



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

ESG / 2014
12ª Classe

Exame de Matemática

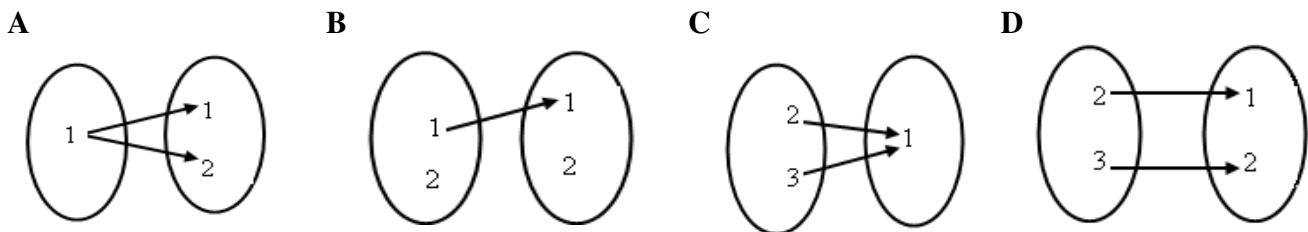
2ª Época
120 Minutos

Este exame contém quarenta (40) perguntas com 4 alternativas de resposta ca da 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 tradução simbólica da proposição "O dobro de qualquer número inteiro positivo é diferente de zero"?
A $\forall x \in \mathbb{Z}; 2x \neq 0$ B $\forall x \in \mathbb{Z}^+ : 2x \neq 0$ C $\exists x \in \mathbb{Z}^+ : 2x \neq 0$ D $\exists x \in \mathbb{Z} : 2x \neq 0$
- Sejam p e q duas proposições com os valores lógicos **V** e **F** respectivamente. Qual das proposições tem o valor lógico falso?
A $\sim(\sim p)$ B $\sim q$ C $p \wedge q$ D $p \vee q$
- Qual das expressões algébricas é racional inteira?
A $\frac{3x-1}{5x}$ B $\frac{\sqrt{x}-3}{2}$ C $\sqrt{x+7}$ D $x+4$
- Qual é o domínio de existência da expressão $\log_3(6-3x)$?
A $]-\infty; 2[$ B $]-\infty; \frac{1}{2}[$ C $]\frac{1}{2}; +\infty[$ D $]2; +\infty[$
- Qual é a expressão simplificada de $\frac{x^3 - x^2 - 4x + 4}{x^2 - 3x + 2}$?
A $\frac{x^3 - 4x + 4}{-3x + 2}$ B $\frac{x^2 - 4}{x}$ C $x - 2$ D $x + 2$
- Qual é a solução da equação $\log_3 x + \frac{1}{\log_3 x} = 2$?
A 1 B 2 C 3 D 4
- Qual é a solução da inequação $-x^2 \cdot (x - 2) \leq 0$?
A \emptyset B $[0; 2]$ C $[2; +\infty[$ D $]-\infty; 0] \cup [2; +\infty[$
- Qual é a solução da equação $\operatorname{tg} x = 1$?
A $x = \frac{\pi}{4} + k\pi \vee x = \frac{3\pi}{4} + k\pi$ C $x = \frac{\pi}{4} + k\pi \vee x = \frac{\pi}{5} + k\pi$
B $x = \frac{\pi}{4} + k\pi \vee x = \frac{5\pi}{4} + k\pi$ D $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \vee x = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi$

9. A que é igual $\frac{\operatorname{tg} x + 1}{\cos x + \operatorname{sen} x}$?
 A $\operatorname{sen} x$ B $\cos x$ C $\frac{1}{\operatorname{sen} x}$ D $\frac{1}{\cos x}$
10. Qual das condições é verdadeira, $\forall x, y \in \mathbb{R}$?
 A $|x + y| \geq 0$ B $\sqrt{(x - y)^2} = x - y$ C $|x + y| \geq |x| + |y|$ D $|x - y| \leq |x| - |y|$
11. Qual é a soma das raízes da equação $|x - 5| = 2$?
 A 3 B 7 C 10 D 21
12. Qual é o quinto termo do desenvolvimento de $(x + y)^5$?
 A $5x^4y$ B $5xy^4$ C $5xy^5$ D $5x^2y^5$
13. Qual é a solução da equação $\frac{(n-1)!}{(n+1)! - n!} = \frac{1}{81}$?
 A 2 B 5 C 9 D 10
14. Um eleitor deve escolher, entre cinco candidatas, um presidente, um secretário e um tesoureiro. De quantas maneiras diferentes pode fazer a escolha?
 A 60 B 61 C 62 D 63
15. Numa turma de 10 rapazes e 20 raparigas, metade dos rapazes e metade das raparigas, têm olhos castanhos. Qual a probabilidade de um indivíduo, escolhido ao acaso, ter olhos castanhos?
 A $\frac{1}{30}$ B $\frac{1}{15}$ C $\frac{1}{2}$ D 1
16. Qual é a sucessão infinitamente grande negativa?
 A $3n - 1000$ B $13 - n$ C $13 + n$ D $n + 9$
17. Qual é o 105º número ímpar?
 A 105 B 109 C 205 D 209
18. O termo médio de uma progressão aritmética de 5 termos é 11. Qual é a soma destes termos?
 A 11 B 17 C 55 D 110
19. A sucessão u_n é uma progressão geométrica de razão 0,3 e $u_2 = 0,9$. Qual é o termo geral da progressão?
 A $u_n = 0,3 \cdot (0,3)^{n-1}$ B $u_n = 3 \cdot (0,3)^{n-1}$ C $u_n = 0,9 \cdot (0,3)^{n-1}$ D $u_n = 9 \cdot (0,3)^{n-1}$
20. Qual é a soma de todos os termos da sucessão $\left(1; \frac{1}{3}; \frac{1}{9}; \dots\right)$?
 A $\frac{13}{9}$ B $\frac{3}{2}$ C 3 D ∞

21. Qual das correspondências **NÃO** representa uma função?



22. Qual é o domínio da função $y = \frac{2x - 1}{x + 2}$?

- A $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ B $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ C $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ D $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$

23. Dadas as funções: $f(x) = 2^{x-1}$; $g(x) = \log_2 x$; $h(x) = \text{sen} x$; $m(x) = x^2$. Qual delas é bijetiva?

- A $f(x) = 2^{x-1}$ C $m(x) = x^2$
 B $h(x) = \text{sen} x$ D $g(x) = \log_2 x$

24. Qual é o período da função $f(x) = \text{tg} \frac{x}{4}$?

- A π B 2π C 4π D 8π

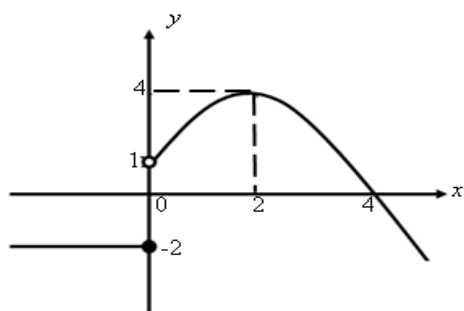
25. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 8}{x^2 + 5x + 6}$?

- A ∞ B 12 C $\frac{4}{3}$ D $\frac{4}{5}$

26. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\cos x - 1}$?

- A -2 B -1 C 1 D 2

27. Considere a função $f(x)$ representada pelo gráfico. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$?



- A -2
 B 0
 C 1
 D 2

28. Considere a função $f(x) = \begin{cases} 4x + 7; & \text{se } x \neq 2 \\ k - 1; & \text{se } x = 2 \end{cases}$. Qual deve ser o valor de (k) para que a função $f(x)$ seja contínua no ponto de abscissa $x = 2$?

- A 12 B 14 C 15 D 16

29. Qual a primeira derivada da função $y = \sqrt{x^2 - 1}$?

- A $-\frac{2x}{\sqrt{x^2 - 1}}$ B $-\frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}}$ C $\frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}}$ D $\frac{x}{2\sqrt{x^2 - 1}}$

30. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = (2x^3 - 5x + 7)^4$?

- A $4(6x^3 - 5)^3$ C $4(2x^3 - 5x + 7)^3(6x - 5)$
 B $4(2x^3 - 5x + 7)^3$ D $4(2x^3 - 5x + 7)^3(6x^2 - 5)$

31. Considere a função $f(x) = e^{2x+1}$. Qual é o valor de $f''(0)$?

- A e B $2e$ C $3e$ D $4e$

32. Qual é a segunda derivada da função $f(x) = \text{sen}x + 2x^2$?

- A $-\text{sen}x + 4$ B $-\cos x + 4x$ C $\text{sen}x + 4$ D $\cos x + 4x$

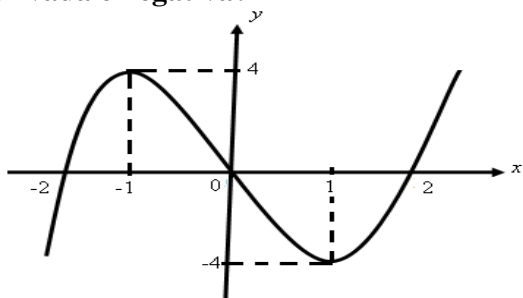
33. Em que intervalo a função $f(x) = x^3 - 3x$ admite um ponto de inflexão?

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

34. Dos rectângulos com 22m de perímetro, quais devem ser as dimensões de comprimento e de largura, respectivamente, para o rectângulo com maior área?

- A 2,5 e 8,5 B 5,5 e 5,5 C 5 e 5 D 3 e 8

35. Considere a função $f(x)$ representada pelo gráfico. Em que intervalo da função $f(x)$, a primeira derivada é negativa?



- A $]-\infty; -2[$
 B $]-2; 2[$
 C $]-1; 1[$
 D $]0; 2[$

Somente para a Secção de Letras

36. Qual é o resto da divisão do polinómio $-x^3 + 7x^2 - 12x - 10$ por $x + 2$?

- A 14 B 34 C 36 D 50

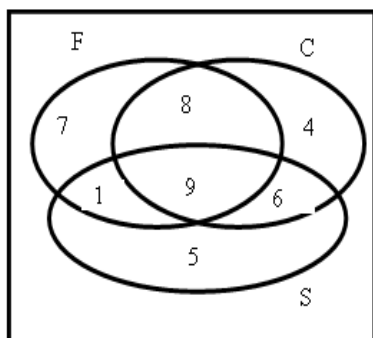
37. Qual é a solução da equação $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ -1 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & k \end{vmatrix} = 0$?

- A -1 B 0 C 1 D 2

38. Qual é a expressão simplificada de $\overline{M \cap (\overline{N \cap M})}$?

- A $\overline{M \cup N}$ B $\overline{M \cap N}$ C \overline{N} D \overline{M}

39. Observe a figura onde F, C e S são marcas de refrigerantes preferidos numa certa turma. **Quantos alunos preferem pelo menos dois tipos de refrigerantes?**



- A 15
B 24
C 33
D 42

40. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{x+5}}{x-4}$?

- A $\frac{3}{4}$ B $\frac{1}{6}$ C $-\frac{1}{6}$ D $-\frac{3}{4}$

Somente para a Secção de Ciências

36. Qual deve ser o valor de (k) para que o ponto $P(1;1)$ pertença à recta de equação $(k - 2)x - 4y + 20 = 0$?

- A -26 B -14 C 14 D 26

37. Qual é a inversa de $f(x) = \log_3 x - 2$?

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

38. Sejam $f(x) = 2^x$ e $g(x) = \log_3(x+9)$. Qual é o valor de $(f \circ g)(0)$?

- A 2 B 3 C 4 D 5

39. Qual é a expressão equivalente a $\frac{3}{2+i}$?

- A $\frac{3+i}{2}$ B $\frac{2-3i}{4}$ C $\frac{-i+2}{5}$ D $\frac{6-3i}{5}$

40. A que é igual $\int (e^x + 5\text{sen}x) dx$?

- A $e^x + 5\cos x + c$ B $e^x - 5\cos x + c$ C $e^x + 5\text{sen}x + c$ D $e^x - 5\text{sen}x + c$

FIM