



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

ESG/2013
12ª Classe

Exame de Matemática

1ª Época
120 Minutos

Este 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).

1. Qual é a operação lógica que associa duas proposições com valores lógicos opostos numa nova proposição verdadeira?

- A Conjunção
B Disjunção
C Equivalência
D Implicação

2. Qual é a expressão equivalente a $\sim(\sim p \Rightarrow q)$?

- A $p \Rightarrow \sim q$
B $p \vee q$
C $\sim p \wedge \sim q$
D $p \wedge \sim q$

3. Qual das expressões é algébrica racional inteira?

- A $\frac{3x-1}{5x}$
B $\frac{3x-1}{5}$
C $\sqrt{x+7}$
D $(x+4)^{-1}$

4. Em IR, qual é o domínio de existência da expressão $\frac{x}{\sqrt{x^2-1}} - \sqrt[3]{1-x}$?

- A $x \leq 1$
B $x < -1$
C $\text{IR} \setminus [-1; 1]$
D IR

5. Qual é o conjunto solução da equação $\log_4(3x+2) = \log_4(1+2x)$?

- A $\{-1\}$
B $\{0\}$
C $\{1\}$
D $\{ \}$

6. Qual é o resultado da soma da solução da equação $3^x - 3^{x+1} + 3^{x+2} = 21$ com 7?

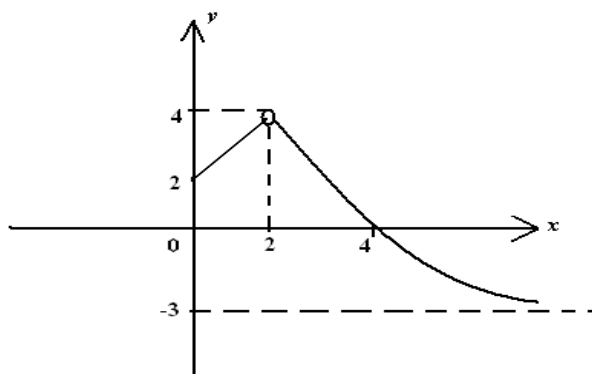
- A 1
B 3
C 5
D 8

7. Qual é a expressão equivalente a $\frac{-\cos 2x}{\text{sen} x - \cos x}$?

- A $-\text{sen} x$
B $-2 \cos x$
C $\cos x + \text{sen} x$
D $\cos x - \text{sen} x$

8. Qual é a expressão simplificada de $\frac{\operatorname{sen}(8\pi) \cdot \cos\left(-\frac{11\pi}{3}\right)}{\operatorname{tg}\left(-\frac{9\pi}{4}\right)}$?
- A -1 B 0 C 1 D 2
9. Como se escreve, simbolicamente, “distância entre os pontos da recta numérica cujas abcissas são x e 3 ”?
- A $|x-3|$ B $|x|+3=0$ C $|x+3|$ D $|x|=3$
10. Qual é a condição que satisfaz a igualdade $|6-2x|-x+11=17-3x$?
- A $x \leq 3$ B $x \geq 3$ C $x \leq \frac{17}{3}$ D $x \geq \frac{17}{3}$
11. Qual é o número que corresponde a $\frac{5!+6!}{6!}$?
- A 7 B 6 C $\frac{6}{7}$ D $\frac{7}{6}$
12. Qual é a solução de $A_2^n = 20$?
- A -5 B 4 C 5 D 6
13. Um grupo de 5 amigos pretende criar sub-grupos de 2 para representá-los num torneio. Sabendo que há 3 mulheres e 2 homens, quantos sub-grupos são possíveis criar com uma mulher e um homem?
- A 2 B 3 C 5 D 6
14. Uma urna tem 10 bolas idênticas, numeradas de 1 a 10. Se retirarmos ao acaso uma bola da urna, qual é a probabilidade de obter-se uma bola com um número par menor do que 6?
- A 0,1 B 0,2 C 0,25 D 0,5
15. Qual destas sucessões é infinitamente grande negativa?
- A $3n-1000$ B $13-n$ C n^2-8000 D $n+9$
16. Qual das sucessões é uma progressão aritmética?
- A 7; 19; 31; 43; 55 C 7; 20; 32; 44; 55
 B 7; 18; 30; 42; 55 D 7; 30; 37; 44; 55

17. Considere a sucessão de termo geral $u_n = \frac{n+1}{2n}$; $n \in \mathbb{N}$. Qual é o termo de ordem $n+1$?
- A $\frac{n}{2n+2}$ B $\frac{n+1}{2n+2}$ C $\frac{n+2}{2n+1}$ D $\frac{n+2}{2n+2}$
18. De uma progressão aritmética de 13 termos sabe-se que o primeiro termo é 4 e o último é 40. Qual é a soma dos termos da progressão?
- A 44 B 144 C 286 D 572
19. Numa progressão geométrica de quantidade ímpar de termos, qual é o termo médio, sabendo que 4 e 324 são respectivamente o primeiro e o último termos?
- A 36 B 164 C 200 D 202
20. Qual das funções é sobrectiva em \mathbb{R} ?
- A $f(x) = x^2 - 4$ B $f(x) = 2^x$ C $f(x) = \frac{2x}{x-1}$ D $f(x) = \log_2 x$
21. Qual é a classificação da função $f(x) = x^3$ quanto à paridade?
- A par B ímpar C Não par nem ímpar D Par e ímpar
22. Qual é o domínio da função representada na figura?



- A $[-3; 4]$ B $]0; 4[$ C \mathbb{R}^+ D $\mathbb{R}_0^+ \setminus \{2\}$
23. De uma função quadrática $f(x)$ sabe-se que os zeros são respectivamente $x_1 = 2$ e $x_2 = 4$, a ordenada na origem é $y = 8$. Qual é a expressão que representa a função $f(x)$?
- A $f(x) = x^2 + 6x + 8$ C $f(x) = x^2 + 8x + 16$
 B $f(x) = x^2 - 6x + 8$ D $f(x) = x^2 - 6x - 8$
24. Considere a função $f(x) = \frac{3x+1}{x-2}$. Quais são as equações das assíntotas vertical e horizontal?
- A $x = 2$ e $y = 3$ B $x = 2$ e $y = -3$ C $x = 1$ e $y = -1$ D $x = -2$ e $y = 3$

25. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{0,008x^3 - 0,2x^2 + 2x - 10}{0,002x^3 - 2000}$?

- A 0 B 0,4 C 4 D ∞

26. Qual é o resultado de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3\cos x - 1}{x^2 + 2}$?

- A $-\infty$ B 0 C 1 D 3

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

- A $\frac{1}{3}$ B $\frac{8}{5}$ C 6 D 12

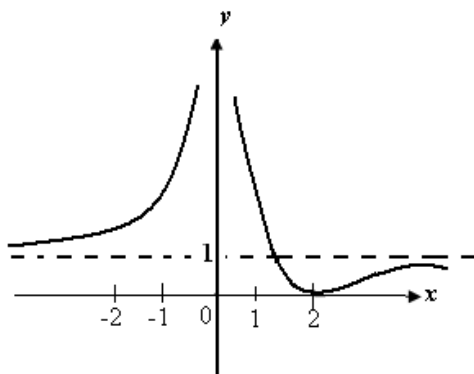
28. Qual deve ser o valor de K para que a função $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1; & \text{se } x \neq 2 \\ k + 7; & \text{se } x = 2 \end{cases}$ seja contínua para $x = 2$?

- A -2 B 0 C 2 D 5

29. Considere a função $f(x) = \frac{x-2}{(x-3)(x-2)}$. Qual é a abscissa do ponto de descontinuidade não eliminável?

- A -3 B -2 C 2 D 3

30. Considere a figura:



Para que valor de x a função não é derivável?

- A -1 B 0 C 1 D 2

31. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = x^3 \cdot \text{sen } x$?

- A $3x^2 \cdot \cos x$ B $6x \cdot \text{sen } x$ C $x^2 \cdot (\text{sen } x + x \cdot \cos x)$ D $x^2 \cdot (3 \cdot \text{sen } x + x \cdot \cos x)$

32. Quais são as abcissas dos pontos em que a função $f(x) = \frac{10x}{x^2 - 4}$ **NÃO** admite derivada?
 A -2 B 2 C -2 e 2 D 2 e 4
33. Qual é o declive da recta tangente à curva $f(x) = \frac{1}{x}$ no ponto de abcissa $x = 1$?
 A -1 B 1 C 2 D 4
34. Em que intervalo a função $f(x) = x^3 - 3x$ é decrescente?
 A $]-\infty; -1[$ B $]-\infty; 3[$ C $]-1; 1[$ D $]1; +\infty[$
35. Considere a função $f(x) = e^{2x+1}$, qual é o valor de $f''(0)$?
 A 0 B $\frac{1}{e}$ C 4 D $4e$

Somente para a Secção de Letras

36. Considere o conjunto $M = \{x : x \text{ é letra da palavra MATEMATICA}\}$. Qual é o conjunto que melhor representa M?
 A $\{M; T; M; C\}$ C $\{M; A; T; E; C; A\}$
 B $\{M; A; T; E; I; C\}$ D $\{M; A; T; E; M; A; T; I; C; A\}$
37. Considere os conjuntos $M = \{1; 3; 5; 7\}$; $N = \{1; 4; 5; 8; 9\}$; e $T = \{0; 4; 8; 10\}$. Qual é o conjunto que representa $(M \setminus T) \cap N$?
 A $\{ \}$ B $\{1\}$ C $\{1; 5\}$ D $\{1; 3; 5\}$
38. Numa reunião, 62 participantes falam somente Português, 42 falam somente Inglês, 8 falam as duas línguas e havia 122 participantes. Quantos participantes não falam Português nem Inglês?
 A 10 B 16 C 22 D 30
39. Qual é o valor de m para que o polinómio $(m - 3)x^3 - 2x^2 - 4x + 5$ seja de grau 2?
 A $m = -3$ B $m \neq -3$ C $m = 3$ D $m \neq 3$
40. Dados os polinómios $P(x) = 4x^3 - 2x^2$ e $Q(x) = x^4 + 3x^2 - 1$. Qual é o polinómio $P(x) + Q(x)$?
 A $x^4 + 4x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 1$ C $4x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 1$
 B $4x^3 - \frac{7}{2}x^2 - 1$ D $x^4 + 4x^3 + x^2 - 1$

Somente para a Secção de Ciências

36. Qual é a equação da recta que passa pelo ponto $(-3;5)$ e é paralela à recta de equação $y = -2x + 6$?
A $2x + y + 1 = 0$ B $-2x - y + 1 = 0$ C $2x + y + 6 = 0$ D $-x + 2y - 13 = 0$
37. Qual é a distância do ponto $P(1;3)$ à recta de equação $r : 3x - 4y + 8 = 0$?
A $\frac{1}{5}$ B $\sqrt{10}$ C 5 D 10
38. Qual é a solução da equação $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$?
A $\{0;1\}$ B $\{1;4\}$ C $\{1;2\}$ D $\{2;4\}$
39. Qual é a expressão equivalente a $\frac{1}{2-3i}$?
A $\frac{1}{2+3i}$ B $-\frac{2+3i}{5}$ C $\frac{2-3i}{13}$ D $\frac{2+3i}{13}$
40. Considere a função $f(x) = x^2 \cdot \sqrt[3]{x}$. Qual é a primitiva da função $f(x)$?
A $\frac{2}{3}x \cdot \sqrt[3]{x^2} + c$ B $\frac{3}{10} \cdot x^3 \cdot \sqrt[3]{x} + c$ C $\frac{10}{3} \cdot x^3 \cdot \sqrt[3]{x} + c$ D $\frac{1}{10}x^3 \cdot \sqrt[3]{x^2} + c$

FIM