



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

ESG / 2019
12ª Classe

Exame de Matemática

Extraordinário
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.

- Qual é a condição para que $|-3x+17|$ seja igual a $-3x+17$?
A $-3x+17 \geq 0$ B $3x-17 \geq 0$ C $-3x+17 \leq 0$ D $3x-17 < 0$
- Como se escreve, simbolicamente, "distância entre os pontos da recta numérica cujas abcissas são x e 3 "?
A $|x|-3$ B $|x-3|$ C $|x+3|$ D $|x|+3$
- Qual é o conjunto solução da equação $|3x+2|=1$?
A $x \in \left\{-\frac{1}{3}; 1\right\}$ B $x \in \left\{-1; \frac{1}{3}\right\}$ C $x \in \left\{-1; -\frac{1}{3}\right\}$ D $x \in \left\{\frac{1}{3}; 1\right\}$
- Qual é o número que corresponde a $\frac{5!+6!}{6!}$?
A $\frac{6}{11}$ B $\frac{6}{7}$ C $\frac{7}{6}$ D $\frac{11}{6}$
- Duas raparigas e quatro rapazes pretendem sentar-se num banco de seis lugares, estando sempre uma rapariga em cada extremo. De quantas maneiras diferentes podem fazê-lo?
A 6 B 12 C 24 D 48
- Um examinando precisa de responder 8 das 10 perguntas do exame de Matemática para poder transitar de classe. De quantas maneiras diferentes o examinando pode fazer a sua escolha?
A 90 B 80 C 45 D 18
- Dados dois acontecimentos M e N, a probabilidade, $P(M \cup N) = P(M) \cup P(N)$ se...
A $M \cap N = \emptyset$ B $M \cup N = \emptyset$ C $M/N = \emptyset$ D $M \cup N \neq \emptyset$
- Uma urna tem 10 bolas idênticas, numeradas de 1 a 10. Se retirarmos ao acaso uma bola da urna, qual é a probabilidade de NÃO obtermos a bola de número 7?
A 0,1 B 0,2 C 0,7 D 0,9
- Uma progressão aritmética de diferença (d) entre seus termos é decrescente se...
A $d = 0$ B $d < 0$ C $d \neq 0$ D $d > 0$
- Uma sucessão u_n , $n \in \mathbb{N}$ diz-se infinitamente grande se...
A $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ B $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 1$ C $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n, \bar{A}$ D $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \infty$
- Qual das seguintes sucessões é uma progressão geométrica?
A $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{1}{16} \dots$ B $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{6}; \frac{1}{8} \dots$ C $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{6}; \frac{1}{8} \dots$ D $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{16}; \frac{1}{32} \dots$

12. Qual é o valor de $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n}}{1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots + \frac{1}{3^n}}$?

- A $\frac{1}{3}$
- B $\frac{2}{3}$
- C $\frac{4}{3}$
- D $\frac{5}{3}$

13. Considere a sucessão de termo geral $u_n = \frac{n+1}{2n}$, $n \in \mathbb{N}$. Qual é o termo de ordem $n+1$?

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

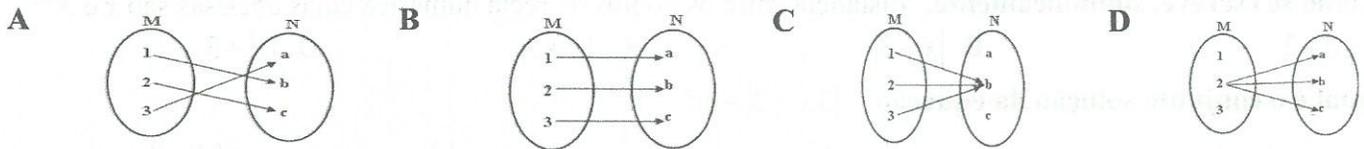
14. Quantos números pares de 3 algarismos, menores do que 200, existem?

- A 150
- B 100
- C 50
- D 25

15. De uma progressão aritmética sabe-se que $a_1 = -2$ e $a_8 = 19$. Qual é a soma dos primeiros oito termos?

- A 86
- B 68
- C 58
- D 56

16. Qual é o diagrama que NÃO representa uma função de M em N, onde $M = \{1; 2; 3\}$ e $N = \{a; b; c\}$?



17. O gráfico da função $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ e $a, b, c \in \mathbb{R}$ NÃO intercepta o eixo das abcissas se...

- A $\Delta > 0$
- B $\Delta < 0$
- C $\Delta = 0$
- D $\Delta \geq 0$

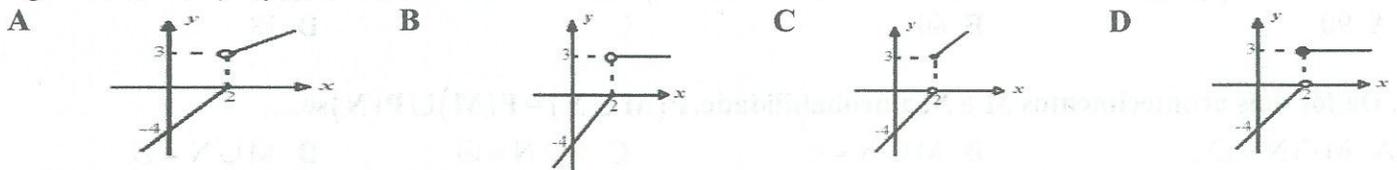
18. Qual é a expressão que define uma função bijectiva?

- A $y = x + 1$
- B $y = x^2$
- C $y = 2^x$
- D $y = \cot gx$

19. Qual é a classificação da função $f(x) = \frac{1}{x}$ quanto à paridade?

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

20. Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por: $f(x) = \begin{cases} 2x - 4 & \text{se } x < 2 \\ 3 & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$. Qual é a figura que representa o gráfico da função $f(x)$?



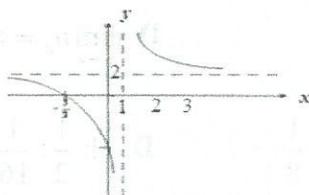
21. Qual é a abcissa do vértice do gráfico da função $g(x) = x^2 - 2x$?

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

22. Sendo p e q constantes reais, qual é a afirmação correcta?

- A $\lim_{x \rightarrow p} s \cdot f(x) = s \cdot f(x)$
- B $\lim_{x \rightarrow p} s \cdot f(x) = s + \lim_{x \rightarrow p} f(x)$
- C $\lim_{x \rightarrow p} s \cdot f(x) = s - \lim_{x \rightarrow p} f(x)$
- D $\lim_{x \rightarrow p} s \cdot f(x) = s \cdot \lim_{x \rightarrow p} f(x)$

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

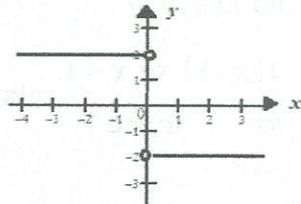


- A $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$
- B $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = +\infty$
- C $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \bar{\mathbb{R}}$
- D $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$

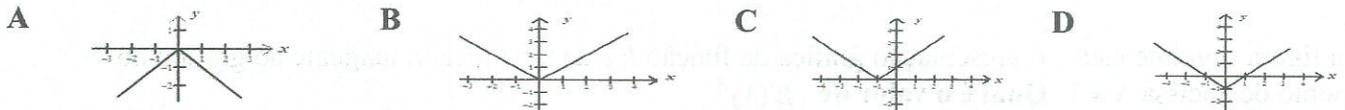
Somente para a Opção A

36. Qual é a equação da assíntota horizontal do gráfico da função $f(x) = \frac{2}{x+1}$?
- A $x = -1$ B $y = -1$ C $x = 0$ D $y = 0$
37. Qual é a ordenada do extremo máximo do gráfico da função $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$?
- A $x = 0$ B $x = 2$ C $y = 0$ D $y = 2$
38. A Maria decompôs o número 20 em duas parcelas x e y . Quais são essas parcelas se o seu produto é máximo?
- A $x = 0$ e $y = 20$ B $x = 10$ e $y = 10$ C $x = 8$ e $y = 12$ D $x = 4$ e $y = 16$

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



39. Para que valores de x a função $f(x)$ é decrescente?
- A $x \in]-\infty; 0[$ B $x \in]-\infty; 2[$ C $x \in]0; +\infty[$ D $x \in]-2; +\infty[$
40. Qual dos gráficos poderá ser de $f(x)$?



Somente para as Opções B e C

36. Qual dos gráficos representa a função $y = |x|$?
- A B C D

37. Qual é função inversa de $h(x) = \frac{1}{x+2}$?
- A $h^{-1}(x) = \frac{1-2x}{x}$ B $h^{-1}(x) = \frac{1+2x}{x}$ C $h^{-1}(x) = \frac{-1-2x}{x}$ D $h^{-1}(x) = \frac{-1+2x}{x}$

38. Considere a função $f(x) = 2^x$ e $g(x) = \text{sen}x$. Qual é o valor de $(f \circ g)(\pi)$?
- A 4 B 2 C 1 D 0

39. Qual é a solução do integral $\int 3dx$?
- A $3x+c$ B $2x+c$ C $x+c$ D $3+c$

40. Qual é a expressão equivalente a i^{13} ?
- A -1 B -i C 1 D i