

Lista 03
01. (referente ao módulo C08 – 3º Ano EM)

Um certo reservatório contendo 72m^3 de água deve ser drenado para limpeza. Decorridas t horas após o início da drenagem o volume de água q saiu do reservatório em m^3 é dado por $V(t) = 24t - 2t^2$. Sabendo-se que a drenagem teve início às 10 horas, o reservatório estará completamente vazio às

- a) 14 horas.
- b) 16 horas.
- c) 19 horas.
- d) 22 horas.

02. (referente ao módulo C08 – 3º Ano EM)

Para abastecer seu estoque, um comerciante comprou um lote de camisetas ao custo de 16 reais a unidade. Sabe-se que em um mês, no qual vendeu $(40 - x)$ unidades dessas camisetas ao preço unitário de x reais, o seu lucro foi máximo. Assim sendo, pela venda de tais camisetas nesse mês, o percentual de aumento repassado aos clientes, calculado sobre o preço unitário que o comerciante pagou na compra do lote, foi de:

- a) 80%.
- b) 75%.
- c) 60%.
- d) 45%.

03. (referente ao módulo C08 – 3º Ano EM)

Um túnel deve ser lacrado com uma tampa de concreto. A seção transversal do túnel e a tampa de concreto têm contornos de um arco de parábola e mesmas dimensões. Para determinar o custo da obra, um engenheiro deve calcular a área sob o arco parabólico em questão. Usando o eixo horizontal no nível do chão e o eixo de simetria da parábola como eixo vertical, obteve a seguinte equação para a parábola: $y = 9 - x^2$, sendo x e y medidos em metros. Sabe-se que a área sob uma parábola como esta é igual a $2/3$ da área do retângulo cujas dimensões são, respectivamente, iguais à base e à altura da entrada do túnel.

Qual é a área da parte frontal da tampa de concreto, em metro quadrado?

- a) 18
- b) 20
- c) 36
- d) 45
- e) 54

04. (referente ao módulo C08 – 3º Ano EM)

A temperatura T de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento ($t = 0$) e varia de acordo com a expressão $T(t) = -t^2/4 + 400$, com t em minutos. Por motivos de segurança, a trava do forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de 39°C .

Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta?

- a) 19,0 b) 19,8 c) 20,0
- d) 38,0 e) 39,0

Gabarito
01. b

02. b

A função $L(x)$ que representa o lucro desse comerciante é dada por:

$$L(x) = (40 - x) \cdot x - (40 - x) \cdot 16 \Rightarrow L(x) = 40x - x^2 - 640 + 16x \Rightarrow L(x) = -x^2 + 56x - 640$$

O valor de x para o qual $L(x)$ é máximo é dado por:

$$x = x_v = -b/2a = -56/(-2) = 28$$

Agora, sendo $(1 + i)$ o fator de aumento repassado aos clientes, temos:

$$16 \cdot (1 + i) = 28 \Rightarrow 1 + i = 28/16 \Rightarrow 1 + i = 1,75 \Rightarrow i = 0,75$$

$$i = 75\%$$

03. c

As raízes da função $y = 9 - x^2$ são iguais a -3 e 3 .

O gráfico de $y = 9 - x^2$ intersecta o eixo y no valor 9 que é o termo independente de x .

A área da parte frontal é $2/3$ da área do retângulo de base 6 (distância entre as raízes -3 e 3) e altura 9 (valor do y_v da função $y = 9 - x^2$).

$$\text{Portanto, Área frontal} = 6 \cdot 9 \cdot 2/3 = 36 \text{ m}^2.$$

04. d

A temperatura T do forno é dada pela expressão $T(t) = -t^2/4 + 400$.

Fazendo $T(t) = 39$, temos:

$$39 = -t^2/4 + 400 \cdot (4) \Rightarrow 156 = -t^2 + 1600 \Rightarrow t^2 = 1444$$

$$\Rightarrow t = 38$$

O tempo mínimo é 38 minutos.