



Direcção Pedagógica

Departamento de Admissão à Universidade (DAU)

Disciplina 1:	Matemática III	Nº Questões:	40
Duração:	90 minutos	Alternativas por questão:	5
Ano:	2021		

**INSTRUÇÕES**

1. Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
2. Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do círculo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim  C.
3. A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro à lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, à esferográfica (de cor azul ou preta).

Leia o texto com atenção e responda às questões que se seguem.

1.	Considere as funções $f(x) =  -2x $ e $g(x) = -2x$ . Em que conjunto $f(x) = g(x)$ : A. $\mathbb{R}$ B. 0      C. $]-\infty, 0]$ D. $[0, \infty[$ E. $\emptyset$
2.	Quais os zeros da função definida por $y =  x - 4  - 3$ : A. -4 e 4      B. 3      C. $\emptyset$ D. 1 e 7      E. 4
3.	Multiplicando os valores inteiros de $x$ que satisfazem em simultâneo as desigualdades $ x - 2  \leq 3$ e $ 3x - 2  > 5$ , obtemos: A. 12      B. 60      C. -12      D. -60      E. 0
4.	Seja $1 < x < 3$ , então $ x - 1  +  x - 3 $ será igual a: A. $2x - 4$ B. 2      C. $-2x + 4$ D. 4      E. $2x - 2$
5.	Qual o conjunto de soluções da inequação $ x^2 - 4x - 5  > 0$ ? A. $[-1; 5]$ B. $\mathbb{R} \setminus \{-1, 5\}$ C. $]-\infty, -1[ \cup ]5, \infty[$ D. $]-1, 5[$ E. $\mathbb{R}$
6.	O Armando esqueceu-se do <i>pin</i> do seu telefone, mas sabe que se inicia com 0, que 7 faz parte do <i>pin</i> e que é composto por 4 algarismos sem repetição. De quantas tentativas precisaria o Armando para garantir que poderia desbloquear o telefone? A. 120      B. 56      C. 168      D. 504      E. 126
7.	Soube-se que numa reunião os participantes infringiram as regras de distanciamento social, terminado a reunião com um aperto de mão. Para rastreamento dos contactos, as autoridades de saúde perguntaram ao rececionista qual o número de presentes na reunião. Este disse não saber, mas ter contado no total 15 apertos de mão, sendo que todos os participantes se despediram dos restantes. Quantas pessoas estavam na reunião? A. 10      B. 6      C. 15      D. 4      E. 8
8.	O número de arranjos de 3 rapazes e 4 raparigas numa fila, se as raparigas têm que ficar juntas é: A. $4! \times 4!$ B. $3! \times 4!$ C. $3! \times 2!$ D. $4! \times 4! \times 2!$ E. $3! \times 4! \times 2!$
9.	No lançamento de uma moeda não viciada, qual é a probabilidade de, ao lançar 3 vezes, obter-se cara duas vezes? A. $3/8$ B. $1/4$ C. $1/8$ D. $5/8$ E. $1/2$
10.	De entre as disciplinas de Matemática, Física, Química, Biologia, Geologia e Geografia a Eunice tem que escolher exactamente duas. De quantas maneiras diferentes pode fazer a escolha? A. 24      B. 30      C. 15      D. 10      E. 36
11.	No desenvolvimento do binómio $(x + \frac{a}{x})^6$ , o coeficiente do termo $x^4$ é 12. Qual o valor de $a$ ? A. $\sqrt{15}$ B. 3      C. 1      D. 6      E. 2
12.	A soma dos três primeiros elementos de uma certa linha do Triângulo de Pascal é 121. Qual o terceiro elemento da linha seguinte? A. 5      B. 360      C. 105      D. 120      E. 84
13.	Qual dos seguintes conjuntos descreve o domínio da função real de variável real $f(x) = \frac{x - \log(x)}{x}$ ? A. $]-\infty, 1[$ B. $]-\infty, 0[$ C. $]0, +\infty[$ D. $\mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$ E. $\mathbb{R} \setminus ]-1, 1[$

4. Um ponto dado  $V(-3; 2)$  pertence a uma função impar  $y = g(x)$ . Com base nesta afirmação é correcto afirmar que, dos pontos representados na figura ao lado, também pertence a  $y = g(x)$  o ponto:

A. S                                  B. Q  
C. P                                  D. R  
E. Nenhuma das alternativas anteriores.

5. Diga qual dos gráficos a seguir indicados corresponde à função  $f(x) = -\frac{x+2}{x^2-9}$ :

A. B. C. D. E.

6. Determine as coordenadas do vértice da seguinte função  $f(x) = 4x^2 - 2x + 1$ :

A.  $V(\frac{1}{4}; \frac{3}{4})$                   B.  $V(4; 7)$                   C.  $V(\frac{1}{4}; 1)$                   D.  $V(1; 3)$                   E.  $V(\frac{3}{2}; \frac{5}{2})$

7. Indique, se existirem, as assíntotas horizontal e vertical da função  $f(x) = \frac{5x-1}{4-x}$ :

A. AV:  $x = 0$ ; AH:  $y = 1$                   B. AV: não existe; AH:  $y = -5$                   C. AV:  $x = 4$ ; AH: não existe  
D. AV:  $x = 4$ ; AH:  $y = -5$                   E. AV:  $x = -4$ ; AH:  $y = 5$

8. Seja uma sucessão 1,4,7,10, ... e dois números 147 e 157. Qual das afirmações é correcta?

A. Ambos números são termos da sucessão.                  B. Ambos números não são termos da sucessão.                  C. O número 147 não é termo da sucessão, mas 157 é.  
D. O número 147 é termo da sucessão, mas 157 não.                  E. Nenhuma das alternativas anteriores.

9. Considere a sucessão: 5, 9, 13, 17, 21, 25, ... Indique a soma dos 12 primeiros termos.

A. 320                  B. 324                  C. 380                  D. 384                  E. 234

20. Seja a progressão: 1, 3, 9, 27, 81, ... A soma de n primeiros termos é igual a 364. Determine n.

A. 4                  B. 5                  C. 6                  D. 7                  E. 8

21. Numa progressão geométrica,  $u_3 = 1/8$  e  $u_6 = 1/64$ . Determine a soma dos 5 primeiros termos:

A. 32/31                  B. 31/32                  C. 63/64                  D. 65/64                  E. 30/32

22. Na primeira semana de funcionamento, uma biblioteca registou a entrada de 120 pessoas. Na segunda semana registou 145 e na terceira 170. A quantidade de pessoas a frequentar a biblioteca foi aumentando, em média, igualmente, durante 9 semanas. Quantas entradas foram registadas na 5ª semana?

A. 220                  B. 240                  C. 260                  D. 280                  E. 300

23. Qual o seguinte limite:  $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{3}{n})^n$ ?

A.  $\infty$                   B. Não existe                  C. 3                  D.  $3e$                   E.  $e^3$

24. Qual o limite da sucessão de termo geral  $u_n = 1 + e^{-2n}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ?

A.  $-\infty$                   B. -1                  C. 1                  D. 2                  E.  $\infty$

25. Seja a função dada por  $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1, & \text{se } x \leq 1 \\ ax^2, & \text{se } x > 1 \end{cases}$ . Qual deve ser o valor de a para que a função seja contínua?

A. 2                  B. 1                  C. -1                  D. 0                  E. -2

26. Determine os limites laterais da seguinte função, quando x tende para 1,  $f(x) = \frac{-x^3}{x^2-1}$ :

A.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$                   B.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$   
C.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$                   D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$   
E. Não existem.

27.	<p>Na figura está representada parte do gráfico de uma função <math>f(x)</math> de domínio <math>\mathbb{R}</math>. O grupo de afirmações verdadeiras é:</p>	<p>A. <math>\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)</math>; <math>\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2)</math>; <math>\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2</math>          B. <math>\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \neq f(2)</math>; <math>\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \neq f(2)</math>; <math>\lim_{x \rightarrow 2} f(x)</math> não existe          C. <math>\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \neq f(2)</math>; <math>\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2)</math>; <math>\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2</math>          D. <math>\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)</math>; <math>\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \neq f(2)</math>; <math>\lim_{x \rightarrow 2} f(x)</math> não existe          E. <math>\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \neq f(2)</math>; <math>\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \neq f(2)</math>; <math>\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2</math></p>
28.	<p>Calcule o limite, quando <math>x \rightarrow 0</math> da função <math>\frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{1-x}}{x}</math>:</p> <p>A. <math>+\infty</math>      B. <math>-\infty</math>      C. 1      D. 0      E. 2</p>	
29.	<p>A derivada da função <math>f(x) = 2^{-x} + 2^x + 3</math> é:</p> <p>A. <math>f'(x) = 2xe^x + 2e^x + 3</math>      B. <math>f'(x) = 2x2^{-x} + 2e^x</math>      C. <math>f'(x) = 2^{-x} + 2^x</math>          D. <math>f'(x) = -2^{-x+1} \ln(2) + 2^x \ln(2) + 3</math>      E. <math>f'(x) = -2^{-x} \ln(2) + 2^x \ln(2)</math></p>	
30.	<p>Seja <math>f</math> uma função real de variável real tal que <math>f(x) = f'(x)</math>, para todo e qualquer número real. Qual das seguintes expressões pode definir a função <math>f</math>:</p> <p>A. <math>3x^2</math>      B. <math>\text{sen}(x)</math>      C. <math>e^{5x}</math>      D. <math>2e^x</math>      E. <math>\ln(x)</math></p>	
31.	<p>Determine, se possível, a equação da recta tangente à função <math>f(x) = \sqrt{x+2}</math> no ponto <math>Q(-1;1)</math>.</p> <p>A. <math>y = x</math>      B. <math>y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}</math>      C. <math>y = -\frac{1}{2}x + 1</math>      D. Não é possível      E. <math>y = x + 2</math></p>	
32.	<p>Indique, se existirem, os máximos e mínimos da função <math>f(x) = \frac{x^2-4}{x^2}</math>:</p> <p>A. Não existem.      B. Máx. <math>M(4,0)</math>; Mín. <math>P(1,-4)</math>.      C. Máx. <math>M(4,0)</math>; Mín. não existe.          D. Máx. não existe; Mín. <math>P(0,0)</math>.      E. Máx. <math>M(8,0)</math>; Mín. não existe.</p>	
33.	<p>Considere a função <math>f(x) = x^3 - 3x^2 + 3</math>. Os seus máximos e mínimos são:</p> <p>A. Máx. <math>M(3,3)</math>; Mín. <math>P(0,0)</math>.      B. Máx. <math>M(0,3)</math>; Mín. <math>P(2,-1)</math>.      C. Máx. <math>M(3,0)</math>; Mín. <math>P(2,-1)</math>.          D. Máx. <math>M(-1,2)</math>; Mín. <math>P(0,3)</math>.      E. Máx. <math>M(2,-1)</math>; Mín. <math>P(0,3)</math>.</p>	
34.	<p>A função <math>f(x)</math> definida e contínua num intervalo <math>[a, b]</math> admite <math>f'(x) &gt; 0</math>. Então <math>f(x)</math> em <math>[a, b]</math> é:</p> <p>A. Monótona.      B. Não é monótona.      C. Decrescente.          D. Não é limitada.      E. De diferentes sinais nas extremidades <math>x = a</math> e <math>x = b</math>.</p>	
35.	<p>Qual é a expressão para a função primitiva da função <math>f(x) = 6x^2</math>?</p> <p>A. <math>12x + c</math>      B. <math>3x^2 + c</math>      C. <math>3x^3 + c</math>      D. <math>3x + c</math>      E. <math>2x^3 + c</math></p>	
36.	<p>A primitiva da função <math>f(x) = 2/x</math> é:</p> <p>A. <math>F(x) = \frac{2}{x^2} + c</math>      B. <math>F(x) = \ln(x + c)</math>      C. <math>F(x) = 2\ln x  + c</math>          D. <math>F(x) = \frac{1}{x^2} + c</math>      E. Nenhuma das alternativas.</p>	
37.	<p>A que função corresponde o integral <math>\int \frac{x^2}{5+x^3} dx</math>?</p> <p>A. <math>\frac{x^3}{5x+x^4}</math>      B. <math>\frac{4x^3}{15+3x^4}</math>      C. <math>\ln(5+x^3)</math>          D. <math>\frac{1}{3} \ln 5+x^3  + c</math>      E. <math>(5+x^3)^{-2}</math></p>	
38.	<p>Seja <math>f(x)</math> uma função cuja derivada de segunda ordem é <math>f''(x) = \text{sen}(x) + 6x</math>. Sabendo que o gráfico da função contém o ponto <math>(0, 1)</math> e que nesse ponto a recta tangente à função é paralela à recta <math>y = 3x</math>, indique a expressão de <math>f</math>:</p> <p>A. <math>f(x) = -\text{sen}(x) + x^3 + 4x + 1</math>      B. <math>f(x) = -\cos(x) + 6x^3</math>      C. <math>f(x) = \text{sen}(x) + 2x^2</math>          D. <math>f(x) = -\text{sen}(x) + x^3 + 2x - 3</math>      E. <math>f(x) = \text{sen}(x) + 3x^3 - 1</math></p>	
39.	<p>Considere os números complexos <math>z = 3(\cos 6^\circ + i \text{sen } 6^\circ)</math> e <math>u = 5(\cos 50^\circ + i \text{sen } 50^\circ)</math>. A forma trigonométrica do complexo <math>z \cdot u</math> é igual a:</p> <p>A. <math>15 - 15\sqrt{3}i</math>      B. <math>4 - 4\sqrt{3}i</math>      C. <math>\cos 56^\circ + i \text{sen } 56^\circ</math>          D. <math>8(\cos 56^\circ + i \text{sen } 56^\circ)</math>      E. <math>15(\cos 56^\circ + i \text{sen } 56^\circ)</math></p>	
40.	<p>A que valor equivale o número complexo <math>\frac{a+i}{1-ai}</math>, onde <math>a \in \mathbb{R}</math>?</p> <p>A. <math>ai</math>      B. 1      C. <math>-i</math>      D. <math>-a</math>      E. <math>i</math></p>	

Fim!