

### Atividade 3 - Derivada

Para questões 1 à 4 -  $S(t) = 2t^3 - 5t^2 + 6t - 1$  (sen m, t em s)

1) Velocidade Média em  $0 \leq t \leq 3$ ?

$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$	$S(0) = -1$	$V_m = \frac{27}{3} = 9 \text{ m/s}$
	$S(3) = 2 \cdot 3^3 - 5 \cdot 3^2 + 6 \cdot 3 - 1$	
	$S(3) = 54 - 45 + 18 - 1$	
	$S(3) = 26 \text{ m}$	Resposta A //
	$\Delta S = 26 - (-1) = 27$	

2) Velocidade instantânea em  $t = 3 \text{ s}$ ?

$S(t) = 2t^3 - 5t^2 + 6t - 1$	$S'(3) = 6 \cdot 3^2 - 10 \cdot 3 + 6$
$S'(t) = 6t^2 - 10t + 6$	$S'(3) = 54 - 30 + 6$
como $V_I = S'(t)$	$S'(3) = 30 \text{ m/s} \rightarrow \text{Resposta C //$

3) t em que Aceleração instantânea =  $50 \text{ m/s}^2$ ?

$S(t) = 2t^3 - 5t^2 + 6t - 1$	$50 = 12t - 10$	$t = 5 \text{ s}$
$S'(t) = 6t^2 - 10t + 6$	$12t = 60$	Resposta E //
$S''(t) = 12t - 10$	$t = \frac{60}{12}$	
como $A_I = S''(t)$		

4) Aceleração média em  $1 \leq t \leq 4$ ?

em $t = 1$ $V_I = 6 - 10 + 6$	$A_m = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{62 - 2}{4 - 1} = \frac{60}{3} = 20 \text{ m/s}^2$
$V_I = 2 \text{ m/s}$	
em $t = 4$ $V_F = 6 \cdot 4^2 - 10 \cdot 4 + 6$	Resposta B //
$V_F = 96 - 40 + 6 = 62 \text{ m/s}$	

5) Derive e encontre  $P'(1)$  com  $P(x) = \frac{2x - 8x^2}{x^2 - 3}$

$$P'(x) = \frac{(2 - 16x) \cdot (x^2 - 3) - (2x - 8x^2) \cdot (2x)}{(x^2 - 3)^2}$$

$$P'(x) = \frac{(2x^2 - 6 - 16x^3 + 48x) - (4x^2 - 16x^3)}{(x^2 - 3)^2}$$

$$P'(x) = \frac{-2x^2 + 48x - 6}{(x^2 - 3)^2}$$

$$P'(1) = \frac{-2 \cdot 1^2 + 48 \cdot 1 - 6}{(1^2 - 3)^2} = \frac{40}{4} = 10$$

6) Derive e encontre  $P'(-1)$  com  $P(x) = x^2(3 + x - x^2)^3$

$$P'(x) = 2x \cdot (3 + x - x^2)^3 + x^2 \cdot 3(3 + x - x^2)^2 \cdot (1 - 2x)$$

$$P'(-1) = 2 \cdot (-1) \cdot (3 + (-1) - (-1)^2)^3 + (-1)^2 \cdot 3(3 + (-1) - (-1)^2)^2 \cdot (1 - 2 \cdot (-1))$$

$$P'(-1) = -2 \cdot (1) + 3 \cdot (1)^2 \cdot 3$$

$$P'(-1) = -2 + 9 = 7$$

7) Derive e encontre  $P'(5)$  com  $P(x) = 3x^3 - 12x^2 + 21x - 50$

$$P'(x) = 9x^2 - 24x + 21$$

$$P'(5) = 9 \cdot 5^2 - 24 \cdot 5 + 21$$

$$P'(5) = 9 \cdot 25 - 120 + 21$$

$$P'(5) = 225 - 120 + 21 = 126$$



8) Caixa base quadrada com  $80 \text{ cm}^3$  de volume. Cada  $\text{cm}^2$  do tampo e fundo custa R\$0,50 e cada  $\text{cm}^2$  das laterais custa R\$0,40. Qual altura para menor custo?

Seja  $p$  como  $p = L$   $p$  como  $\text{Vol} = 80 \text{ cm}^3$

$$\text{Vol} = A \cdot h \quad A = p^2 \quad 80 \text{ cm}^3 = p^2 \cdot h$$

$$A = L \cdot p \quad \text{Vol} = p^2 \cdot h \quad h = \frac{80}{p^2} \text{ ou } h = 80 p^{-2}$$

→ Custo  $C = 2 \cdot (0,5 \cdot p^2) + 4 \cdot (0,4 \cdot p \cdot h)$

$$C = p^2 + 1,6 \cdot p \cdot h$$

→ com  $h = \frac{80}{p^2}$

$$C = p^2 + 1,6 \cdot p \cdot 80 p^{-2} \Rightarrow C = p^2 + 128 p^{-1}$$

com  $C(p) = p^2 + 128 p^{-1}$

$$C'(p) = 2p - 128 p^{-2} \rightarrow \text{igual a zero}$$

$$2p - 128 p^{-2} = 0$$

$$2p = 128 p^{-2} \Rightarrow 2p = \frac{128}{p^2}$$

$$2p \cdot p^2 = 128$$

$$2p^3 = 128$$

$$p^3 = \frac{128}{2}$$

$$p^3 = 64$$

$$p = \sqrt[3]{64}$$

$$p = 4 \text{ cm}$$

Como  $h = \frac{80}{p^2}$  e  $p(\text{min}) = 4$

$$h = \frac{80}{4^2} = h = \frac{80}{16} = h = 5 \text{ cm}$$

1 / 1

9)  $L_{org} = 9m$   $h^2 = C_1^2 + C_2^2 \rightarrow C_1 = 9m$   
 $Comp = 30m$   $h = \sqrt{9^2 + x^2}$   $C_2 = x$

con  $Costo = 4 \cdot (30 - x) + 5 \cdot (h)$   $\rightarrow$  con  $h = \sqrt{9^2 + x^2}$   
 $C = 4(30 - x) + 5(9^2 + x^2)^{\frac{1}{2}}$  ou  $h = (9^2 + x^2)^{\frac{1}{2}}$   
 $C = -4x + 120 + 5(9^2 + x^2)^{\frac{1}{2}}$

con  $C(x) = -4x + 120 + 5(9^2 + x^2)^{\frac{1}{2}}$   
 $C'(x) = -4 + 2,5 \cdot (9^2 + x^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot 2x$   
 $C'(x) = -4 + 5x(81 + x^2)^{-\frac{1}{2}}$   $\rightarrow$  Igual a zero

$$-4 + 5x(81 + x^2)^{-\frac{1}{2}} = 0$$

$$\frac{5x}{\sqrt{81 + x^2}} = 4$$

$$\left( \frac{5x}{\sqrt{81 + x^2}} \right)^2 = 4^2$$

$$\frac{25x^2}{81 + x^2} = 16$$

$$25x^2 = 16 \cdot (81 + x^2)$$

$$25x^2 = 16x^2 + 1296$$

$$25x^2 - 16x^2 = 1296$$

$$9x^2 = 1296$$

$$x^2 = \frac{1296}{9}$$

$$x^2 = 144$$

$$x = \sqrt{144}$$

$$x = 12$$

con  $x_{min} = 12$

$$C = -4x + 120 + 5(9^2 + x^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$C = -4 \cdot 12 + 120 + 5(81 + 12^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$C = 72 + 5 \cdot \sqrt{225}$$

$$C = 72 + 5 \cdot 15$$

$$C = 72 + 75$$

$$C_{min} = R\$147,00,,$$

## ATIVIDADE DE CÁLCULO - 5

1º SEMESTRE 2023

PROF. DANIEL VIAIS NETO

1. Considere um móvel se deslocando ao longo de uma reta, sua posição  $S$  (em metros) é dada pela função  $S(t) = 2t^3 - 5t^2 + 6t - 1$ , onde  $t$  significa o tempo (em segundos). Qual a velocidade média do móvel no intervalo de tempo  $0 \leq t \leq 3$ ?

- ☐ -9 m/s
- ☒ 9 m/s<sup>2</sup>
- ☐ 30 m/s<sup>2</sup>
- ☐ 30 m/s
- ☐ 9 m/s

2. Considere um móvel se deslocando ao longo de uma reta, sua posição  $S$  (em metros) é dada pela função  $S(t) = 2t^3 - 5t^2 + 6t - 1$ , onde  $t$  significa o tempo (em segundos). Qual a velocidade do móvel no instante  $t=3s$ ?

- ☐ 9 m/s
- ☐ 9 m/s<sup>2</sup>
- ☐ -9 m/s
- ☒ 30 m/s
- ☐ 30 m/s<sup>2</sup>

3. Considere um móvel se deslocando ao longo de uma reta, sua posição  $S$  (em metros) é dada pela função  $S(t) = 2t^3 - 5t^2 + 6t - 1$ , onde  $t$  significa o tempo (em segundos). Em que momento o móvel tem aceleração igual a  $50 \text{ m/s}^2$ ?

- ☐ 2 s
- ☐ 4 s
- ☒ 5 s
- ☐ 1 s
- ☐ 3 s

4. Considere um móvel se deslocando ao longo de uma reta, sua posição  $S$  (em metros) é dada pela função  $S(t) = 2t^3 - 5t^2 + 6t - 1$ , onde  $t$  significa o tempo (em segundos). Qual a aceleração média do móvel no intervalo de tempo  $1 \leq t \leq 4$ ?

- ☐ 38 m/s
- ☐ 38 m/s<sup>2</sup>
- ☒ 20 m/s<sup>2</sup>
- ☐ 20 m/s
- ☐ -20 m/s<sup>2</sup>

5. Qual o valor de  $f'(1)$  se  $f(x) = (2x - 8x^2)/(x^2 - 3)$ ?

OBSERVAÇÕES:

- A RESPOSTA DEVE SER UM NÚMERO NATURAL. EXEMPLOS: 1; 12; 123; 1234; 12345; ETC.
- NÃO INSIRA PONTO E VÍRGULA OU PONTO FINAL NO TÉRMINO DA RESPOSTA!

10

6. Encontre  $f'(-1)$ , sendo  $f(x) = x^2 \cdot (3 + x - x^2)^3$ .

OBSERVAÇÕES:

- A RESPOSTA DEVE SER UM NÚMERO NATURAL. EXEMPLOS: 1; 12; 123; 1234; 12345; ETC.
- NÃO INSIRA PONTO E VÍRGULA OU PONTO FINAL NO TÉRMINO DA RESPOSTA!

7

7. Encontre  $f'(5)$ , sendo  $f(x) = 3x^3 - 12x^2 + 21x - 50$ .

OBSERVAÇÕES:

- A RESPOSTA DEVE SER UM NÚMERO NATURAL. EXEMPLOS: 1; 12; 123; 1234; 12345; ETC.
- NÃO INSIRA PONTO E VÍRGULA OU PONTO FINAL NO TÉRMINO DA RESPOSTA!

126

8. Uma caixa com base quadrada deve ter um volume de  $80 \text{ cm}^3$ . Sabe-se que cada centímetro quadrado da tampa e do fundo custa R\$ 0,50 e cada centímetro quadrado das laterais custa R\$ 0,40. Determine a altura desta caixa, que minimizará os custos.

OBSERVAÇÕES:

- A RESPOSTA DEVE SER UM NÚMERO NATURAL. EXEMPLOS: 1; 12; 123; 1234; 12345; ETC.
- NÃO INSIRA PONTO E VÍRGULA OU PONTO FINAL NO TÉRMINO DA RESPOSTA!

5

9. Pretende-se estender um cabo de uma usina de força à margem de rio de 9 m de largura até uma fábrica situada do outro lado do rio, 30 m rio abaixo. O custo para estender um cabo pelo rio é de R\$ 5,00 o metro, enquanto que para estendê-lo por terra custa R\$ 4,00 o metro. Qual é o custo mínimo total?

OBSERVAÇÕES:

- A RESPOSTA DEVE SER UM NÚMERO NATURAL. EXEMPLOS: 1; 12; 123; 1234; 12345; ETC.
- NÃO INSIRA PONTO E VÍRGULA OU PONTO FINAL NO TÉRMINO DA RESPOSTA!

