
10. Seja a função $f(x) = \ln\left|\frac{1+x}{1-x}\right|$. Qual é o valor de x de modo que $f(x) \geq 0$?

- A. $]1, +\infty[$ B. $[0, 1[$ C. $]-1, 0]$ D. $]-\infty, -1[$

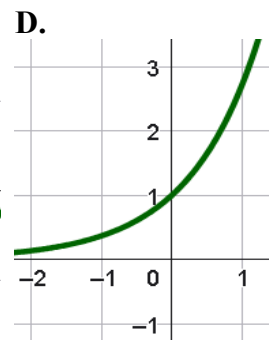
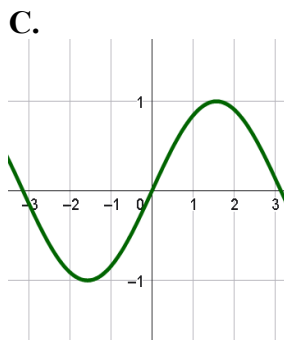
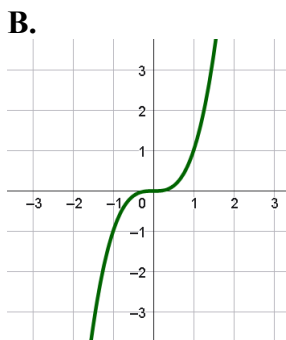
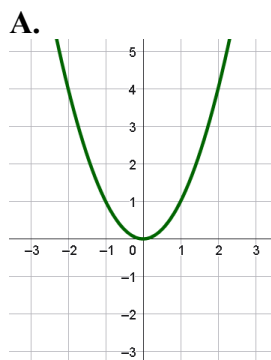
11. Considerando a relação $\cos\left(\frac{x}{2}\right) = \sqrt{\frac{1+\cos(x)}{2}}$ e a identidade fundamental da trigonometria, qual é o valor de $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right)$

- A. $\frac{\sqrt{3+\sqrt{2}}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3-\sqrt{2}}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$

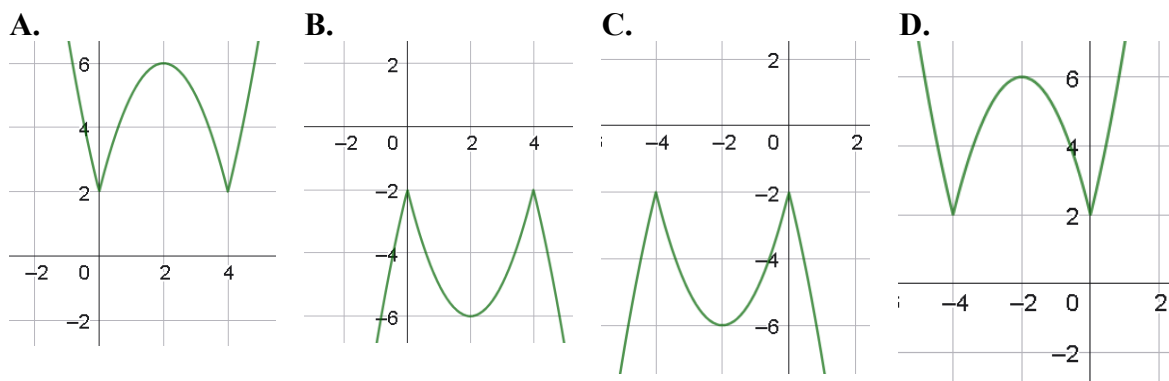
12. Ao decolar, um avião deixa o solo com um ângulo constante de 15° . A 3,8 km da cabeceira da pista existe uma montanha íngreme. A figura abaixo ilustra a decolagem, fora de escala. Qual é a altura que o avião ultrapassa a montanha, a partir da sua base?



- A. $3,8 \tan(15^\circ)$ B. $3,8 \cos(15^\circ) \text{ km}$ C. $3,8 \sin(15^\circ) \text{ km}$ D. $3,8 \sec(15^\circ) \text{ km}$
13. Qual é a quantidade de números $x \in \mathbb{R}$ que satisfazem à inequação $|3x-2| + 2x-3 < 0$?
- A. 2 B. 3 C. 0 D. 1
14. Qual é o resto da divisão do polinómio $p(x) = 3x^3 - x^2 - 52$ pelo binómio $x-3$?
- A. 0 B. 10 C. 20 D. 30
15. Qual é o resultado da soma da solução da equação $5^{x+1} - 5^{x-1} = 90$ com 6?
- A. 3 B. 6 C. 12 D. 24
16. Numa turma de aulas de violão, 5 alunos têm 6 anos, 2 têm 7 anos, 6 têm 8, 4 têm 9 e 3 têm 10, qual é a idade média da turma?
- A. 8,0 B. 8,1 C. 7,8 D. 7,9
17. Suponha que $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ seja uma função ímpar (isto é, $f(-x) = -f(x)$), qual dos gráficos abaixo representa uma função ímpar?



18. Qual dos gráficos abaixo representa a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = |x^2 - 4x| + 2$?



19. Qual é o valor da expressão $\frac{6! - 5!}{6!}$?
- A. $\frac{5}{6}$ B. $\frac{6}{7}$ C. $\frac{7}{6}$ D. $\frac{6}{5}$
20. Qual é a soma das soluções da equação $x! = 72 \cdot (x-2)!$?
- A. 5 B. 7 C. 1 D. 9
21. Com os indivíduos João, António, Filipe, José e Maria, quantas comissões de três pessoas se podem formar?
- A. 4 B. 10 C. 2 D. 6
22. Várias pessoas encontraram-se numa festa, tendo cada uma delas cumprimentado cada uma das outras com um aperto de mão. Alguém teve a paciência de contar que terá havido exatamente 36 apertos de mãos. Quantas pessoas estavam na festa?
- A. 6 B. 8 C. 9 D. 10
23. Sabendo que o conjunto de números 2, 3, 1, 2, 3, 4, 2, 3, 4, x , tem a mediana igual a 2,5. Qual é o valor de x ?
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
24. No desenho abaixo, a recta $y = ax$ ($a > 0$) e a recta que passa por B e C são perpendiculares, interceptando-se em A . Supondo que B é o ponto $(2, 0)$. Quais são as coordenadas do ponto C em função de a ?
-
- A. $C\left(0, -\frac{2}{a}\right)$
 B. $C\left(0, -\frac{a}{2}\right)$
 C. $C\left(0, \frac{a}{2}\right)$
 D. $C\left(0, \frac{2}{a}\right)$
25. Qual é o domínio de existência da função $f(x) = \frac{x - \sqrt{x-3}}{\sqrt[5]{8-x}}$?
- A. $x \in]3, +\infty[$ B. $x \in]-\infty, 8[$ C. $x \in \mathbb{R}$ D. $x \in]3; 8]$
26. Sejam $f(x) = x - 2$ e $g(x) = x^2 - 4x$ funções reais. Qual é a quantidade de números $x \in \mathbb{Q}$ que satisfazem à inequação $g[f(x)] < 0$?
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
27. Considere a seguinte sucessão $\frac{7}{4}, \frac{9}{7}, \frac{11}{10}, 1, \frac{15}{16}, \dots$. Qual é o termo de ordem 20?

- A. $\frac{45}{61}$ B. $\frac{40}{60}$ C. $\frac{50}{65}$ D. $\frac{42}{56}$

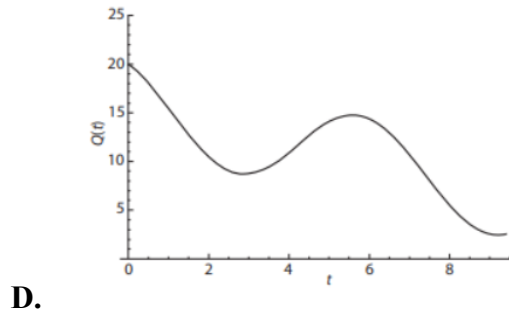
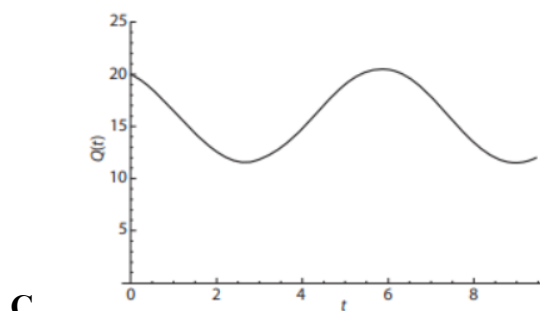
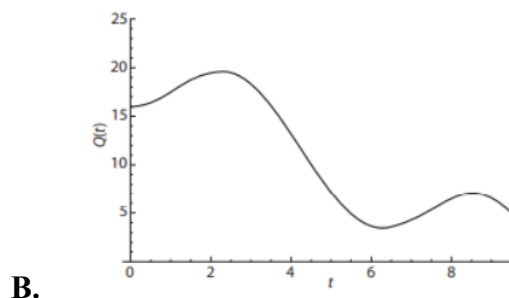
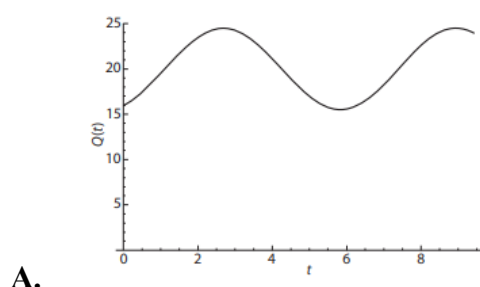
28. Numa P. A. O 7^0 termo é 17 e o 25^0 termo é -12 . Qual é a razão?

- A. $-\frac{18}{29}$ B. $\frac{29}{18}$ C. $-\frac{29}{18}$ D. $\frac{18}{29}$

29. Seja $(a_n)_{n \in \mathbb{N}} = (a_1, a_2, a_3, \dots)$ uma progressão aritmética de razão r e seja $(S_1, S_2, S_3, \dots)$ a sequência definida por $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots$, isto é, o seu n -ésimo termo é a soma dos n primeiros termos da sequência $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$. Sabendo que 168, 220 e 279 são termos consecutivos da sequência $(S_n)_{n \in \mathbb{N}}$. Qual é a razão da progressão aritmética $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$?

- A. 59 B. 8 C. 52 D. 7

30. Uma indústria despeja numa lagoa, de forma indevida, água contaminada por um poluente a uma certa taxa. Dependendo da vazão da lagoa e da concentração do poluente, é possível verificar que a quantidade total desse contaminante na lagoa num tempo t , denotada por $Q(t)$, é dada $Q(t) = 20 + 2\sin(t) - 4\cos(t)$ por, em que t representa o tempo medido em anos e $Q(t)$ é medido em quilos. Qual é o gráfico que melhor representa a função $Q(t)$, ou seja, a quantidade total do poluente na lagoa num tempo t ?



31. Qual a derivada da função $f(x) = \sqrt{x} \cdot \ln(\sqrt{x})$?

- A. $f'(x) = \frac{1 + \ln(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$ B. $f'(x) = \frac{\sqrt{x} + \ln(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$
 C. $f'(x) = \frac{1 + \ln(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}$ D. $f'(x) = \frac{\sqrt{x} + \ln(\sqrt{x})}{2}$

32. Sendo $f(x) = \frac{2x-3}{3x+2}$ uma função de $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Qual é a sua função inversa?

- A. $f^{-1}(x) = \frac{3-2x}{2-3x}$ C. $f^{-1}(x) = \frac{3+2x}{2-3x}$
 B. $f^{-1}(x) = \frac{3-2x}{2+3x}$ D. $f^{-1}(x) = \frac{3+2x}{2+3x}$

33. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 2} \left[\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{2} \right) \left(\frac{1}{x-2} \right) \right]$?
 A. -4 B. $-\frac{1}{4}$ C. 0 D. ∞
34. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x-1}{2x+3} \right)^{(x-2)}$?
 A. 2 B. 0 C. ∞ D. -2
35. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{5x}$?
 A. $\frac{3}{5}$ B. 0 C. ∞ D. $\frac{5}{3}$
36. Considere a função $f(x) = \begin{cases} 3-x & \text{se } x \leq 1 \\ \frac{x}{2} + 1 & \text{se } x > 1 \end{cases}$. Qual é a afirmação correcta? $f(x)$ é....
 A. contínua em $x=1$ B. descontínua da 1ª espécie em $x=1$
 C. descontínua eliminável em $x=1$ D. descontínua da 2ª espécie em $x=1$
37. Quais são os pontos críticos $f(x) = \frac{x^2}{x^2-4}$?
 A. $x=0$ B. $x=1$ C. $x=2$ D. $x=3$
38. Em que intervalo a função $f(x) = \frac{x^2}{x^2-4}$ é decrescente?
 A. $[0, +\infty[$ B. $] -\infty, +\infty[$ C. $] -\infty, 2[\cup]2, 0[$ D. $] -\infty, 0[$
39. Um indivíduo dispõe de 20 metros de arame com os quais quer vedar um pequeno parque de forma rectangular num terreno que tem à sua disposição. Qual é a área máxima?
 A. $A_{\max} = 15m^2$ B. $A_{\max} = 25m^2$ C. $A_{\max} = 20m^2$ D. $A_{\max} = 30m^2$
40. Considere a função $f(x) = x^3 - 6x^2 + 8x$. Qual é o intervalo do gráfico em que a concavidade está virada para cima?
 A. $x \in]-\infty, 2[$ B. $x \in]2, 4[$ C. $x \in]0, 2[$ D. $x \in]2, +\infty[$

FIM