



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

2ª Chamada
120 Minutos

ES2 / 2024
12ª Classe

Exame Final de Matemática

Este exame contém quarenta (40) perguntas com quatro (4) alternativas de resposta cada uma. Escolha a alternativa correcta e *RISQUE* a letra correspondente na sua folha de respostas.

MAT - 2 - 03 - 2-475 - 0001 - 01

- Sendox $\in \mathbb{R}$, qual das opções é correcta?
 A $|x| = \begin{cases} x & x > 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$ B $|x| = \begin{cases} -x & x < 0 \\ x & x < 0 \end{cases}$ C $|x| = \begin{cases} -x & x < 0 \\ x & x \geq 0 \end{cases}$ D $|x| = \begin{cases} -x & x \geq 0 \\ x & x > 0 \end{cases}$
- A que corresponde a expressão $|1 - \sqrt{3}|$?
A $1 + \sqrt{3}$ B $-1 + \sqrt{3}$ C $1 - \sqrt{3}$ D $-1 - \sqrt{3}$
- Qual a distância entre os pontos de abcissas $-12e3$?
A 16 unidades B 15 unidades C 14 unidades D 13 unidades
- Na expressão $|x - 4| = 9$, x representa geometricamente o conjunto de números que se encontram a uma distância de ...
A 4 unidades da origem. C 9 unidades da origem.
B 4 unidades de 9. D 9 unidades de 4.
- Quais são as raízes da equação $|4x + 4| = 8$?
 A $x = \{-3; 1\}$ B $x = \{1; 3\}$ C $x = \{-1; 3\}$ D $x = \{-3; -1\}$
 $4x + 4 = 8 \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1$
 $4x + 4 = -8 \Rightarrow 4x = -12 \Rightarrow x = -3$
- Qual das condições torna a equação $|x| = -3 - k$ possível?
A $k \in]-3; +\infty[$ B $k \in]-\infty; 3[$ C $k \in -3; +\infty[$ D $k \in]-\infty; -3]$
 $-3 - k \geq 0 \Rightarrow -3 \geq k$
- Qual das afirmações é verdadeira?
A $7! - 2! = (7 - 2)!$ B $3! \times 2! = 6!$ C $4! + 4! = 2 \cdot 4!$ D $3! + 0! = 3!$
- Na equação $2(n - 1)! = n!$ o valor correspondente a n é...
A $n = 3$ B $n = 2$ C $n = 1$ D $n = 0$
 $2(n-1)! = n(n-1)! \Rightarrow 2 = n$
- No desenvolvimento de $(x + y)^n$, a soma dos coeficientes dos seus termos é 64. Qual é o valor de n ?
A $n = 4$ B $n = 5$ C $n = 6$ D $n = 7$
 $2^n = 64 \Rightarrow n = 6$
- Quantos anagramas podemos formar com a palavra EXAME?
A 720 B 520 C 320 D 120
- O sector de emergência de uma unidade sanitária tem três médicos e oito enfermeiros. A direcção da unidade sanitária deverá formar equipas de plantão constituídas por um médico e três enfermeiros. O número de equipas diferentes possível de formar é...
A 336 B 168 C 56 D 24
- Se A e B dois acontecimentos *Disjuntos*, então $P(A \cap B)$ é...
 A 0 B 0.25 C 0.75 D 1

27. Um professor de dança organizou seus 210 alunos para formar um triângulo. Colocou um aluno na primeira linha, dois na segunda, três na terceira e assim por diante. **Determine o número de linhas formadas.**

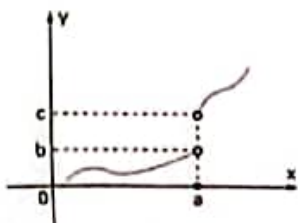


- A 10 B 15 C 20 D 25

28. Suponha que, em 2018, um determinado cometa tenha passado pela Terra. Se esse cometa faz uma passagem pela Terra a cada 34 anos, então quantas vezes ele teria passado pela Terra de 1576 até 2018?

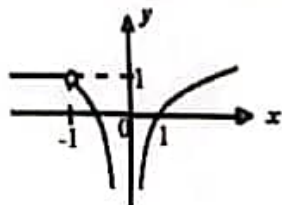
- A 10 B 12 C 14 D 16

29. Dado o gráfico da função $y = f(x)$, podemos afirmar que:



- A $\exists \lim_{x \rightarrow a} f(x)$ C $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = c$
 B $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$ **D** $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$

30. Observe a figura. Qual é a abcissa do ponto de descontinuidade **NÃO** eliminável?



- A $x = -2$ C $x = 0$
 B $x = -1$ D $x = 1$

31. O valor de $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-x + 8)$ é...

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

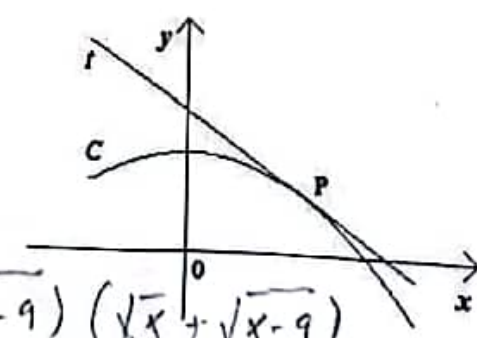
32. A que é igual $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 4}$? = $\frac{(x+5)(x-2)}{(x-2)(x+2)}$ $\frac{7}{4}$

- A $\frac{3}{4}$ B $\frac{5}{4}$ **C** $\frac{7}{4}$ D $\frac{9}{4}$

33. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x} - \sqrt{x-9})$?

- A $-\infty$ **B 0** C 1 D $+\infty$

34. Considere a recta t tangente no ponto P à curva C que representa parte do gráfico de uma função $y = f(x)$. Sendo m o declive da recta t , então, pode-se afirmar que...



- A $m = 1$ C $m < 0$
 B $m > 0$ D $m = 0$

$\frac{\sqrt{x} - \sqrt{x-9}}{\sqrt{x} + \sqrt{x-9}} \cdot \frac{\sqrt{x} + \sqrt{x-9}}{\sqrt{x} + \sqrt{x-9}}$

$\frac{x - (x-9)}{\sqrt{x} + \sqrt{x-9}} = \frac{9}{\sqrt{x} + \sqrt{x-9}}$
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9}{\sqrt{x} + \sqrt{x-9}} = 0$
 $\frac{b}{n} = 36$
 $\frac{u}{6} = 36$
 $u = 216$
 $36 \cdot 4 = 6$

35. Considere $f(x)$ e $g(x)$, com $g(x) \neq 0$, funções definidas em \mathbb{R} . Qual é a regra que define a derivada do quociente de duas funções?

A $(f + g)'(x) = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{[g(x)]^2}$

C $(f + g)'(x) = \frac{f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)}{[g(x)]^2}$

B $(f \div g)'(x) = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g(x)}$

D $(f + g)'(x) = \frac{f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)}{g(x)}$

36. Qual é a primeira derivada de $f(x) = x^8 - x^3 - 7x$?

A $f'(x) = 8x^8 + 3x^3 - 7$

C $f'(x) = 8x^7 + 3x^2 - 7$

B $f'(x) = 8x^8 - 3x^3 - 7$

D $f'(x) = 8x^7 - 3x^2 - 7$

37. Sendo $g(x) = x^2 + 2x$, qual é o valor de $g'(1)$?

A 0

B 2

38. Qual é a primeira derivada de $g(x) = (x - 9)(x - 4)$?

A $g'(x) = 2x - 13$

B $g'(x) = 9x + 4$

C 3

D 4

C $g'(x) = 4x - 9$

D $g'(x) = 13 - 2x$

39. A segunda derivada de $f(x) = x^3(x + b)^2$, é um polinómio de grau...

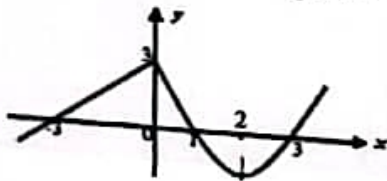
A 1

B 2

C 3

D 4

40. A figura representa o gráfico da função $f(x)$.



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

A $x \in]-\infty; 0[$

B $x \in]0; 2[$

C $x \in]1; 2[$

D $x \in]2; +\infty[$

FIM

$6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 =$

$$\begin{array}{r} 24 \\ 30 \\ \hline 720 \end{array}$$

$4 \cdot 3 \cdot 2$

$24 + 24 = 48$