



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

ESG / 2014
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 das expressões é uma proposição?

A $5 > 8$

B $3x-7$

C $x+5 < 0$

D $\sqrt{4}+5$

2. Sendo p e q duas proposições falsas, qual é a proposição verdadeira?

A $p \wedge q$

B $p \vee q$

C $\sim (p \Rightarrow q)$

D $\sim (p \vee q)$

3. Qual das expressões é algébrica irracional?

A $\frac{3x-1}{5x}$

B $\sqrt{3}-x$

C $\sqrt{x+7}$

D $x+4$

4. Qual é o domínio de existência da expressão $\frac{1}{x} + \sqrt{x}$?

A $[0; +\infty[$

B $]0; +\infty[$

C $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

D \mathbb{R}

5. Qual é a expressão simplificada de $\frac{2x^3 + x^2 - 8x - 4}{x^3 - 4x}$?

A $\frac{x^2 - 8x - 2}{-4x}$

B $\frac{2x^2 + 5x + 2}{x^2 + 2x}$

C $\frac{2x+2}{x}$

D $\frac{2x+1}{x}$

6. Qual é a solução da equação $25^x + 5^x = 2$?

A $x = -2$

B $x = 0$

C $x = 1$

D $x = 2$

7. Qual é a solução da inequação $\frac{2}{x+1} - \frac{1}{x-1} \geq 0$?

A $]-1; 1[$

B $]-1; 3[$

C $]-1; 1[\cup]3; +\infty[$

D $[-1; 1] \cup]3; +\infty[$

8. Sendo $\operatorname{sen} x = \operatorname{cos} x$ com $x \in 1^\circ$ quadrante, qual é o valor de x ?

- A $x = \frac{\pi}{4}$ B $x = \frac{\pi}{3}$ C $x = \frac{\pi}{2}$ D $x = \frac{3\pi}{4}$

9. A que é igual $\frac{1 - \operatorname{sen}^2 \alpha}{\operatorname{sen} \alpha \operatorname{cos} \alpha}$?

- A $\operatorname{tg} \alpha$ B $\operatorname{cot} g \alpha$ C $\frac{1}{\operatorname{cos} \alpha}$ D $\frac{1 - \operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{cos} \alpha}$

10. Considere a afirmação “Conjunto de valores de x que se encontram a 2 unidades de -4 ”. Qual é a correcta tradução simbólica da afirmação?

- A $|x - 4| = 2$ B $|x - 2| = 4$ C $|x + 2| = 4$ D $|x + 4| = 2$

11. Qual é a soma das raízes da equação $|3x - 7| = 2$?

- A $\frac{4}{3}$ B $\frac{5}{3}$ C $\frac{8}{3}$ D $\frac{14}{3}$

12. A parte literal de um termo no desenvolvimento do binómio de Newton do oitavo grau é $x^k \cdot y^3$. Qual é o valor de k ?

- A 5 B 4 C 3 D 2

13. Qual é a solução da equação $\frac{(n-1)!}{(n-2)!} = 24$?

- A 10 B 15 C 20 D 25

14. Numa competição há 8 concorrentes. Não havendo empates, de quantas maneiras diferentes podem ser distribuídas as medalhas de ouro, prata e bronze para o primeiro, segundo e terceiro lugares respectivamente?

- A 40320 B 336 C 56 D 6

15. A Marília tem 10 fichas plásticas, três das quais são verdes, sendo as restantes vermelhas. Escolheu-se aleatoriamente uma ficha. Qual é a probabilidade de ser verde?

- A 0,1 B 0,2 C 0,3 D 0,4

16. Qual das sucessões é infinitamente pequena?

- A $3n - 1000$ B $13 - n$ C $\frac{n+3}{2000}$ D $-\frac{3}{n+1}$

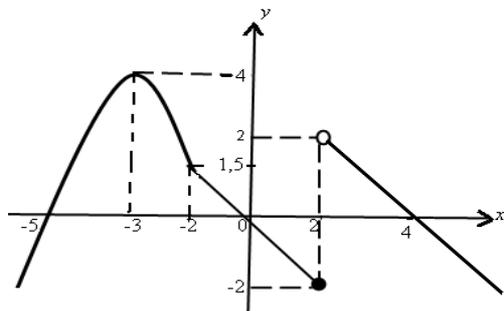
17. Quantos números ímpares, menores que 175 existem?

- A 83 B 85 C 87 D 89

18. Um motorista de taxi foi multado três vezes, tendo o valor duplicado de cada vez que pagava uma nova multa. A última multa foi de 204 meticais. Quanto dinheiro pagou na primeira multa?

- A 50 B 51 C 52 D 53

28. Observe o gráfico da função $f(x)$. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$?



- A -2
- B 0
- C 2
- D 4

29. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = \ln(x^2)$?

- A $\frac{2}{x}$
- B $2 \ln(x)$
- C $\ln(2x)$
- D $\frac{2x}{\ln(x^2)}$

30. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = x^3 + \sin 3x$?

- A $3x^2 \cdot \cos x$
- B $3x^2 + 3 \cos 3x$
- C $3(x^2 - \sin 3x)$
- D $3 \cdot (x^2 + \sin x)$

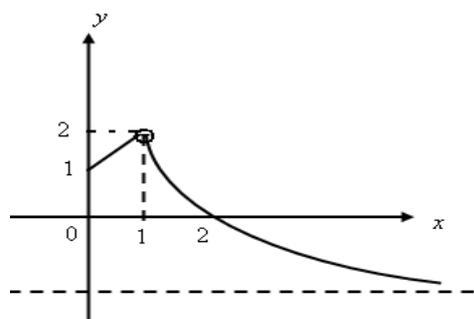
31. Qual é a segunda derivada da função $f(x) = 4x^2 + 2x + 2$?

- A 8
- B 10
- C $8x + 2$
- D $-4x + 2$

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

- A 0
- B e
- C 4
- D $4e$

33. Observe a figura. Em que intervalo a derivada da função é positiva?



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

34. Quais são as coordenadas do extremo mínimo do gráfico da função $f(x) = x^3 - 12x$?

- A $(1; -12)$
- B $(2; -16)$
- C $(3; -12)$
- D $(-2; 2)$

35. A função custo de produção de peças de automóveis é dada pela expressão $f(x) = 100 + 90x - x^2$, onde $f(x)$ é o custo de produção e x a quantidade de matéria prima. Qual é o custo de produção máxima?

- A 1000
- B 2025
- C 2125
- D 4060

Somente para a Secção de Letras

36. Qual é a expressão simplificada de $\overline{M \cap \overline{N}} \cap (N \cap \overline{N})$?
- A $\overline{M} \cup N$ B $M \cap N$ C \overline{N} D ϕ
37. Numa escola serviram frutas. 18 crianças comeram laranja, 13 banana e 7 somente laranja. Sabendo que todas as crianças comeram pelo menos uma fruta, **quantas crianças a escola tem?**
- A 38 B 20 C 18 D 6
38. Qual é a soma das raízes da equação $x^3 + 7x^2 - x - 7 = 0$?
- A -7 B -1 C 1 D 7
39. Qual é o valor de (k) para que o polinómio $p(x) = x^2 + (4k - 4)x + 2k + 1$ seja divisível por $x - 1$?
- A $\frac{1}{3}$ B $\frac{1}{4}$ C $-\frac{1}{4}$ D $-\frac{1}{3}$
40. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{x^2}$?
- A 1 B $\frac{1}{2}$ C $\frac{1}{4}$ D 0

Somente para a Secção de Ciências

36. Qual é a equação da recta que passa pelo ponto $(1;1)$ paralelamente à recta de equação $y = 2x + 1$?
- A $x + 3y - 4 = 0$ B $-2x + y + 1 = 0$ C $3x - y - 2 = 0$ D $-2x - y + 9 = 0$
37. Qual é a inversa da função $f(x) = \log_2 x + 1$?
- A $f^{-1}(x) = 2^{x-1}$ B $f^{-1}(x) = 2^{x+1}$ C $f^{-1}(x) = 2^x - 1$ D $f^{-1}(x) = 2^x + 1$
38. Considere as funções $f(x) = 2^x$ e $g(x) = 2x - 1$. Qual é o valor de $f[g(0)]$?
- A -4 B $-\frac{1}{2}$ C $\frac{1}{2}$ D 4
39. Qual é a expressão equivalente a $\frac{1}{4-i}$?
- A $-\frac{1}{4+i}$ B $\frac{4}{4+i}$ C $-\frac{4+i}{17}$ D $\frac{4+i}{17}$
40. A que é igual $\int (3x^2 + 4x - 1) dx$?
- A $x^3 + 2x^2 - x + c$ B $x^3 + 4x^2 - x + c$ C $x^3 - 2x^2 - x + c$ D $x^3 + 4x^2 + x + c$

FIM