



Direcção Pedagógica

Departamento de Admissão à Universidade (DAU)

Parte - 1:	MATEMÁTICA I	Nº Questões:	40
Duração:	90 minutos	Alternativas por questão:	5
Ano:	2023		

INSTRUÇÕES

- 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.
- 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 ●.
- 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 esférogáfica (de cor azul ou preta).

1.	Simplificando a expressão $\frac{2(a^2-1)+(a+1)}{(a+1)-2(a+1)^2}$ tem-se:				
	A. -1	B. $\frac{2a-1}{2a-3}$	C. $\frac{2a-1}{1+2a}$	D. $-\frac{2a-1}{1+2a}$	E. $-\frac{2a-1}{3+2a}$
2.	A expressão $ \sqrt{3}-2 $ é equivalente a:				
	A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$	B. $\sqrt{3}-2$	C. $2\sqrt{3}$	D. $-2\sqrt{3}$	E. $2-\sqrt{3}$
3.	A solução da inequação $ x+4 < 6$ é:				
	A. $x > 2$	B. $x > -10$	C. $-10 < x < 2$	D. $x < -10 \vee x > 2$	E. $x < 2$
4.	Um número x dista 5 unidades de 4. Na forma simbólica escreve-se:				
	A. $ x+4 =5$	B. $ x-5 =4$	C. $ x+5 =4$	D. $ x-4 =5$	E. $x-4=5$
5.	O(s) valor(es) de x que satisfazem a condição da questão anterior é(são)				
	A. $x=9$	B. $x=-1$	C. $x=1$	D. $x=-1 \vee x=9$	E. $x=1 \vee x=9$
6.	A expressão $\frac{ x-2 }{x-2}$ para valores de $x \leq 2$ é equivalente a:				
	A. 1	B. $\frac{x+2}{x-2}$	C. $\frac{x-2}{x+2}$	D. -1	E. $-\frac{1}{x-2}$
7.	O gráfico abaixo representa a função $y = g(x)$. O gráfico que representa $f(x) = g(x) $ é:				
		A.	B.	C.	D.
				E.	
8.	$\frac{5!-3!}{4!}$ é equivalente a:				
	A. $\frac{1}{2!}$	B. $\frac{5}{4}$	C. $\frac{21}{4}$	D. $\frac{3}{4}$	E. $\frac{19}{4}$
9.	A solução da equação $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 6$ é:				
	A. $n=2 \vee n=-3$	B. $n=-2 \vee n=3$	C. $n=3$	D. $n=2$	E. $-n=-2 \vee n=3$
10.	Com três calças e cinco camisas, de quantas maneiras diferentes é possível compor um traje?				
	A. 15	B. 20	C. 125	D. 12	E. 243
11.	Quantas palavras, com ou sem sentido, é possível escrever, usando todas as letras da palavra PINCEL, sem repetir nenhuma?				
	A. 36	B. 720	C. 6	D. 120	E. 50
12.	Quantos números de três algarismos é possível escrever usando os algarismos 2, 4, 7, 8, 9, sem repetir nenhum?				
	A. 60	B. 20	C. 13	D. 50	E. 21

13. A solução da equação $C_2^n = 6$ é:

- A. $n = 4 \vee n = -3$ B. $n = -4 \vee n = 3$ C. $n = 3$ D. $n = 4$ E. $n = 6$

Considere a função $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$ para responder às questões de 14 a 19.

14. A função anula em:

- A. $x = -2 \vee x = -1 \vee x = 0$ B. $x = -2 \vee x = 1 \vee x = 0$ C. $x = 2 \vee x = 1 \vee x = 0$
 D. $x = 2 \vee x = -1 \vee x = 0$ E. $x = 2 \vee x = 1$

15. Os extremos relativos da função são:

- A. $x_{\max} = \frac{3+\sqrt{3}}{3}$ e $x_{\min} = \frac{3-\sqrt{3}}{3}$ B. $x_{\min} = \frac{3+\sqrt{3}}{3}$ e $x_{\max} = \frac{3-\sqrt{3}}{3}$ C. $x_{\max} = \frac{-3+\sqrt{3}}{3}$ e $x_{\min} = \frac{-3-\sqrt{3}}{3}$
 D. $x_{\min} = \frac{-3+\sqrt{3}}{3}$ e $x_{\max} = \frac{-3-\sqrt{3}}{3}$ E. $x_{\min} = \frac{3+\sqrt{3}}{3}$ e $x_{\max} = \frac{-3-\sqrt{3}}{3}$

16. A função é monotona:

- A. Crescente em $]-\infty, \frac{3-\sqrt{3}}{3}[\cup]\frac{3+\sqrt{3}}{3}, +\infty[$ e decrescente em $]\frac{3-\sqrt{3}}{3}, \frac{3+\sqrt{3}}{3}[$
 B. Crescente em $]\frac{3-\sqrt{3}}{3}, \frac{3+\sqrt{3}}{3}[$ e decrescente em $]-\infty, \frac{3-\sqrt{3}}{3}[\cup]\frac{3+\sqrt{3}}{3}, +\infty[$
 C. Crescente em $]-\infty, \frac{-3-\sqrt{3}}{3}[\cup]\frac{-3+\sqrt{3}}{3}, +\infty[$ e decrescente em $]\frac{-3-\sqrt{3}}{3}, \frac{-3+\sqrt{3}}{3}[$
 D. Crescente em $]\frac{-3-\sqrt{3}}{3}, \frac{-3+\sqrt{3}}{3}[$ e decrescente em $]-\infty, \frac{-3-\sqrt{3}}{3}[\cup]\frac{-3+\sqrt{3}}{3}, +\infty[$
 E. Nenhuma das alternativas anteriores

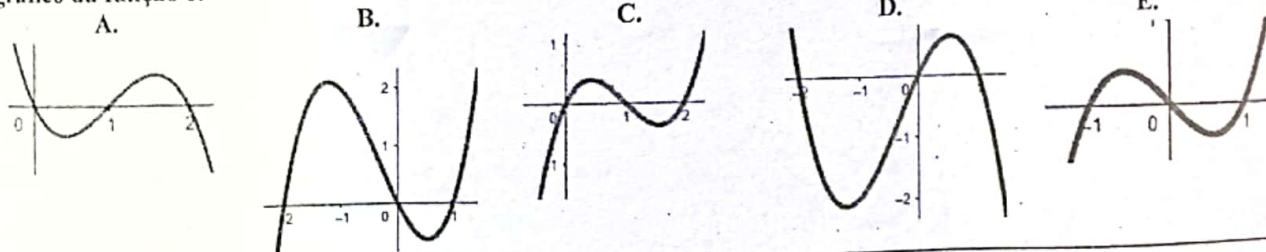
17. O ponto de inflexão da função é:

- A. $x = 2$ B. $x = -1$ C. $x = 0$ D. $x = -2$ E. $x = 1$

18. A concavidade da função é:

- A. Voltada para cima $]-\infty, 2[$ e voltada para baixo $]2, +\infty[$
 B. Voltada para cima $]-\infty, -2[$ e voltada para baixo $] -2, +\infty[$
 C. Voltada para cima $]-\infty, 1[$ e voltada para baixo $]1, +\infty[$
 D. Voltada para cima $]1, +\infty[$ e voltada para baixo $]-\infty, 1[$
 E. Nenhuma das alternativas anteriores.

19. O gráfico da função é:



20. As assíntotas vertical e horizontal da função $y = \frac{1-x}{x^2-1}$ é (são) respectivamente:

- A. $x = 1$ e $y = 0$ B. $x = 1 \vee x = -1$ e $y = 0$ C. $x = -1$ e $y = 0$ D. $x = 0$ e $y = -1$ E. $x = 2$ e $y = 0$

21. O domínio da função $y = \sqrt{4-x^2}$ é:

- A. $-2 < x < 2$ B. $x \leq 2$ C. $-2 \leq x \leq 2$ D. $x \leq -2 \vee x \geq 2$ E. $x < -2 \vee x > 2$

22. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2(x^2-4)}{2-x}$ é:

- A. 8 B. 0 C. 6 D. -6 E. -8

23. $u_n = \frac{n^2+1}{n+3}$ é o termo geral de uma sucessão. Um dos termos desta sucessão é:

- A. 0 B. 2 C. 1 D. -3 E. -1

24. O nono termo da sucessão $u_n = \frac{n^2+1}{2n+3}$ é:

- A. $\frac{19}{21}$ B. $\frac{65}{21}$ C. $\frac{80}{21}$ D. $\frac{82}{21}$ E. $\frac{10}{21}$

Considere a sucessão $\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \frac{6}{5}, \dots$ para responder às questões 25, 26 e 27.

25. A sucessão é:
 A. Decrescente
 D. Progressão geométrica
 B. Finita
 E. Crescente
 C. Progressão aritmética
26. O termo geral da sucessão é:
 A. $\frac{n}{n+2}$
 B. $\frac{n+2}{n+1}$
 C. $\frac{n+1}{n+2}$
 D. $\frac{n+2}{n}$
 E. $\frac{n}{n+1}$
27. O vigésimo quinto termo é:
 A. $u_{25} = \frac{25}{27}$
 B. $u_{25} = \frac{27}{26}$
 C. $u_{25} = \frac{26}{27}$
 D. $u_{25} = \frac{27}{25}$
 E. $u_{25} = \frac{25}{26}$
28. A soma dos 9 primeiros termos de uma progressão aritmética é 7 e o segundo termo é -2. A razão é:
 A. $a_1 = -5 \wedge d = -3$
 B. $a_1 = 5 \wedge d = -3$
 C. $a_1 = -5 \wedge d = 3$
 D. $a_1 = 5 \wedge d = 3$
 E. $a_1 = 2 \wedge d = -3$
29. O terceiro e o oitavo termos de uma progressão geométrica são respectivamente 2 e $\frac{1}{16}$. A razão da progressão é:
 A. $q = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 B. $q = -\frac{1}{2}$
 C. $q = -\frac{\sqrt{2}}{2}$
 D. $q = \frac{1}{2}$
 E. $q = \frac{\sqrt{3}}{2}$
30. A função $y = g(x)$ tem um máximo local (relativo) em $x = 3$, então:
 A. $y = g(x)$ não é derivável em $x = 3$
 B. A concavidade da função em $x = 3$ é virada para cima
 C. A função é decrescente em $]-\infty, 3[$
 D. $g'(3) = -1$
 E. O coeficiente angular da recta tangente à curva em $x = 3$ é $a = 0$
31. O coeficiente angular da recta r , tangente à curva, no ponto de abcissa x_0 , é $a = 0$. É FALSO afirmar que:
 A. A recta r não é paralela ao eixo das ordenadas
 B. A recta r é paralela ao eixo das abcissas
 C. A primeira derivada da função é nula no ponto de abcissa x_0
 D. A função não tem um ponto crítico em x_0
 E. O sinal da primeira derivada muda em x_0
32. A primeira derivada da $y = \frac{(x^2+2)^2}{2x+3}$ função é:
 A. $\frac{2(x^2+2)(3x^2+6x+2)}{(2x+3)^2}$
 B. $\frac{2(x^2+2)(3x^2+6x-2)}{(2x+3)^2}$
 C. $\frac{2(x^2+2)(-x^2+2x+1)}{(2x+3)^2}$
 D. $\frac{2(x^2+2)(3x^2+1)}{(2x+3)^2}$
 E. $\frac{2(x^2+2)(-x^2+2x+5)}{(2x+3)^2}$
33. A segunda derivada de $y = xe^{x^2+1}$ é:
 A. $e^{x^2+1}(1+x)$
 B. $e^{x^2+1}(1+2x)$
 C. $e^{x^2+1}(1+2x^2)$
 D. $xe^{x^2+1}(1+2x^2)$
 E. $-xe^{x^2+1}(1+x^2)$
34. O valor de k que torna a função $y = \begin{cases} \frac{3}{1-x} & x \geq -2 \\ k-x^2 & x < -2 \end{cases}$ contínua em $x = -2$:
 A. 5
 B. 3
 C. 2
 D. -3
 E. -5
- Da função $y = f(x)$ sabe-se que $f(4) = 0$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = -\infty$. Com base na informação responda às questões de 35 à 37.
35. O $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ é:
 A. $+\infty$
 B. $-\infty$
 C. $\pm\infty$
 D. 0
 E. Não existe
36. A função tem uma assíntota vertical em:
 A. $x = 3$
 B. $y = 3$
 C. $x = -1$
 D. $y = 1$
 E. $x = 0$
37. Se $g(x) = \frac{1}{x}$ então $g[f(4)]$ é:
 A. $+\infty$
 B. $-\infty$
 C. $\pm\infty$
 D. Não existe
 E. 0
38. A integral $\int (3x^5 + e^x - \frac{1}{x}) dx$ é:
 A. $15x^4 + e^x + \frac{1}{x^2} + c$
 B. $\frac{1}{2}x^6 + e^x - \ln|x| + c$
 C. $\frac{1}{2}x^6 + xe^x - \ln x + c$

	D. $\frac{1}{2}x^6 + xe^x - 1 + c$	E. $\frac{1}{2}x^6 + xe^x + \ln x + c$			
39.	A expressão $4i^3 + 3i^2 + 2i + 1$ é equivalente a:				
	A. $4i + 6$	B. $1 + 2i$	C. $2i - 2$	D. $2 + 2i$	E. $-2i - 2$
40.	A condição para que o número complexo $z = (a - 3) + (b - 5)i$, onde a e b são números reais, seja um número real não nulo é:				
	A. $a \neq 3$	B. $b = 5$	C. $b \neq 5 \wedge a \neq 3$	D. $b \neq 5 \vee a = 3$	E. $b = 5 \wedge a \neq 3$

Fim!