



MAT-1-08-120-0341-48



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

ES / 2022  
12ª Classe

Exame Final de Matemática

1ª Chamada  
120 Minutos

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

1. Sendo  $x$  e  $y$  dois números reais quaisquer, qual das propriedades é correcta?  
A  $|x+y| \geq |x|+|y|$       B  $|x^2| = |x|^2 = x^2$       C  $|x| = -\sqrt{x^2}$       D  $\frac{x}{y} = \frac{|x|}{|y|}$
2. Como se representa simbolicamente, a distância entre os pontos da recta numérica cujas abcissas  $x$  e  $-5$  é igual a 6?  
A  $|x-6|=5$       B  $|x-5|=6$       C  $|x+5|=6$       D  $|x+6|=5$
3. Qual é a solução da equação  $|2x+5|=3$ ?  
A  $x = \{-4; -1\}$       B  $x = \{-4; 1\}$       C  $x = \{-1; 4\}$       D  $x = \{1; 4\}$
4. Qual a distância entre as abcissas  $\frac{5}{2}$  e 3?  
A  $\frac{2}{3}$       B  $\frac{3}{5}$       C  $\frac{1}{2}$       D  $\frac{1}{3}$
5. Qual é o valor de  $|\sqrt{3}-2|$ ?  
A  $-2-\sqrt{3}$       B  $-2+\sqrt{3}$       C  $2-\sqrt{3}$       D  $2+\sqrt{3}$
6. Qual é a soma das raízes da equação  $|3x-7|=2$ ?  
A  $\frac{4}{3}$       B  $\frac{5}{3}$       C  $\frac{8}{3}$       D  $\frac{14}{3}$
7. A intersecção entre um acontecimento A e seu complementar resulta em um acontecimento...  
A certo.      B composto.      C elementar.      D impossível.
8. Qual dos seguintes fenómenos é aleatório?  
A Leitura de um livro      C Realização do exame escolar  
B Pagamento de imposto      D Resultado de jogar uma moeda ao ar

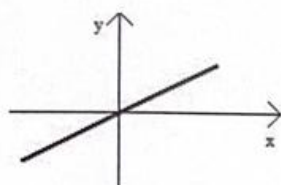


9. A parte literal de um termo no desenvolvimento do binómio de Newton do sétimo grau é  $x^k y^3$ . Qual é o valor de  $k$ ?  
 A 7 B 6 C 5 ~~D 4~~
10. A expressão  $C_5^7$  é equivalente a...  
 A  $C_2^7$  B  $C_3^7$  C  $C_4^7$  ~~D  $C_6^7$~~
11. A expressão  $\frac{P_n}{(n-1)!}$  é equivalente a...  
 A  $n-1$  ~~B  $n$~~  C  $n^2$  D  $n^2-1$
12. De quantas formas diferentes podem 5 pessoas ficar em fila?  
 A 100 B 110 ~~C 120~~ D 130
13. Deseja-se formar uma comissão de quatro membros e dispõe-se de dez funcionários. De quantas maneiras as comissões podem ser formadas?  
~~A 210~~ B 120 C 60 D 15
14. Qual é o termo geral da sucessão: 2, 6, 10, 14, 18, ...?  
 A  $-4n+2$  B  $7n-3$  ~~C  $4n-2$~~  D  $-6n-2$
15. Numa caixa com bolas numeradas de 0 a 36, extrai-se uma delas ao acaso. Qual é a probabilidade de a bola extraída ter número maior do que 25?  
 A  $\frac{11}{37}$  ~~B  $\frac{11}{36}$~~  C  $\frac{12}{37}$  D  $\frac{12}{36}$
16. Sabe-se que a probabilidade de um aluno passar de classe é 64%. Qual é a probabilidade de este aluno NÃO passar de classe?  
 A 62% B 52% C 46% ~~D 36%~~
17. Qual das seguintes sucessões representa um infinitésimo...  
 A  $a_n = n^0$  B  $a_n = n^3$  ~~C  $a_n = n^{-3}$~~  D  $a_n = n$
18. A sucessão  $u_n = k^n$  com  $n \in \mathbb{N}$  e  $k \in \mathbb{R}$  é infinitamente grande se...  
 A  $k \geq 1$  B  $k < 1$  C  $k \leq 1$  **D  $k > 1$**
19. Qual das sucessões é uma progressão aritmética?  
~~A 7;19;31;43;55~~ B 7;20;32;44;55 C 7;21;37;44;55 D 7;18;30;42;55
20. Quanto à monotonia, as sucessões  $u_n = \frac{2}{n}$  e  $v_n = n$  são respectivamente...  
 A crescente e decrescente B crescente e constante C decrescente e constante ~~D decrescente e crescente~~
21. Considere  $u_n$  e  $v_n$  duas sucessões convergentes e  $a$  uma constante ( $a \in \mathbb{R}$ ). Qual das propriedades NÃO é correcta.  
 A  $\lim(u_n \pm v_n) = \lim u_n \pm \lim v_n$  ~~B  $\lim(u_n)^a = (\lim u_n)^a$~~  C  $\lim(u_n \times v_n) = \lim u_n \times \lim v_n$  **D  $\lim \sqrt[a]{u_n} = \sqrt[a]{\lim u_n}$**

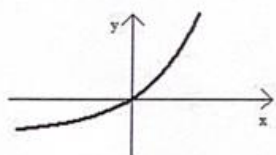
22. Na sucessão de termo geral  $a_n = \frac{3n}{n+1}$ , qual é o termo de ordem 5?  
 A  $\frac{8}{5}$                       B  $\frac{15}{7}$                       C  $\frac{5}{2}$                       D  $\frac{35}{2}$
23. Qual é o 15º termo da Progressão Aritmética, cujo primeiro termo é 3 e razão é 5?  
 A 12                      B 21                      C 37                      D 73
24. Qual deve ser o valor de  $x$ , para que os termos 4,  $x$  e 16, nesta ordem, formem uma Progressão Geométrica?  
 A  $x = -10$                       B  $x = -8$                       C  $x = 2$                       D  $x = 6$
25. A soma dos 6 termos iniciais da Progressão Aritmética (10, 8, 6,...) é...  
 A 36                      B 34                      C 32                      D 30
- \* 26. Qual é o valor do  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+3}$ ?  
 A -2                      B -1                      C 1                      D 2
27. Sendo  $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{se } x < 1 \\ -1 & \text{se } x = 1 \\ -3 & \text{se } x > 1 \end{cases}$ , pode-se afirmar que...  
 A  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -3$  e  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$                       C  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -3$  e  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 1$   
 B  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$  e  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -1$                       D  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$  e  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3$
28. Sabendo que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ , então...  
 A  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{6x} = e^{\frac{1}{6}}$                       B  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{6x} = e^6$                       C  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{6x} = e^{-\frac{1}{6}}$                       D  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{6x} = e^{-6}$
29. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 6x - 3)$ ?  
 A -4                      B -1                      C 1                      D 4
30. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (4x - 2)$ ?  
 A -∞                      B -2                      C 4                      D +∞
31. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 - x - 2}$ ?  
 A  $\frac{3}{2}$                       B  $\frac{2}{3}$                       C  $-\frac{2}{3}$                       D  $-\frac{3}{2}$
32. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^3 - 4x + 8}{2x^3 - x}$ ?  
 A -∞                      B 2                      C 4                      D +∞



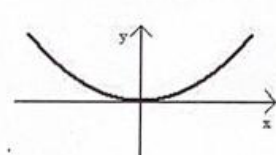
33. A primeira derivada de  $f(x) = (x+a)(x+b)^3$  é um polinómio de grau...  
A 4                      ~~B~~ 3                      C 2                      D 1
34. A definição correcta da derivada da função  $f$  no ponto de abscissa  $x = x_0$  é:  
A  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) + f(x_0)}{x - x_0}$                       C  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) + f(x_0)}{x + x_0}$   
B  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x + x_0}$                       ~~D~~  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$
35. Qual é a primeira derivada de  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 6x$ ?  
A  $f'(x) = 3x^2 + 6x - 6$     B  $f'(x) = 3x^3 - 6x^2 - 6$     C  $f'(x) = 3x^3 + 6x^2 - 6$     ~~D~~  $f'(x) = 3x^2 - 6x - 6$
36. Para que valores de  $x$  a função  $f(x) = \frac{x+4}{(x-1)(x+3)}$  NÃO admite derivada?  
A  $x = -4 \vee x = 3$                       B  $x = -1 \vee x = 3$                       ~~C~~  $x = -3 \vee x = 1$                       D  $x = 3 \vee x = 4$
37. Qual é a 2ª derivada de  $f(x) = x^3 + 4x^2 + 3$ ?  
A  $f''(x) = -6x - 2$                       B  $f''(x) = 6x + 2$                       ~~C~~  $f''(x) = 6x + 8$                       D  $f''(x) = -6x - 8$
38. Quais são as coordenadas dos pontos mínimo e máximo de  $f(x) = 4x^3 - 12x^2 + 5$ ?  
~~A~~ (0;5) e (2;-11)                      B (5;0) e (-11;2)                      C (5;0) e (2;-11)                      D (0;5) e (-11;2)
39. Considere  $f(x) = x^3(5x-1)$ . Qual é o valor de  $f'(1)$ ?  
A 10                      ~~B~~ 17                      C 30                      D 47



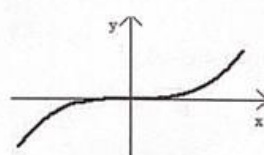
A figura ao lado representa o gráfico da primeira derivada de uma função  $f$ . Qual é o gráfico que representa a função  $f$ ?



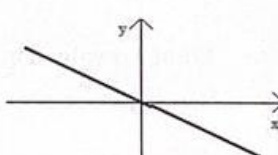
**B**



C



D



**FIM**