

ESG / 2019
12ª Classe



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

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 Opção.

- Na condição $-2x+1 < 0$, $|-2x+1|$ é igual a...
 A $-2x+1$ B $-2x-1$ ~~C~~ $-2x-1$ D $2x+1$
- A equação $|3x-2|=4-k$ NÃO tem solução se...
 A $4-k \leq 0$ ~~B~~ $4-k < 0$ C $4-k \geq 0$ D $4-k > 0$
- Qual é a solução da equação $|2x-6|=4$?
 A $x=1 \vee x=5$ B $x=3 \vee x=5$ C $x=-1 \vee x=-5$ D $x=-3 \vee x=-5$
- $\frac{(n+2)!}{n!}$ é igual a...
 A $-n^2+3n+2$ B n^2-3n+2 C $-n^2-3n-2$ ~~D~~ n^2+3n+2
- Com 7 professores, de quantas maneiras diferentes pode-se formar uma comissão de 3?
 A 10 ~~B~~ 35 C 210 D 5040
- Com os algarismos 1, 3, 5 e 7, quantos números de três algarismos diferentes podemos escrever?
 A 22 B 23 ~~C~~ 24 D 25
- Dois acontecimentos M e N, dizem-se incompatíveis se...
~~A~~ $M \cap N = \emptyset$ B $M \cup N = \emptyset$ C $M \cap N \neq \emptyset$ D $M \cap N = \{\emptyset\}$
- 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 0,3 D 0,5
- Uma sucessão $a_1; a_2; a_3; a_4; \dots$ diz-se que é uma progressão geométrica se $\forall n \in \mathbb{N}$ e $q \in \mathbb{R}$, tem-se...
~~A~~ $a_{n-1} = a_n \cdot q$ B $a_{n+2} = a_n \cdot q$ C $a_{n-2} = a_n \cdot q$ D $a_{n+1} = a_n \cdot q$
- Uma sucessão u_n , $n \in \mathbb{N}$ diz-se infinitamente pequena se...
 A $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \infty$ B $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 1$ ~~C~~ $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ D $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n, \bar{\mathbb{R}}$
- Qual das sucessões é uma progressão aritmética?
~~A~~ 7; 19; 31; 43; 55;... B 7; 18; 30; 42; 55;... C 7; 20; 32; 44; 55;... D 7; 30; 37; 44; 55;...
- Qual é o valor de x na equação $x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \dots = 20$?
 A 10 B 11 C 20 ~~D~~ 80
- Numa sucessão de termo geral $a_n = a_{n-1} + 5$, $n \in \mathbb{N}$, o termo de ordem três é igual a 17.
 Qual é o termo de ordem 2?
 A 5 B 10 ~~C~~ 12 D 22

14. Um automóvel percorreu no primeiro dia de viagem x km, no segundo dia percorreu o dobro de x e no terceiro

dia percorreu o triplo de x , assim sucessivamente. Até ao fim de 10 dias, percorreu uma distância total de 1650km. Quantos quilómetros o automóvel percorreu no primeiro dia de viagem?

- A 90 km B 60 km ~~C 30 km~~ D 15 km

15. Em uma progressão geométrica, $a_8 = 128$ e $q = 2$, qual é o valor da soma dos dez primeiros termos?

- A 2000 B 1533 ~~C 1023~~ D 1000

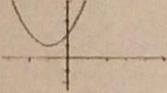
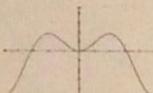
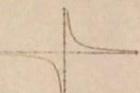
16. Qual é o contradomínio da relação $R = \{(1; 1), (2; 3), (3; 5), (5; 1), (7; 7)\}$

- A $CD = \{1; 2; 3; 5; 7\}$ B $CD = \{1; 2; 5; 7\}$ C $CD = \{3; 5; 7\}$ ~~D $CD = \{1; 3; 5; 7\}$~~

17. Qual destas afirmações está correcta?

- A O gráfico de uma função quadrática é uma linha recta
 B Qualquer função do primeiro grau é ímpar
 C Qualquer função logarítmica tem assíntota horizontal
 D As funções trigonométricas são periódicas

18. Qual é o gráfico que representa uma função injectiva?

- A  B  ~~C ~~ D 

19. Qual é a classificação da função $f(x) = \cos x + 2$ quanto à paridade?

- ~~A Par~~ B Ímpar C Não par nem ímpar D Par e ímpar

20. Em quantos pontos se intersectam os gráficos das funções $f(x) = x^2 - 4x$ e $g(x) = -3$?

- A 1 ~~B 2~~ C 3 D 4

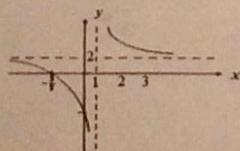
21. De uma função quadrática $f(x)$ sabe-se que os zeros são respectivamente $x_1 = 2$, $x_2 = 4$ e a ordenada na origem é $y = 8$. Qual é a expressão que representa a função $f(x)$?

- A $f(x) = x^2 + 6x + 8$ ~~B $f(x) = x^2 - 6x + 8$~~ C $f(x) = -x^2 - 6x + 8$ D $f(x) = x^2 - 6x - 8$

22. Qual é a afirmação correcta?

- ~~A $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$~~ B $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 0$ C $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$ D $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 0$

23. Na figura está representado o gráfico da função $f(x)$. Qual é a afirmação verdadeira?



- A $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ C $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0$
 B $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ ~~D $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$~~

24. 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 ∞

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

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

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

A -1

B e^{-1}

C 1

D e

27. Uma função real de variável real x , diz-se descontínua num ponto de abscissa p do seu domínio se e só se...

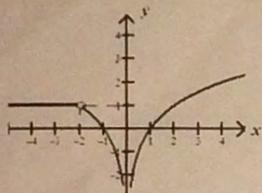
A $\lim_{x \rightarrow p} f(x) = p$

B $\lim_{x \rightarrow p} f(x) \neq p$

C $\lim_{x \rightarrow p} f(x) = f(p)$

D $\lim_{x \rightarrow p} f(x) \neq f(p)$

28. Observe a figura. Qual é a abscissa do ponto de descontinuidade eliminável?



A $x = -2$

C $x = 0$

B $x = -1$

D $x = 1$

29. Na função $f(x) = \begin{cases} x-2 & \text{se } x \leq -3 \\ a & \text{se } x > -3 \end{cases}$, qual é o valor de (a) para que $f(x)$ seja contínua em \mathbb{R} ?

A $a = -5$

B $a = -4$

C $a = -3$

D $a = -2$

30. Se uma função tem primeira derivada negativa num intervalo $]x_1; x_2[$, então nesse intervalo a função é estritamente...

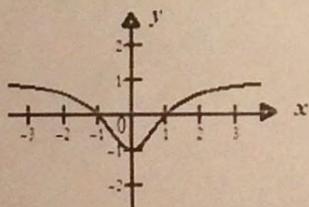
A crescente

B decrescente

C negativa

D positiva

31. Na figura abaixo está representado o gráfico da função $g(x)$. Pela leitura do gráfico, qual é a solução da equação $g'(x) = 0$?



A $x \in \emptyset$

C $x = 0$

B $x = -1$

D $x = 1$

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

A $f'(x) = 4x + 2$

B $f'(x) = 8x + 2$

C $f'(x) = x + 4$

D $f'(x) = x + 2$

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

A $f'(x) = 3x^2 \cdot \cos x$

B $f'(x) = 6x \cdot \text{sen } x$

C $f'(x) = x^2 (\text{sen } x + x \cos x)$

D $f'(x) = x^2 (3 \text{sen } x + x \cos x)$

34. Qual é a 1ª derivada da função $f(x) = e^{\sqrt{2x}}$?

A $f'(x) = \sqrt{2x} \cdot e^{\sqrt{2x}}$

B $f'(x) = \sqrt{2} \cdot e^{\sqrt{2x}}$

C $f'(x) = \frac{2e^{\sqrt{2x}}}{\sqrt{2} \cdot x}$

D $f'(x) = \frac{e^{\sqrt{2x}}}{\sqrt{2x}}$

35. Qual é a 2ª derivada da função $f(x) = \text{tg } x$?

A $f''(x) = -\frac{2 \text{tg } x}{\cos^2 x}$

B $f''(x) = \frac{1}{\cos^4 x}$

C $f''(x) = \frac{\text{tg } x}{\cos^2 x}$

D $f''(x) = \frac{2 \text{tg } x}{\cos^2 x}$

Somente para a Opção A

36. Considere a função $f(x) = \frac{3x+1}{x-2}$. Qual é a equação da assíntota vertical?

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

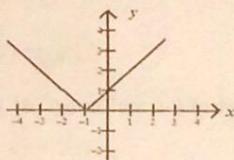
37. Qual é a ordenada do ponto onde a função $f(x) = x^3 - 3x$ atinge o extremo máximo?

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

38. A diferença entre dois números x e y , nesta ordem é 4. Quais são esses números se o produto dos mesmos for mínimo?

- A $x = 2$ e $y = -2$ B $x = 0$ e $y = 4$ C $x = -6$ e $y = -2$ D $x = 4$ e $y = 8$

A figura abaixo representa o gráfico da função $f(x)$. Observe-a e responda às perguntas 39 e 40.



39. Para que valores de x a função $f'(x) < 0$?

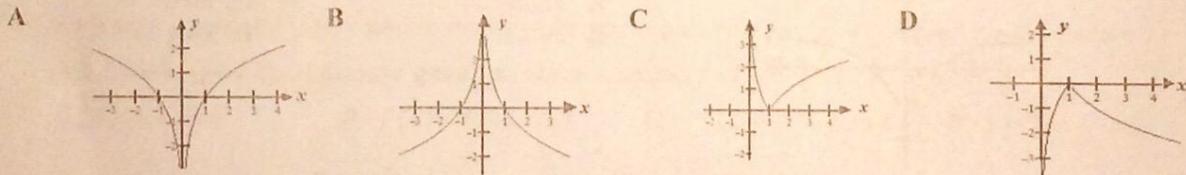
- A $x \in]-\infty; -1[$ B $x \in]-\infty; 0[$ C $x \in]-1; +\infty[$ D $x \in]0; +\infty[$

40. Quais são as coordenadas do ponto em que a função $f(x)$ NÃO é derivável?

- A $(0; 0)$ B $(-1; 0)$ C $(0; -1)$ D $(0; 1)$

Somente para as Opções B e C

36. Seja $f(x) = \log_2 x$. Qual é o gráfico que representa $y = f(|x|)$?



37. Qual é a inversa da função $h(x) = \frac{x}{x+1}$?

- A $h^{-1}(x) = \frac{x}{x+1}$ B $h^{-1}(x) = \frac{x}{x-1}$ C $h^{-1}(x) = \frac{x}{-x+1}$ D $h^{-1}(x) = \frac{x}{-x-1}$

38. Dadas as funções $f(x) = x^2$ e $g(x) = \log_2 x$, então $(g \circ f)(-1)$ é igual a...

- A -1 B 0 C 1 D 2

39. Qual é a solução de $\int (e^x - 1) dx$?

- A $e^x - 1 + c$ B $e^x + 1 + c$ C $e^x + x + c$ D $e^x - x + c$

40. Usando a unidade imaginária i , como pode ser escrito o número $\sqrt{-16}$?

- A $-4i$ B 4 C $4i$ D 8

FIM