



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

ESG / 2016
12ª Classe

Exame de Matemática

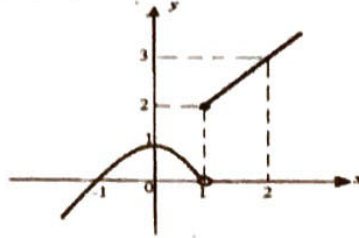
2ª Época
120 Minutos

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. Responda a todas as primeiras 35 perguntas. As últimas 5 perguntas responda somente às da sua secção (Letras ou Ciências).

1. Considere as proposições: p : "Ana é estudante" e q : "Zé é professor". Qual é a tradução para a Linguagem simbólica da proposição, "Ana não é estudante ou Zé é professor"?
A $p \vee q$ B $p \wedge q$ C $p \Rightarrow q$ D $p \Leftrightarrow q$
2. Qual é a negação da proposição $\sim p \Rightarrow q$?
A $\sim p \vee q$ B $p \vee \sim q$ C $\sim p \wedge q$ D $\sim p \wedge \sim q$
3. Qual é a expressão algébrica irracional?
A $2x^2 - x + \frac{3}{x^2}$ B $\frac{5x\sqrt{3x} - 2}{3}$ C $\sqrt{2x^2 + 1}$ D $2x^5 + x - 5$
4. Qual é o domínio de existência da expressão $\sqrt[3]{\frac{2}{x-3}}$?
A \mathbb{R} B $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$ C $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ D $\mathbb{R} \setminus \{\pm 3\}$
5. Qual é a soma das raízes da equação $-x^3 - 4x^2 + 5x = 0$?
A 6 B 3 C -3 D -4
6. Qual é o conjunto solução de $9^x + 2 \cdot 3^x - 3 = 0$?
A $\{-3\}$ B $\{-1\}$ C $\{0\}$ D $\{1\}$
7. Qual é o valor de (m) na equação $\log_2 m = \log_2 8 + \log_2 3$?
A 32 B 24 C 11 D 5
8. Qual é a solução de $\operatorname{sen} 3x = 1$, sendo $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$?
A $x = \frac{\pi}{2}$ B $x = \frac{\pi}{3}$ C $x = \frac{\pi}{4}$ D $x = \frac{\pi}{6}$
9. Sabendo que o ângulo θ pertence ao terceiro quadrante pode se afirmar que...
A $\operatorname{tg}\theta \cdot \cos\theta > 0$ B $\operatorname{cotg}\theta \cdot \operatorname{sen}\theta > 0$ C $\operatorname{sen}\theta \cdot \cos\theta > 0$ D $\operatorname{sen}\theta \cdot \cos\theta < 0$

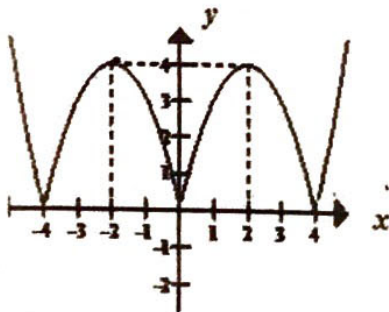
10. Um avião levanta voo sob um ângulo de 30° . Após percorrer 14 km, a que altura se encontrará?
 A 5km B 7km C 14km D 21km
11. Qual é a designação correcta de conjunto das abcissas dos pontos cuja distância à origem excede 4?
 A $|x-4| < 0$ B $|x-4| > 0$ C $|x| < 4$ D $|x| > 4$
12. A que é igual o produto das raízes da equação $|x+3|=7$?
 A -40 B -10 C 4 D 10
13. Quantos termos tem o desenvolvimento de $(x+y)^{22}$?
 A 20 B 22 C 23 D 24
14. Qual é a expressão simplificada de $\frac{(n+1)!}{(n-2)!}$?
 A n^3+n B n^3-n C $n^2(n-1)$ D $n(n+1)(n+2)$
15. Quantos números de três algarismos diferentes se podem formar com os algarismos de 1 a 9?
 A 6 B 84 C 404 D 504
16. Um dado perfeito é lançado uma vez. Qual é a probabilidade de obter um número maior do que 3?
 A $\frac{3}{2}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{1}{2}$ D $\frac{1}{3}$
17. Qual das sucessões é progressão aritmética?
 A 3; -4; 5... B 8; 27; 64... C 1; 2; 3... D 16; 25; 36...
18. Qual é a sucessão infinitamente pequena?
 A $0; \frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \dots$ B $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \dots$ C $2; \frac{3}{2}; \frac{4}{3}; \dots$ D $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \dots$
19. Na sucessão $a_n = \frac{5n+1}{n+2}$, qual é o termo de ordem 7?
 A 1 B 2 C 3 D 4
20. Qual é a soma dos n primeiros números ímpares?
 A n B 2n C n^2 D n^3
21. Um médico veterinário decidiu analisar a produção de uma população de patos, que iniciou com 50 aves e obteve nos três dias seguintes 100; 200 e 400 aves respectivamente. Considerando nula a taxa de mortalidade e permanentes as condições de reprodução, qual será a população total de patos após 10 dias de observação?
 A 25.600 B 51.150 C 51.200 D 102.300
22. Qual é a classificação da função $f(x) = \cos x$ quanto à paridade?
 A Par B Ímpar C Não é par nem ímpar D Par e Ímpar

Observe a figura e responda as perguntas 23, 24, 25 e 26.



23. Qual é a abscissa do ponto de descontinuidade?
 A $x = -1$ B $x = 0$ C $x = 1$ D $x = 2$
24. Qual é o conjunto cujos elementos são zeros da função?
 A $\{-1; 1\}$ B $\{0; 1\}$ C $\{1\}$ D $\{-1\}$
25. Qual é o contradomínio da função?
 A $]-\infty; 1] \cup]2; +\infty[$ B $]-\infty; 1] \cup [2; +\infty[$ C $]-\infty; 1[\cup [2; +\infty[$ D $]-\infty; 1[\cup]2; +\infty[$
26. Em que intervalo a função é negativa?
 A $x \in]-\infty; 2[$ B $x \in]-\infty; 0[$ C $x \in]-\infty; 1[$ D $x \in]-\infty; -1[$
27. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2-x^2}{x-1}$?
 A $-\infty$ B -1 C 2 D ∞
28. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 4}{x-1}$?
 A -4 B -3 C -2 D -1
29. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}x \cdot \text{sen}4x}{x^2}$?
 A 0 B 2 C 4 D ∞
30. Considere a função $f(x) = \begin{cases} k+x; & \text{se } x \leq 0 \\ 2^{-x}; & \text{se } x > 0 \end{cases}$. Qual deve ser o valor de (k) para que a função seja contínua no ponto de abscissa $x = 0$?
 A 0 B 1 C 2 D 3

Observe a figura que representa parte do gráfico de uma função $y = f(x)$ de domínio \mathbb{R} e responda as perguntas 31 e 32.

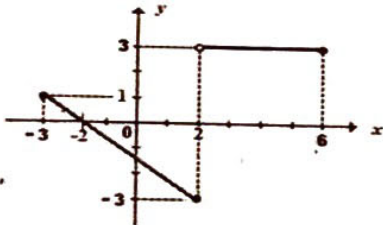


31. Para que valores de x a função NÃO é derivável?
 A $x \in \{-4; 0; 4\}$ C $x \in \{-2; 0; 2\}$
 B $x \in \{-4; -2; 0\}$ D $x \in \{0; 2; 4\}$
32. Para que valores de x a função tem 1ª derivada nula?
 A $x \in \{-4; -2\}$ C $x \in \{2; 4\}$
 B $x \in \{-2; 0\}$ D $x \in \{-2; 2\}$

33. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = e^{\ln x}$?
 A $e^{\ln x} \cdot x^{-1}$ B $e^{\ln x}$ C e^x D $e^x \cdot x^{-1}$
34. Qual é a segunda derivada da função $f(x) = 4x^2 + 2x + 2$?
 A $4x + 1$ B $8x + 2$ C 10 D 8
35. Qual é a ordenada, do extremo máximo do gráfico da função $f(x) = -x^2 + 1$?
 A 1 B 0 C -1 D -2

Somente para a Secção de Letras

36. Na divisão do polinómio $p(x)$ por $x^2 + 1$ obtém-se como quociente $2x - 1$ e resto $x + 1$. Qual é o polinómio $p(x)$?
 A $-2x^3 - x^2 + 3x$ B $-2x^3 - x^2 - 3x$ C $2x^3 - x^2 - 3x$ D $2x^3 - x^2 + 3x$
37. Numa turma de 30 alunos, 18 tomaram refrigerante do tipo M, 12 do tipo N e 5 os dois tipos. Quantos **NÃO tomaram nenhum dos dois tipos**?
 A 5 B 7 C 13 D 25
38. A figura representa o gráfico de uma função $y = f(x)$, qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$?



- A 3
 B 2
 C 1
 D 0

39. A diferença $x - y$ entre dois números reais é igual a 4. Quais são esses números se o produto dos mesmos for mínimo?
 A $x = -4$ e $y = 2$ B $x = 2$ e $y = -2$ C $x = -4$ e $y = -2$ D $x = 2$ e $y = 2$

40. Considere a função $f(x) = x^2 - 2x$. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$?
 A -1 B 1 C 2 D 4

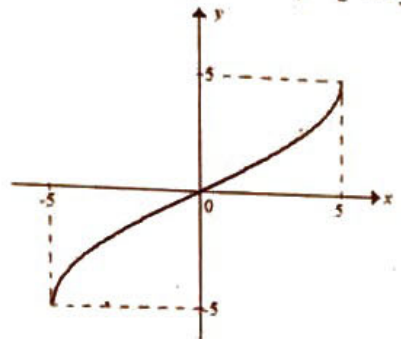
Somente para a Secção de Ciências

36. Qual é o período da função $m(x) = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$?
 A 4π B 3π C 2π D π
37. Quais são as coordenadas do ponto médio do segmento cujas extremidades são $(2;7)$ e $(8;5)$?
 A $(2;3)$ B $(3;1)$ C $(5;6)$ D $(6;5)$

38. Qual é a equação da assíntota horizontal do gráfico de $f(x) = \frac{2}{x-3}$?
 A $y = 3$ B $y = 0$ C $x = 3$ D $x = 0$

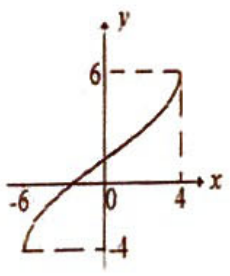
39. Considere a função $h(x) = 4x + 2$. A que é igual $(hoh)(x)$?
 A $4x + 2$ B $8x + 4$ C $16x + 4$ D $16x + 10$

40. Considere a função f de $D_f = [-5; 5]$.

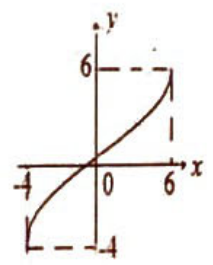


Qual é o gráfico de $g(x) = 1 + f(x+1)$?

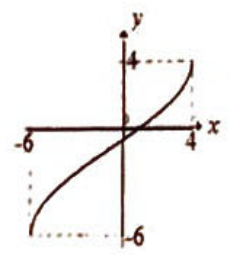
A



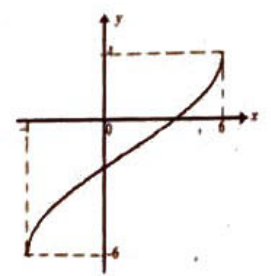
B



C



D



FIM