

**Nome Completo:** \_\_\_\_\_

**Nº:** \_\_\_\_\_ **Turma:** \_\_\_\_\_ **Classificação:** \_\_\_\_\_

**Professor:** \_\_\_\_\_

**Observações:**

- É obrigatório a entrega da folha de prova com os cálculos que justifiquem as suas respostas.
  - É obrigatório o preenchimento completo da identificação do aluno antes de começar a prova.
- 
- Não é permitida a utilização de máquina de calcular.
  - A prova é constituída por 20 questões de escolha múltipla.
  - Em cada questão só uma das quatro opções está correta.
  - A resposta a cada uma das questões deve ser indicada na grelha que se apresenta no início do enunciado.
  - Se desejar corrigir, deve riscar a resposta inicial e indicar, sem ambiguidades, a nova opção.
  - Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo em caso de resposta ambígua.

**Cotação:**

cada resposta certa ..... + 1 valor  
 cada resposta errada ..... – 1/3 valor  
 cada questão não respondida ou anulada ..... 0 valores

**Grelha de Respostas:**

Em cada questão, indique a opção (A, B, C ou D) correta.

1	2	3	4

5	6	7	8

9	10	11	12

13	14	15	16

17	18	19	20

1. O domínio da função  $f(x) = 1 + \ln(4x - x^2)$  é
- (A)  $]-\infty, 0] \cup [4, +\infty[$       (B)  $]0, 4[$       (C)  $[0, 4]$       (D)  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$
2. Sendo  $f(x) = \sqrt{x}$  e  $g(x) = 2^{x+1}$ , o valor de  $(f \circ g)(-7)$  é
- (A)  $\frac{1}{2}$       (B)  $\frac{1}{4}$       (C)  $\frac{1}{16}$       (D)  $\frac{1}{8}$
3. Se  $f^{-1}(x) = \frac{2x+1}{x-5}$  então a expressão analítica de  $f$  é
- (A)  $\frac{5x+1}{x-2}$       (B)  $\frac{1-5x}{x-2}$       (C)  $\frac{5x-1}{x-2}$       (D)  $\frac{5x+1}{2-x}$
4. O conjunto dos zeros de  $f(x) = 1 - \log^2(x-1)$  é
- (A)  $\emptyset$       (B)  $\left\{\frac{11}{10}\right\}$       (C)  $\left\{\frac{11}{10}, 11\right\}$       (D)  $\{11\}$
5. A função  $f(x) = \begin{cases} 2 + \ln(x), & x > 1 \\ 4(1-x), & x \leq 1 \end{cases}$ , é contínua em
- (A)  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$       (B)  $\mathbb{R}$       (C)  $\mathbb{R}^+$       (D)  $\mathbb{R}_0^+$
6. O declive da reta tangente ao gráfico de  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$  no ponto  $T$  é  $-2$ . A abscissa de  $T$  pode ser
- (A) 4      (B)  $-4$       (C) 2      (D)  $-2$
7. O valor de  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{(x+2)^2 + \ln(x+3)}{x^2 + x - 2}$  é
- (A)  $\frac{1}{3}$       (B)  $-3$       (C) 3      (D)  $-\frac{1}{3}$
8. Considere a função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , tal que  $f'(x) = x^2(x^2 - 4)$ .  
Podemos afirmar que  $f$  tem um máximo em
- (A)  $x = -1$       (B)  $x = 1$       (C)  $x = 2$       (D)  $x = -2$
9. Seja  $f$  uma função de domínio  $\mathbb{R}$ ,  $f'(x) = e^{x+3}(x+4)$  e  $B(x_0, y_0)$  um ponto de inflexão do gráfico de  $f$ . Então
- (A)  $x_0 = -4$       (B)  $x_0 = -5$       (C)  $x_0 = -3$       (D)  $x_0 = -2$

10. A assíntota oblíqua do gráfico da função  $f(x) = \frac{2x^3 + 4x^2 - 9}{x^2 - x}$  intersesta o eixo  $yy$  no ponto

- (A)  $(0, 6)$  (B)  $(0, -2)$  (C)  $(0, 2)$  (D)  $(0, -6)$

11. O domínio da função  $f(x, y) = \sqrt{\frac{y-2x}{x}}$  é

- (A)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (y > 2x \geq 0) \vee (y < 2x \leq 0)\}$  (B)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (y \geq 2x > 0) \vee (y \leq 2x < 0)\}$   
 (C)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (2x \geq y > 0) \vee (2x \leq y < 0)\}$  (D)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (2x > y \geq 0) \vee (2x < y \leq 0)\}$

12. Se  $f(x, y) = \frac{y-2x}{x}$ , então  $\frac{\partial f}{\partial x}(-3, 2)$  é

- (A)  $\frac{3}{4}$  (B)  $\frac{2}{9}$  (C)  $-\frac{2}{9}$  (D)  $-\frac{3}{4}$

13. As matrizes  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ x & 2y \end{bmatrix}$  e  $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  são permutáveis se e só se

- (A)  $x = 1 \wedge y = 2$  (B)  $x = 1 \wedge y = 1$   
 (C)  $x = 2 \wedge y = 2$  (D)  $x = 2 \wedge y = 1$

14. Se  $A = [a_{ij}]_{\substack{i=1,2 \\ j=1,2,3}} : a_{ij} = \begin{cases} i+3, & i < j \\ i \times j, & i \geq j \end{cases}$ ,  $B = [b_{ij}]_{\substack{i=1,2,3 \\ j=1,2}} : b_{ij} = 2i + j$  e  $C = BA$ , então o valor de  $c_{31}$  é

- (A) 17 (B) 23 (C) 28 (D) 32

15. A inversa da matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$  é

- (A)  $\begin{bmatrix} -1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$  (C)  $\begin{bmatrix} -1 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  (D)  $\begin{bmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$

16. Admitindo que a matriz  $A$  é regular, a solução da equação  $2A^{-1}XA^T = 4A^{-1}$  é

- (A)  $X = \frac{1}{2}A^{-1}$  (B)  $X = \frac{1}{2}A^{-T}$  (C)  $X = 2A^{-1}$  (D)  $X = 2A^{-T}$

17.  $\begin{vmatrix} x-4 & 1 & -1 \\ 4-x & 0 & 2 \\ x^2-16 & x+4 & x^2+4x \end{vmatrix}$  é igual a

(A)  $x^2 - 16$

(B)  $x^2 - 4$

(C)  $(x^2 - 16)(x + 1)$

(D)  $(x^2 - 4)(x + 1)$

18. Sejam  $A$  e  $B$  matrizes regulares de ordem 3, tais que  $|AB^{-1}| = \frac{1}{9}$ . Então  $\left| \frac{2}{3} A^{-1} B \right|$  é

(A)  $\frac{3}{8}$

(B)  $-\frac{3}{8}$

(C)  $\frac{8}{3}$

(D)  $-\frac{8}{3}$

19. Considere a seguinte matriz completa de um sistema de 3 equações e 3 incógnitas

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & -3 & 1 & -4 \\ 3 & -4 & 2 & -6 \\ 0 & 2 & -1 & 3 \end{array} \right]. \text{ Podemos afirmar que}$$

(A) o sistema é impossível

(B)  $(1, 1, -1)$  não é solução do sistema

(C)  $(1, 1, 1)$  é solução do sistema

(D)  $(1, 2, -1)$  é solução do sistema

20.  $x = \frac{\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 3 & -2 & -2 \\ -1 & 2 & 1 \end{vmatrix}}{3}$  é o valor da incógnita  $x$  no sistema

(A)  $\begin{cases} 2x + y + z = 1 \\ x - 2y - 2z = -2 \\ x + 2y + z = 1 \end{cases}$

(B)  $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - 2y - 2z = 3 \\ x + 2y + z = -1 \end{cases}$

(C)  $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x - 2y - 2z = -2 \\ x + 2y + z = 1 \end{cases}$

(D)  $\begin{cases} 2x + y + z = 0 \\ x - 2y - 2z = 3 \\ x + 2y + z = -1 \end{cases}$