

## Lista de exercícios 05

Questão 01) A função  $f(x) = 3x - 6$ , com  $x$  real,

- a) é crescente
- b) é decrescente
- c) é crescente para  $x > 2$
- d) é decrescente para  $x < 2$
- e) não é crescente e nem decrescente

Questão 02) A função  $f(x) = x^2 - 4x + 3$ , com  $x$  real,

- a) é crescente
- b) é decrescente
- c) é crescente para  $x > 2$
- d) é decrescente para  $x > 2$
- e) não é crescente e nem decrescente

Questão 03) A função  $f(x) = \sin x$ , com  $x$  real,

- a) é crescente no intervalo  $90^\circ < x < 180^\circ$
- b) é decrescente no intervalo  $0 < x < 180^\circ$
- c) é crescente para  $x > 90^\circ$
- d) é decrescente para  $x > 90^\circ$
- e) é crescente no intervalo  $-90^\circ < x < 90^\circ$

Questão 04) A função  $f(x) = \sin x + \cos x$ , com  $x$  real, é crescente no intervalo

- a)  $0 < x < 90^\circ$
- b)  $90^\circ < x < 180^\circ$
- c)  $180^\circ < x < 270^\circ$
- d)  $-90^\circ < x < 45^\circ$
- e)  $-45^\circ < x < 45^\circ$

Questão 05) A função  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 12$ , com  $x$  real,

- a) é decrescente para  $x < -1$
- b) é decrescente para  $x > 2$
- c) é decrescente para  $-1 < x < 2$
- d) é crescente para  $-1 < x < 2$
- e) é decrescente para  $x < -1$  ou para  $x > 2$

Questão 06) A função  $f(x) = x^2 + 3x + 2$ , com  $x$  real,

- a) possui um ponto de máximo para  $x = -1$
- b) possui um ponto de mínimo para  $x = -2$
- c) possui um ponto de mínimo para  $x = -1,5$
- d) possui um ponto de máximo para  $x = -1,5$
- e) não possui pontos de máximo nem de mínimo

Questão 07) A função  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 5$ , com  $x$  real,

- a) possui apenas um ponto de máximo
- b) possui apenas um ponto de mínimo
- c) possui um ponto de máximo e um ponto de mínimo

- d) não possui pontos de máximos
- e) não possui pontos de mínimos

Questão 08) A função  $f(x) = x / (x^2 + 1)$ , com  $x$  real,

- a) possui um valor máximo igual a zero ( $y = 0$ ) no ponto  $x = -1$
- b) possui um um valor mínimo igual a 1 ( $y = 1$ ) no ponto  $x = 1$
- c) possui um ponto de máximo em  $x = -1$
- d) possui um ponto de máximo em  $x = 1$
- e) não possui pontos de mínimos

Questão 09) Considere a função  $f(x) = x^3 (x - 1)^2$ , com  $x$  real. Então  $f(x)$  possui um valor

- a) máximo para  $x = -1$
- b) máximo para  $x = 1$
- c) máximo para  $x = 0$
- d) mínimo para  $x = 1$
- e) mínimo para  $x = 0$

Questão 10) Considere a função  $f(x) = x^4 (x - 1)^3$ , com  $x$  real. Então  $f(x)$  possui um valor

- a) máximo para  $x = -1$
- b) máximo para  $x = 1$
- c) máximo para  $x = 0$
- d) mínimo para  $x = 1$
- e) mínimo para  $x = 0$

Questão 11) Investigando a função  $f(x) = 2x^3 - 12x^2 + 18x - 2$ , com  $x$  real, quanto a concavidade e pontos críticos, podemos afirmar que  $f(x)$  tem

- a) concavidade voltada para cima em  $x = 1$
- b) concavidade voltada para baixo em  $x = 3$
- c) um ponto de máximo em  $x = 3$
- d) um ponto de mínimo em  $x = 1$
- e) um ponto de inflexão em  $x = 2$

Questão 12) Considere a função definida implicitamente por  $x^5 + 5y - 5x^4 = 0$ . Então, a derivada de  $y$  em relação a  $x$ ,  $y'(x)$ , é a função definida por

- a)  $y'(x) = 4x^3 - x^4$
- b)  $y'(x) = 20x^3 - 5x^4$
- c)  $y'(x) = 20x^3 - x^4$
- d)  $y'(x) = 4x^3 - 20x^4$
- e)  $y'(x) = x^3 - x^4$

Questão 13) Considere a função definida implicitamente por  $x^2 + y^2 = 25$ . Então, a derivada de  $y$  em relação a  $x$ ,  $y'(x)$ , é a função definida por

- a)  $2x + 2y y'(x) = 0$
- b)  $2x + 2y y'(x) = 25$
- c)  $2x + y y'(x) = 0$
- d)  $2x + y y'(x) = 25$
- e)  $x + 2y y'(x) = 0$

Questão 14) Considere a função definida implicitamente por  $5y^2 + \sin y = x^2$ . Então, a derivada de  $y$  em relação a  $x$ ,  $y'(x)$ , é a função definida por

- a)  $10y y' + \cos y = 2x$
- b)  $10y + y' \cos y = 2x$
- c)  $10y + \cos y = 2x y'$
- d)  $10y y' + y' \cos y = 2x$
- e)  $10y y' + y' \cos y = x^2$

Questão 15) Considere a função definida implicitamente por  $4x^2 - 2y^2 = 9$ . Então, a derivada de segunda ordem de  $y$  em relação a  $x$ ,  $y''(x)$ , é a função definida por

- a)  $y^2 y'' + yy' = -9$
- b)  $y^3 y'' + yy' = 9$
- c)  $y' y' + yy'' = 2$
- d)  $yy' - yy'' = 2$
- e)  $y^3 + y'' = -2$

Questão 16) As inclinações das retas tangentes nos pontos  $(2, -1)$  e  $(2, 1)$  para  $y^2 - x + 1 = 0$  são, respectivamente

- a)  $m = -0,5$  e  $m = 0,5$
- b)  $m = -0,5$  e  $m = -0,5$
- c)  $m = 0,5$  e  $m = -0,5$
- d)  $m = 0,5$  e  $m = 0,5$
- e)  $m = 0$  e  $m = 0,5$

Questão 17) Considere a função definida implicitamente por  $x^3 + y^3 = 3xy$  (Fólio de Descartes). Então, a derivada de  $y$  em relação a  $x$ ,  $y'(x)$ , é a função definida por

- a)  $(y^2 - x) y' = y - x^2$
- b)  $(x^2 - y) y' = y - x^2$
- c)  $(x^2 - y) y' = x - y^2$
- d)  $(y^2 - x) y' = x - y^2$
- e)  $(y - x^2) y' = x - y^2$

Questão 18) Considere a função definida implicitamente por  $x^3 + y^3 = 3xy$  (Fólio de Descartes). Então, a equação da reta tangente ao Fólio de Descartes no ponto  $(3/2, 3/2)$ , é a função definida por

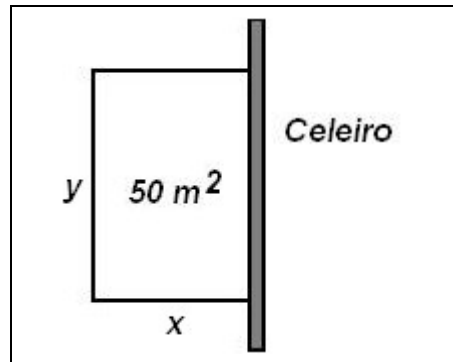
- a)  $2x + 2y = 3$
- b)  $2x + y = 3$
- c)  $x + 2y = 3$
- d)  $2x - 2y = 3$
- e)  $x + y = 3$

Questão 19) Sejam  $x$  e  $y$  dois números positivos variáveis cuja soma é 16 e cujo produto é o máximo possível. Então,  $x$  e  $y$  valem, respectivamente

- a) 4 e 12
- b) 6 e 10
- c) 8 e 8
- d) 10 e 6
- e) 12 e 4

Questão 20) Um jardim retangular de  $50 \text{ m}^2$  de área deve ser protegido contra animais. Se um lado do jardim já está protegido por uma parede de celeiro, quais as dimensões da cerca de menor comprimento?

- a) 4 e 12
- b) 6 e 10
- c) 8 e 8
- d) 10 e 5
- e) 12 e 4



Questão 21) Ao preço de R\$ 1,50 um vendedor ambulante pode vender 500 unidades de uma certa mercadoria que custa 70 centavos cada. Para cada centavo que o vendedor abaixa no preço a quantidade vendida pode aumentar de 25. Então, podemos afirmar que o preço que maximizará o lucro será de

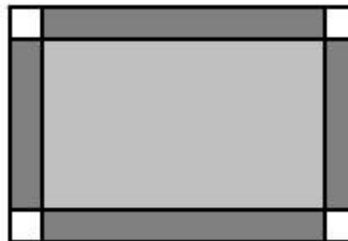
- a) R\$ 1,00
- b) R\$ 1,10
- c) R\$ 1,20
- d) R\$ 1,30
- e) R\$ 1,40

Questão 22) As dimensões de um retângulo com perímetro de 100 m, cuja área é o maior possível, são

- a) 5 e 45
- b) 10 e 40
- c) 15 e 35
- d) 20 e 30
- e) 25 e 25

Questão 23) Uma caixa aberta deve ser feita de uma folha de papelão medindo 16 por 30 cm, destacando-se quadrados iguais dos quatro cantos e dobrando-se os lados (veja figura). O lado do quadrado para se obter uma caixa com o maior volume vale

- a) 12
- b) 10
- c) 5
- d)  $10/3$
- e) 2



Questão 24) Uma lata cilíndrica fechada deve conter um litro de líquido ( $1000 \text{ cm}^3$ ). Para minimizar o material usado na confecção da lata, a altura e o raio devem satisfazer a relação

- a)  $h = r$

- b)  $h = 2r$
- c)  $h = 3r$
- d)  $h = 4r$
- e)  $h = 5r$

Questão 25) Uma rodovia que passa por uma cidade A localizada na posição  $(0, 0)$  obedece ao trajeto definido pela curva  $y = x^2$ . Uma estrada reta deve ligar esta rodovia a uma cidade B localizada na posição  $(18, 0)$ . Para que o custo da construção seja mínimo, o ponto da rodovia de onde deve partir a estrada deve ser o ponto

- a)  $(1, 4)$
- b)  $(2, 4)$
- c)  $(3, 2)$
- d)  $(4, 2)$
- e)  $(3, 4)$