



ESG / 2019  
12ª Classe



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

Exame de Matemática

Abuso Sexual nas escolas  
Não dá para aceitar

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.

1. Na condição  $-2x+1 < 0$ ,  $|-2x+1|$ , é igual a...  
A  $-2x+1$       B  $-2x-1$       ~~C~~  $2x-1$       D  $2x+1$
2. 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  $4-k > 0$
3. 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  $x=-3 \vee x=-5$
4.  $\frac{(n+2)!}{n!}$  é igual a...  
A  $-n^2+3n+2$       ~~B~~  $n^2-3n+2$       C  $-n^2-3n-2$       ~~D~~  $n^2+3n+2$
5. Com 7 professores, de quantas maneiras diferentes pode-se formar uma comissão de 3?  
A 10      B 35      C 210      D 5040
6. Com os algarismos 1, 3, 5 e 7, quantos números de três algarismos diferentes podemos escrever?  
A 22      B 23      C 24      ~~D~~ 25
7. 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  $M \cap N = \{\emptyset\}$
8. 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
9. 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~~  $a_{n+1} = a_n \cdot q$
10. 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  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n, \exists$
11. 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;...
12. 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
13. 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 1650 km. 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

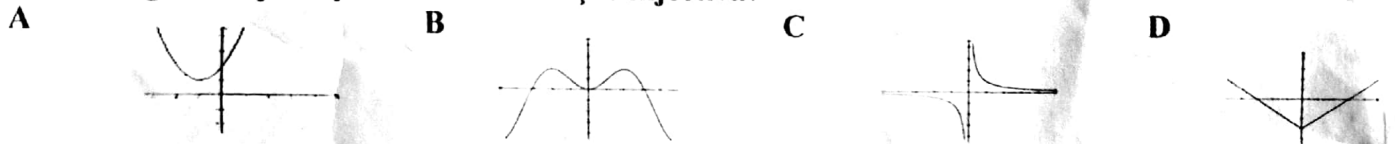
16. Qual é o contradomínio da relação  $R = \{(1; 1), (2; 3), (3; 5), (5; 1), (7; 7)\}$

- 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?



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

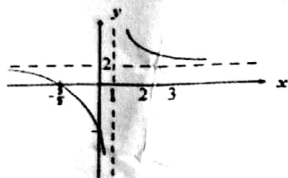
21. De uma função quadrática  $f(x)$  sabe-se que os zeros são respectivamente  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = 4$  e a ordenada na origem é  $y = 8$ . Qual é a expressão que representa a função  $f(x)$ ?

- 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  $\infty$

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...

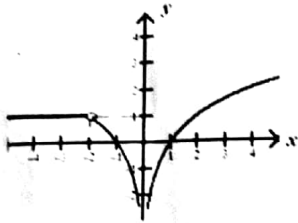
A  $\lim_{x \rightarrow p} f(x) = p$

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  $x = -2$

B  $x = -1$

C  $x = 0$

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...

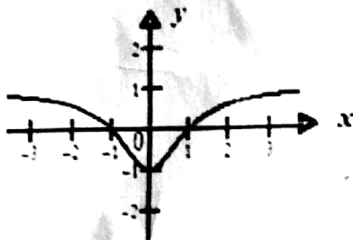
A crescente

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  $x \in \emptyset$

B  $x = -1$

C  $x = 0$

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  $f(x) = x^3 \cdot \sin x$ ?

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

B  $f'(x) = 6x \cdot \sin x$

C

$f'(x) = x^2 (\sin x + x \cos x)$

D  $f'(x) = x^2 (3 \sin x + x \cos x)$

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  $f(x) = \operatorname{tg} x$ ?

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

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

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

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

**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  $y = 1$

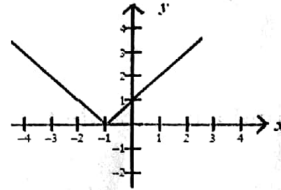
37. Qual é a ordenada do ponto onde a função  $f(x) = x^3 - 3x$  atinge o extremo máximo?

- 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  $f'(x) < 0$ ?

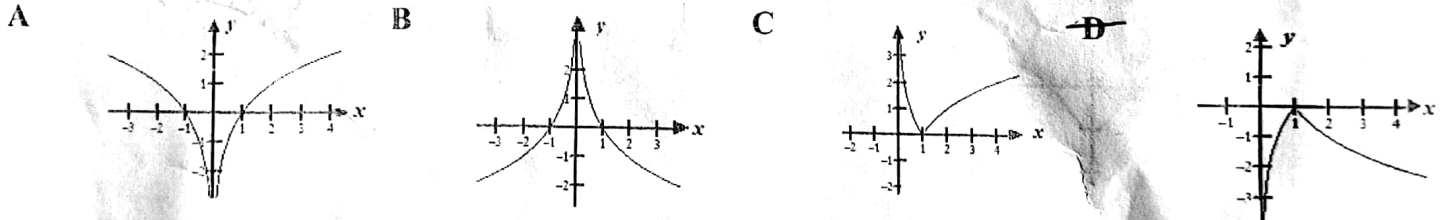
- A  $x \in ]-\infty; -1[$       B  $x \in ]-\infty; 0[$       C  $x \in ]-1; +\infty[$       D  $x \in ]0; +\infty[$

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