

3º EXAME - Gabarito A Prof. MPMATOS

PARTE I - QUESTÕES MÚLTIPLA ESCOLHA COM RESPOSTA ÚNICA (valor 7,0 pontos)

01 Sabendo que $f(x) = \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}}{x-1}$, assinale o valor de $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$.

- (a) 1/6 (b) 1/24 (c) 1/12 (d) 1/3 (e) 2/15 (f) 1/4 (g) **NDR**
-

02 Qual a área máxima, em metros quadrados, de um retângulo de perímetro 56 metros?

- (a) $A = 169$ (b) $A = 144$ (c) $A = 225$ (d) $A = 121$ (e) $A = 256$ (f) $A = 196$ (g) **NDR**
-

03 Certa função $y = f(x)$, $x \in \mathbb{R}$, é tal que $y'' = (9 - 4x^2) \exp(-3x)$. Escolha um intervalo onde a concavidade do gráfico de f é voltada para cima.

- (a) $(0, 3)$ (b) $(-5/3, 5/3)$ (c) $(-2, 2)$ (d) $(-3/2, 3/2)$ (e) $(-3, 5/3)$ (f) $(-3, 0)$ (g) **NDR**
-

04 No ponto $A(x_0, y_0)$ a curva $y = 2x^4 - 48x^2$ muda de concavidade. Escolha o valor de x_0 .

- (a) 1 (b) 2 (c) 5 (d) 6 (e) 4 (f) 3 (g) **NDR**
-

05 No intervalo $-2 \leq x \leq 2$, qual o maior valor da expressão: $-x^4 + 2x^2 + 2$?

- (a) -2 (b) 5 (c) 3 (d) -6 (e) -4 (f) 11 (g) **NDR**
-

06 Ao calcular o valor de $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^3 - 8}{2x - 4} \right)$, obtém-se:

- (a) 3 (b) 32/3 (c) 8 (d) 6 (e) 4 (f) 16 (g) **NDR**
-

07 Qual número positivo x faz com que a diferença $2x^2 - 3x^3$ seja a maior possível?

- (a) 3/4 (b) 2/3 (c) 4/15 (d) 1/3 (e) 4/9 (f) 2/5 (g) **NDR**
-

GABARITO (PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO)

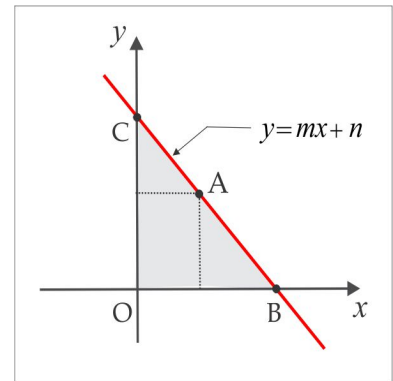
01	02	03	04	05	06	07
a	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
(b)	(b)	(b)	b	(b)	(b)	(b)
(c)	(c)	(c)	(c)	c	(c)	(c)
(d)	(d)	d	(d)	(d)	d	(d)
(e)	(e)	(e)	(e)	(e)	(e)	e
(f)	f	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)
(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)

PARTE II - ESCRIVENDO PARA APRENDER (valor 3,0 pontos)

08 RESOLVENDO UM PROBLEMA DE MÁXIMO & MÍNIMO

A figura ao lado ilustra uma reta, passando no ponto $A(4, 6)$ do primeiro quadrante, de equação $y = mx + n$, $m < 0$.

1. Expresse a área do triângulo OBC em função da variável n .
2. Determine m e n , de modo que a área do triângulo OBC seja a menor possível.



RESPONDA AQUI A QUESTÃO 08 (use também o verso da folha)

(1) O triângulo OBC tem base $-n/m$, altura n e sua área é, portanto, $S = -n^2/2m$. Considerando que o ponto $A(4, 6)$ está sobre a reta $y = mx + n$, deduzimos que $m = \frac{6-n}{4}$ e a área do triângulo é:

$$S = -\frac{1}{2} \frac{n^2}{(6-n)/4} \Leftrightarrow S = \frac{2n^2}{n-6}$$

(2) Por derivação em relação a n , encontramos:

$$\frac{dS}{dn} = \frac{d}{dn} \left(\frac{2n^2}{n-6} \right) = \frac{2n^2 - 24n}{(n-6)^2}$$

e temos $\frac{dS}{dn} = 0$ se, e somente se, $n = 0$ ou $n = 12$. Como $n \neq 0$, porque a reta não passa pela origem, segue que $n = 12$ é o único ponto crítico (de mínimo) de S . Com $n = 6$ obtemos $m = -3/2$ e a área mínima é $S = 48$.