



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

ESG / 2018
12ª Classe

Exame de Matemática

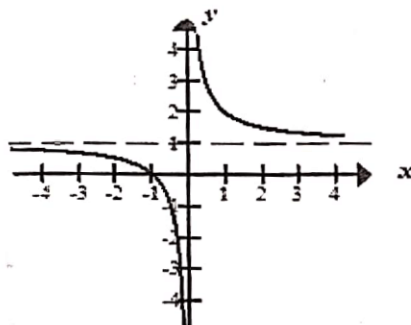
2ª Época
120 Minutos

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 Ciência)

- Qual é a escrita simbólica de "o quadrado de todo número real não é negativo"?
A $\exists x \in \mathbb{R}; x^2 > 0$ B $\exists x \in \mathbb{R}; x^2 \geq 0$ C $\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \geq 0$ D $\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0$
- Qual é a expressão equivalente a $p \wedge (p \wedge \sim q)$?
A $p \vee \sim q$ B $\sim p \wedge q$ C $p \wedge q$ D $p \wedge \sim q$
- Qual é a igualdade verdadeira?
A $(x-1)^3 = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ C $(x+1)^3 = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$
B $(x-1)^3 = x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ D $(x+1)^3 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$
- Qual é a expressão algébrica racional inteira?
A $2x^2 - x + \frac{3}{x^2}$ B $2x^5 + \frac{1}{x} + 5$ C $\sqrt{x^2 - 1}$ D $\frac{x-12}{3}$
- Qual é o domínio de existência da expressão $\sqrt[3]{x+1}$?
A $x \geq -1$ B $x > -1$ C $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ D \mathbb{R}
- Qual é a soma das raízes da equação $x^3 - 4x = 0$?
A 0 B 1 C 2 D 4
- Qual é o conjunto solução da equação $x^4 - 2x^2 + 1 = 0$?
A $\{\}$ B $\{\pm 1\}$ C $\{\pm 2\}$ D $\{\pm 1; \pm 2\}$
- De um sistema linear de 3 equações e 3 incógnitas $(x; y; z)$ sabe-se que $\Delta = -7; \Delta_x = 7; \Delta_y = -28; \Delta_z = 14$
Qual é o valor de $x + y + z$?
A -1 B 0 C 1 D 2
- Qual é a igualdade **NÃO** verdadeira?
A $\text{tg}90^\circ = \infty$ B $\text{sen}0^\circ = 1$ C $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ D $\cot g 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$
- Qual é o valor de $\text{tg}1845^\circ$?
A -1 B 0 C 1 D ∞
- Qual é a condição para que $|-2x+1| = 2x-1$?
A $x < -\frac{1}{2}$ B $x \geq -\frac{1}{2}$ C $x > \frac{1}{2}$ D $x \leq \frac{1}{2}$
- A que é igual o produto das raízes da equação $|6x-1| = 17$?
A -8 B $-\frac{8}{3}$ C $\frac{8}{3}$ D 3

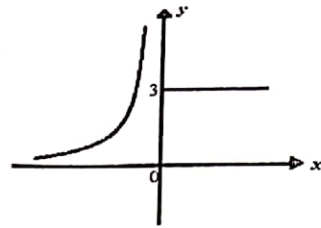
13. Quantos termos tem o desenvolvimento de $(2x+3)^{10}$?
 A 10 B 11 C 12 D 13
14. Considere o conjunto U com n elementos. A cada um dos agrupamentos com p elementos, tal que $p < n$ que diferem pela ordem de colocação ou pela natureza de pelo menos um elemento damos o nome de...
 A arranjo B combinação C factorização D permutação
15. Numa empresa há sete trabalhadores e pretende-se criar grupos de três trabalhadores cada. De quantas maneiras diferentes pode ser feita a escolha?
 A 3 B 35 C 210 D 5040
16. Numa caixa contendo 10 doces do mesmo formato, seis são de chocolate. Extraíndo, em simultâneo, 3 doces qual é a probabilidade de que nenhum seja de chocolate?
 A $\frac{3}{10}$ B $\frac{2}{5}$ C $\frac{1}{2}$ D $\frac{3}{4}$
17. Uma sucessão a_n tal que $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$ diz-se que é...
 A divergente B constante C convergente D limitada
18. Qual é o valor de $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$?
 A 0 B e^{-1} C 1 D e
19. Numa progressão aritmética $a_1 = -36$, $a_n = 209$ e $S_n = 4325$. Quantos termos foram somados?
 A 2 B 50 C 173 D 209
20. Sejam a_1 , a_2 e a_3 termos positivos de uma progressão geométrica. Se $a_1 \cdot a_3 = 81$, qual é o valor de a_2 ?
 A 9 B 7 C 6
21. Uma galinha poedeira começou a sua produção com 6 ovos e diariamente foi duplicando. Quantos ovos produziu em 10 dias?
 A 24 B 150 C 3072 D 6138

Observe a figura e responda as perguntas 22, 23, 24 e 25.



22. Qual é o domínio da função?
 A $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ B $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ C \mathbb{R}_0^+ D \mathbb{R}
23. Qual é o contradomínio da função?
 A \mathbb{R} B $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ C \mathbb{R}_0^+ D $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
24. Para que valores de x a função é negativa?
 A $]-\infty; 0[$ B $]0; +\infty[$ C $]-1; 0[$ D $[-1; 0]$
25. Qual é a equação da assíntota horizontal?
 A $x = -1$ B $x = 1$ C $y = -1$ D $y = 1$

26. A figura representa o gráfico de uma função $y = f(x)$. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$?



- A $+\infty$ B 3 C 2 D $\bar{\mathbb{R}}$

27. Uma função real de variável real $y = f(x)$, diz-se descontínua num ponto $x = a$ do seu domínio se...

- A $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = f(a)$ B $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ C $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq f(a)$ D $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq 0$

28. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 4x}{4}$?

- A 0 B 1 C 4 D $\frac{\pi}{2}$

29. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[5]{32x^5 - 6x + 11}}{x - 7}$?

- A 2 B $\frac{11}{7}$ C 32 D ∞

30. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1} - 1}{x-2}$?

- A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{2}$ C 1 D 0

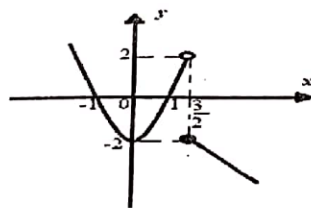
31. Qual é a forma correcta do cálculo da primeira derivada da função $f(x) = 4x + 1$ em $x = 1$?

- A $f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x-1}{x-1}$ B $f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x+1}{x-1}$ C $f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x-4}{x-1}$ D $f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x+4}{x-1}$

32. Qual é a segunda derivada da função $f(x) = x^5 + 2x^3 + x$?

- A $f''(x) = 120x$ B $f''(x) = 60x^2 + 12$ C $f''(x) = 20x^3 + 12x$ D $f''(x) = 5x^4 + 6x^2 + 1$

Observe a figura e responda as perguntas 33, 34 e 35



33. Qual é a abcissa do ponto em que a função **NÃO** é derivável?

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

34. Quais são as coordenadas do ponto em que a primeira derivada da função é nula?

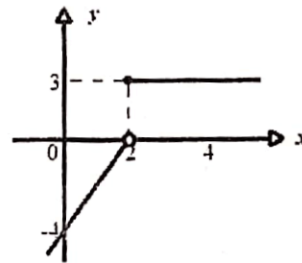
- A (0; -2) B (-2; 0) C (0; 0) D (1; 2)

35. Em que intervalo a função tem a primeira derivada positiva?

- A $x \in \left] -2; \frac{3}{2} \right[$ B $x \in \left] 0; \frac{3}{2} \right[$ C $x \in \left] 1; \frac{3}{2} \right[$ D $x \in \left] \frac{3}{2}; +\infty \right[$

Somente para a Secção de Letras

36. Sejam P e Q dois conjuntos quaisquer. A que é igual $\overline{P \cap Q}$?
 A $P \cap Q$ B $P \cup Q$ C $\overline{P} \cap \overline{Q}$ D $\overline{P} \cup \overline{Q}$
37. Numa entrevista feita a 76 pessoas, sobre o acesso aos serviços de Saúde e de Educação, constatou-se que todos tinham acesso a pelo menos um dos serviços, 12 aos dois serviços e 42 à Educação. **Quantas pessoas tinham acesso à Saúde?**
 A 46 B 42 C 34 D 22
38. Se rectas paralelas ao eixo das abcissas não intersectarem o gráfico de uma função $y = f(x)$ em mais do que um ponto **diz se que a função é...**
 A injectiva B inversa C par D sobrejectiva
39. Na figura está representado o gráfico da função $y = f(x)$. Qual é o valor de $f'(4)$?



- A $\frac{1}{2}$ B 0 C 2 D 3
40. A função lucro semanal da venda de hortícolas é dada pela expressão $f(x) = 50x - x^2$, onde $f(x)$ é dada em meticais e x em unidade de massa. **Qual é o lucro semanal máximo?**
 A 25 B 50 C 625 D 1250

Somente para a Secção de Ciências

36. Qual é o ponto do eixo das abcissas, equidistante dos pontos $P(-2;2)$ e $Q(2;6)$?
 A $(4;0)$ B $(3;0)$ C $(2;0)$ D $(-4;0)$
37. Qual deve ser o valor de k para que os pontos $P(\frac{1}{2};k)$, $Q(\frac{2}{3};0)$ e $R(-1;6)$ sejam colineares?
 A $-\frac{5}{3}$ B $-\frac{3}{5}$ C $\frac{3}{5}$ D $\frac{5}{3}$
38. Considere a função $f(x) = k \sin x + p$ cujo $D_f = [2;4]$. **Quais são os valores de k e p ?**
 A $k = 2$ e $p = 4$ B $k = 3$ e $p = 1$ C $k = 4$ e $p = 2$ D $k = 1$ e $p = 3$
39. Qual é a expressão analítica da inversa da função $f(x) = \log_3(x+2)$?
 A $f^{-1}(x) = 3^{x+2}$ B $f^{-1}(x) = 3^x - 2$ C $f^{-1}(x) = 3^{x-2}$ D $f^{-1}(x) = 3^x$
40. Considere $Z = 1 - (k-5)i$. Qual deve ser o valor de k para que Z represente um número real puro?
 A -5 B -1 C 1 D 5

FIM