



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

ESG / 2015
12ª Classe

Exame Final 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. Quais são as operações lógicas que sempre associam duas proposições com o mesmo valor lógico numa proposição verdadeira?

- A Conjunção e Implicação
B Conjunção e Equivalência

- C Disjunção inclusiva e Equivalência
D Equivalência e Implicação

2. Qual é a negação de $2 + 5 > 7$?

A $2 + 5 \leq 7$

B $2 + 5 \neq 7$

C $2 + 5 = 7$

D $2 + 5 \geq 7$

3. Qual é o domínio de existência da expressão $\frac{3}{x^2+1} - \sqrt[3]{x+1}$?

A $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

B $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$

C $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$

D \mathbb{R}

4. Qual é a solução da equação $2^x + 2^{x+1} = 6$?

A 0

B 1

C 2

D 3

5. Considere $x + \frac{1}{x} = 10$. Qual é o valor de $x^2 + \frac{1}{x^2}$?

A 8

B 12

C 98

D 100

6. Qual é o valor de $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 4 \\ -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \end{vmatrix}$?

A 25

B 30

C 35

D 40

7. Qual é a solução da inequação $\frac{2x-1}{x+3} > 0$?

A $]-3; \frac{1}{2}[$

B $]-3; 4[$

C $]-\infty; -3[\cup]4; +\infty[$

D $]-\infty; -3[\cup]\frac{1}{2}; +\infty[$

8. Qual é o valor numérico de $\frac{-\sin 5\pi + \cos(-\frac{3\pi}{2})}{\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}}$?

A -1

B 0

C 1

D $\sqrt{2}$

9. Qual é a expressão simplificada de $\frac{2\operatorname{sen} x - \operatorname{tg} x}{2\cos x - 1}$?
- A $\operatorname{sen} x$ B $\cos x$ C $\operatorname{tg} x$ D $\operatorname{cotg} x$
10. Qual é a condição para que a igualdade $|1 - 3x| - x + 8 = 9 - 4x$ seja verdadeira?
- A $x \leq \frac{1}{3}$ B $x \geq \frac{1}{3}$ C $x > \frac{1}{3}$ D $x < \frac{1}{3}$
11. Qual é a soma dos elementos do conjunto solução da equação $|5x - 1| = x + 3$?
- A $-\frac{4}{3}$ B $-\frac{2}{3}$ C $\frac{2}{3}$ D $\frac{4}{3}$
12. Qual é o número representado por $\frac{5! + 6!}{6!}$?
- A $\frac{7}{6}$ B $\frac{11}{6}$ C $5!$ D $6!$
13. Qual é a expressão do quinto termo no desenvolvimento de $(x + 2)^8$?
- A $C_4^8 \cdot x^3 \cdot 2^5$ B $C_4^8 \cdot x^4 \cdot 2^4$ C $C_5^8 \cdot x^3 \cdot 2^5$ D $C_6^8 \cdot x^4 \cdot 2^4$
14. Três homens e quatro mulheres decidiram acampar. Para garantir a vigia nocturna organizaram-se em comissões de 3 elementos tendo sempre um homem. Quantas comissões foram possíveis formar?
- A 9 B 18 C 30 D 31
15. Duas moedas são lançadas simultaneamente, qual é a probabilidade de caírem com a mesma face?
- A 0,2 B 0,3 C 0,5 D 0,7
16. Qual é a sucessão infinitamente pequena?
- A $\frac{n-1}{(n+1)^2}$ B $\frac{n+1}{n-1}$ C $n^2 + 2000$ D $2000 - n^2$
17. A partir de que ordem, os termos da sucessão $a_n = \frac{2n+1}{n}$, encontram-se a menos de 0,02 do limite 2?
- A 2 B 3 C 50 D 51
18. Qual é o termo geral da sucessão 18; 15; 12; 9; 6; ...?
- A $3n - 21$ B $21 - 3n$ C $3n + 15$ D $-3n + 15$
19. De uma progressão aritmética sabe-se que o primeiro termo é 3 e a diferença 2. Qual é a soma dos primeiros 6 termos?
- A 33 B 36 C 48 D 54
20. Numa progressão geométrica de 5 termos $a_1 = 3$ e $a_5 = 48$. Qual é o terceiro termo?
- A 12 B $\frac{35}{2}$ C $\frac{51}{2}$ D 72

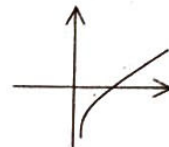
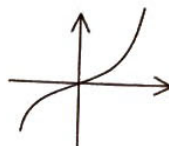
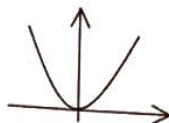
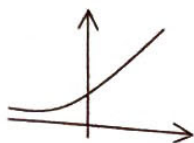
21. Qual das funções NÃO é injectiva?

A

B

C

D



22. Considere as funções: $f(x) = 2^x$; $g(x) = \sin x$; $h(x) = x^2 + 5$; $m(x) = x^3$. Qual é a proposição falsa?

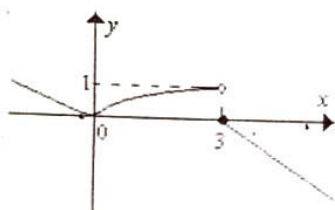
A f e m são monótonas

B f e h podem ter domínio \mathbb{R}

C f e g não têm zeros

D g e m são ímpares

23. Observe o gráfico da função $y = f(x)$. Qual é a afirmação correcta?



A $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 1$ e $f(3) = 1$

B $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 1$ e $f(3) = 0$

C $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 1$ e $f(3) = 0$

D $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 0$ e $f(3) = 0$

24. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - x - 10}{x^2 - 4}$?

A 3

B $\frac{5}{2}$

C $\frac{11}{4}$

D 7

25. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x + 3}{3x^3 + 1}$?

A ∞

B 3

C $\frac{1}{3}$

D 0

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

A 0

B 1

C 2

D ∞

27. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^x$?

A e^2

B e^3

C e^4

D e^5

28. Para que a função $f(x) = \begin{cases} 2x - 3, & \text{se } x \leq 0 \\ k - 4, & \text{se } x > 0 \end{cases}$ seja contínua no ponto de abscissa $x = 0$, qual deve ser o valor de k ?

A $-\frac{3}{4}$

B $\frac{1}{2}$

C 1

D 4

29. Em que ponto a função $f(x) = \begin{cases} 2x-1; & \text{se } x < 2 \\ x^2-5; & \text{se } 2 \leq x < 3 \\ x+1; & \text{se } x > 3 \end{cases}$ tem uma descontinuidade eliminável?

A -5

B -1

C 2

D 3

30. Qual é a opção correcta?

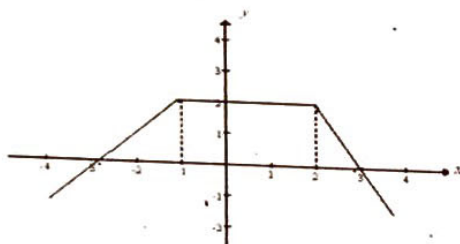
A O sinal da derivada gera a variação da função

B Uma função não é derivável se for contínua

C Uma função admite derivada nula somente em vértices

D Toda função admite derivada em todo seu domínio

31. Observe o gráfico da função $y = f(x)$. Qual é o valor de $f'(-2)$?



A -1

B 0

C 1

D 2

32. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = \frac{1}{x} + \ln x$?

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

33. Sendo $f(x) = \sin 2x$, qual é o valor de $f'(\pi)$?

A -2

B 0

C 2

D 2π

34. Considera a função $f(x) = e^{2x+1}$, qual é a expressão de $f''(x)$?

A $4e^{2x+1}$ B $2e^{2x+1}$ C $2e^{x+1}$ D e^{2x+1}

35. A diferença entre dois números é 6. Quais são esses números se o produto dos mesmos for mínimo?

A -6 e -3

B -3 e 3

C -6 e 3

D -9 e 3

Somente para a Secção de Letras

36. Qual é o quociente da divisão do polinómio $p(x) = 4x^3 - 2x^2 + x - 3$ por $x-1$?

A $4x^2 + 2x + 3$ B $4x^2 - 2x + 3$ C $4x^2 - 2x - 3$ D $4x^2 + 2x - 3$

37. Considere os conjuntos $M =]-\infty; 1[$, $N = [0; 17]$ no universo \mathbb{R} . Qual é o conjunto correspondente a $\overline{M \cap N}$?

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

38. Numa festa, 5 pessoas comeram somente mariscos, 9 comeram vegetais e 2 comeram mariscos e vegetais.

Sabendo que todas as pessoas comeram pelo menos um prato, quantas pessoas estavam na festa?

- A 18 B 16 C 14 D 12

39. Os gráficos de $f(x) = k^x$ e $g(x) = x^2 - 1$ intersectam-se num ponto de abscissa $x = 3$. Qual é o valor de k ?

- A 1 B 2 C 3 D 4

40. Qual é o gráfico que representa uma função ímpar?



Somente para a Secção de Ciências

36. Qual é a distância do ponto $P(1;4)$ à recta de equação $3x - 4y + 6 = 0$?

- A 5 B 4 C $\frac{19}{5}$ D $\frac{7}{5}$

37. Na função $h(x) = \frac{2x+6}{x-1}$, qual é a equação da assíntota vertical?

- A $x = 1$ B $x = 2$ C $y = 1$ D $y = 2$

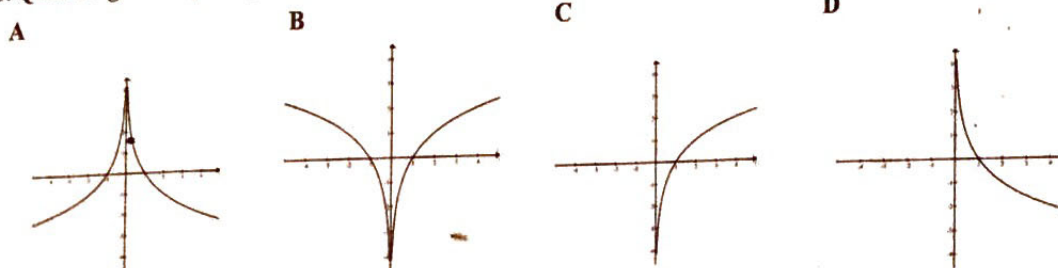
38. Qual é a expressão equivalente a $z = \frac{13}{3-4i}$?

- A $\frac{3-4i}{7}$ B $\frac{3+4i}{7}$ C $\frac{39-52i}{25}$ D $\frac{39+52i}{25}$

39. A que é igual $\int (4x^3 - 2x) dx$?

- A $12x^2 - 2 + c$ B $16x^4 - 4x^2 + c$ C $x^4 - x^2 + c$ D $4x^3 - 2x^2 + c$

40. Qual é o gráfico que representa a função $y = \log_2 |x|$?



FIM