



República de Moçambique
Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano
Conselho Nacional de Exames, Certificação e Equivalências

ESG / 2017
12ª Classe

Exame de Matemática

1ª Época
120 Minutos

Esta exame contém quarenta (40) perguntas com 4 alternativas de resposta cada uma. Escolha a alternativa correcta e **RISQUE** a letra correspondente na sua folha de respostas. Responda a todas as primeiras 35 perguntas. As últimas 5 perguntas responda somente às da sua secção (Letras ou Ciências).

- Qual é a proposição equivalente a $\sim(p \vee q)$?
A $\sim p \wedge \sim q$ B $\sim p \vee \sim q$ C $p \wedge \sim q$ D $\sim p \vee q$
- Dadas as proposições simples p : "O sol brilha" e q : "Não chove." Qual é a tradução simbólica de "Se o sol brilha então não chove"?
A $\sim p \vee q$ B $p \Leftrightarrow q$ C $p \Rightarrow \sim q$ D $p \Rightarrow q$
- Qual é o domínio da expressão $\frac{x}{\sqrt{x^2-1}} - \sqrt[3]{1-x}$?
A $x \leq 1$ B $x \neq \pm 1$ C $-\mathbb{R} \setminus [-1; 1]$ D \mathbb{R}
- Qual a solução da equação $5^x + 5^{x+1} = 30$?
A $x=1$ B $x=2$ C $x=3$ D $x=4$
- Qual é a soma das raízes da equação $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$?
A 5 B 4 C 3 D 0
- Qual é o produto das raízes da equação $2x^3 - x^2 - 2x + 1 = 0$?
A ± 1 B $-\frac{1}{2}$ C $\frac{1}{2}$ D 1
- Qual é a solução da inequação $\frac{4x-12}{x-5} < 0$?
A $x \in]-\infty, 3[$ B $x \in]-3; 5[$ C $x \in]3; 5[$ D $x \in]5; +\infty[$
- Qual é o valor de $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$?
A -1 B 0 C 1 D 2
- Qual é a solução de $2\text{sen} \frac{x}{3} = 1$ sendo $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$?
A $x = \frac{\pi}{6}$ B $x = \frac{\pi}{4}$ C $x = \frac{\pi}{3}$ D $x = \frac{\pi}{2}$
- Qual é o valor numérico da expressão $\text{sen}(240^\circ) + 2\text{tg}(315^\circ)$?
A $\frac{-4-\sqrt{3}}{2}$ B $\frac{-4+\sqrt{3}}{2}$ C $\frac{4-\sqrt{3}}{2}$ D $\frac{4+\sqrt{3}}{2}$

11. Qual é a designação correcta de conjunto das abcissas dos pontos cuja distância a -2 é inferior a $\frac{3}{2}$?

- A $|x-2| < \frac{3}{2}$ B $|x+2| < \frac{3}{2}$ C $|x-\frac{3}{2}| < 2$ D $|x+\frac{3}{2}| < 2$

12. Qual é a solução de $|x-1| = -4$?

- A $x \in \{ \}$ B $x \in \{0\}$ C $x \in \{-3\}$ D $x \in \{5\}$

13. Qual é a expressão simplificada de $\frac{P_{n+1} + n!}{P_n}$?

- A $2n^2$ B n^2 C $n+2$ D $n+1$

14. Qual é o sexto termo no desenvolvimento de $(x+k)^8$?

- A $C_5^8 \cdot x^3 \cdot k^5$ B $C_5^8 \cdot x^2 \cdot k^4$ C $C_5^8 \cdot x^2 \cdot k^6$ D $C_5^8 \cdot x^5 \cdot k^3$

15. Dois homens e três mulheres, pretendem criar comissões de trabalho constituídas por dois elementos com pelo menos um homem. Quantas comissões são possíveis criar?

- A 5 B 7 C 10 D 20

16. Duas moedas não viciadas são lançadas, uma vez, ao mesmo tempo. Qual é a probabilidade de caírem com faces diferentes?

- A 0,5 B 0,6 C 0,7 D 0,8

17. Qual é o termo geral da sucessão 10; 7; 4; 1; -2; ...?

- A $a_n = 3n - 13$ B $a_n = 13 - 3n$ C $a_n = 3n + 7$ D $a_n = 3n + 9$

18. Considere a sucessão de termo geral $u_n = 3n + 7$. Qual é a ordem do termo 52?

- A 13 B 14 C 15 D 16

19. Qual é a classificação da sucessão $a_n = \frac{n}{n+1}$ quanto à monotonia?

- A Alternada B Constante C Crescente D Decrescente

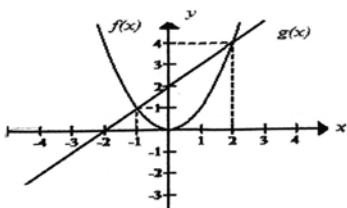
20. De uma progressão aritmética de 5 termos, sabe-se que $a_1 = 7$ e $a_5 = -9$. Qual é a soma de todos os termos?

- A 40 B 16 C -2 D -5

21. Qual é a soma dos 5 primeiros termos de uma progressão geométrica cujo termo geral é $a_n = 2^{n-2}$?

- A $-\frac{33}{2}$ B $-\frac{31}{2}$ C $\frac{31}{2}$ D $\frac{33}{2}$

22. Observe a figura: Para que valores de x $f(x) \leq g(x)$?



- A $]-\infty; -1]$
 B $[1; 4]$
 C $[-1; 2]$
 D $[2; +\infty[$

23. Seja $g(x) = \operatorname{tg}x$. Qual é o conjunto que representa o domínio de g ?

- A $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + \pi k \right\}$ B $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + \pi k \right\}$ C \mathbb{R}^+ D \mathbb{R}

24. Observe a figura.



Esta figura representa uma função...

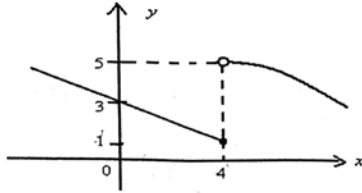
A ímpar

B injectiva

C par

D bijectiva

25. Na figura está representada parte do gráfico de uma função f . Qual é a afirmação verdadeira?



A $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = f(4)$ e $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) \neq f(4)$

B $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = f(4)$ e $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = f(4)$

C $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \neq f(4)$ e $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = f(4)$

D $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \neq f(4)$ e $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) \neq f(4)$

26. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-1)^5 \cdot (x+8)^7}{(x-1)^{10} \cdot (x+3)^2}$?

A 0

B 2

C 32

D ∞

27. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 3x^2 - 12}{x^4 + 5x^3 + 6}$?

A -2

B 0

C 1

D 2

28. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^x$?

A e^{-5}

B e^{-3}

C e^2

D e^3

29. Para que valor de x o gráfico da função $f(x) = \frac{x^2 - 1}{(x-1)(x+2)}$ apresenta um ponto de descontinuidade eliminável?

A $x = -2$

B $x = -1$

C $x = 1$

D $x = 2$

30. Para que valor de (k) a função $g(x) = \begin{cases} k, & \text{se } x = -3 \\ \frac{x^2 - 9}{x + 3}, & \text{se } x \neq -3 \end{cases}$ é contínua no ponto de abcissa $x = -3$?

A $k = -6$

B $k = -3$

C $k = 3$

D $k = 6$

31. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = \cotgx$?

A $-\frac{1}{\cos^2 x}$

B $-\frac{1}{\sin^2 x}$

C $\frac{1}{\sin^2 x}$

D $\frac{1}{\cos^2 x}$

32. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = x^2 \cdot e^x$?

A $e^x(x^2 + x)$

B $e^x(-x^2 + 2x)$

C $e^x(x^2 + 2x)$

D $e^x(-x^2 + x)$

33. Qual é a segunda derivada da função $f(x) = 2x^3 + x^2 - x$?

A $12x + 2$

B $12x - 2x$

C $6x^2 + 2x - 1$

D $6x^2 + 2x + 1$

34. Para que valores de x a função $f(x) = \frac{x-3}{x^2+2x-8}$ NÃO é derivável?

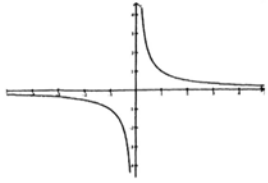
A $x = 2 \vee x = 3$

B $x = 3 \vee x = 4$

C $x = -4 \vee x = -2$

D $x = -4 \vee x = 2$

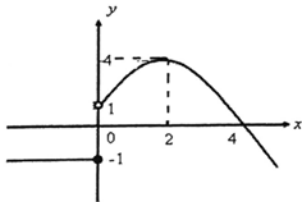
35. Considere a função $f(x)$ representada pelo gráfico. Qual é a opção correcta?



- A $f'(0) = -4$ C $f'(-2) > 0$
 B $f'(0) = 0$ D $f'(2) < 0$

Somente para a Secção de Letras

36. Qual é a alternativa **NÃO** correcta?
 A $Z^+ \cup Z^- = \mathbb{R}$ B $\mathbb{N}_0 \cap \mathbb{Z} = \mathbb{N}_0$ C $\mathbb{Q} \cup \mathbb{Z} = \mathbb{Q}$ D $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{Z}^- = \mathbb{N}_0$
37. Num seminário há 40 participantes, 18 falam português, 22 falam somente inglês e 3 falam as duas línguas. Quantos falam inglês?
 A 43 B 25 C 23 D 22
38. Sabendo que na divisão do polinómio $p(x)$ por $x-2$ obtém-se resto 25 e quociente $Q(x) = x^2 + 2x + 9$, qual é a expressão que define $p(x)$?
 A $x^3 + 4x^2 + 5x + 7$ B $x^3 - 4x^2 + 5x + 7$ C $x^3 + 5x + 7$ D $x^3 - 5x + 7$
39. Qual é a classificação da função $f(x) = \cos \frac{1}{2}x$ quanto à paridade?
 A Ímpar B Ímpar e par C Não par nem ímpar D Par
40. Observe a figura. Qual é o contradomínio da função?



- A $[-1; +\infty[$ C $[-1; 4]$
 B $]-\infty; 4]$ D $[0; 4]$

Somente para a Secção de Ciências

36. Qual é a distância do ponto $P(3;2)$ à recta de equação $4x - 3y + 9 = 0$?
 A 2 B 3 C 5 D 9
37. Qual é a expressão analítica da inversa da função $f(x) = 3 \cdot \log_2(1-x)$?
 A $f^{-1}(x) = 1 + 2^{\frac{x}{3}}$ B $f^{-1}(x) = 1 + 3^{\frac{x}{3}}$ C $f(x) = 1 - 3^{\frac{x}{3}}$ D $f^{-1}(x) = 1 - 2^{\frac{x}{3}}$
38. Qual é o domínio da função $g(x) = \log_2|x|$?
 A \mathbb{R} B $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ C \mathbb{R}^- D \mathbb{R}^+
39. No conjunto de números complexos, qual é a solução da equação $x^2 + 4 = 0$?
 A $x \in \{-2i\}$ B $x \in \{\pm 2i\}$ C $x \in \{2i\}$ D $x \in \{\pm 2\}$
40. A que é igual $\int (x^4 + 3x^2 + 1) dx$?
 A $\frac{x^5}{5} + x^3 + x + c$ B $\frac{x^5}{5} + x^3 + x^2 + c$ C $x^5 + 3x^3 + x + c$ D $4x^3 + 6x + c$

FIM