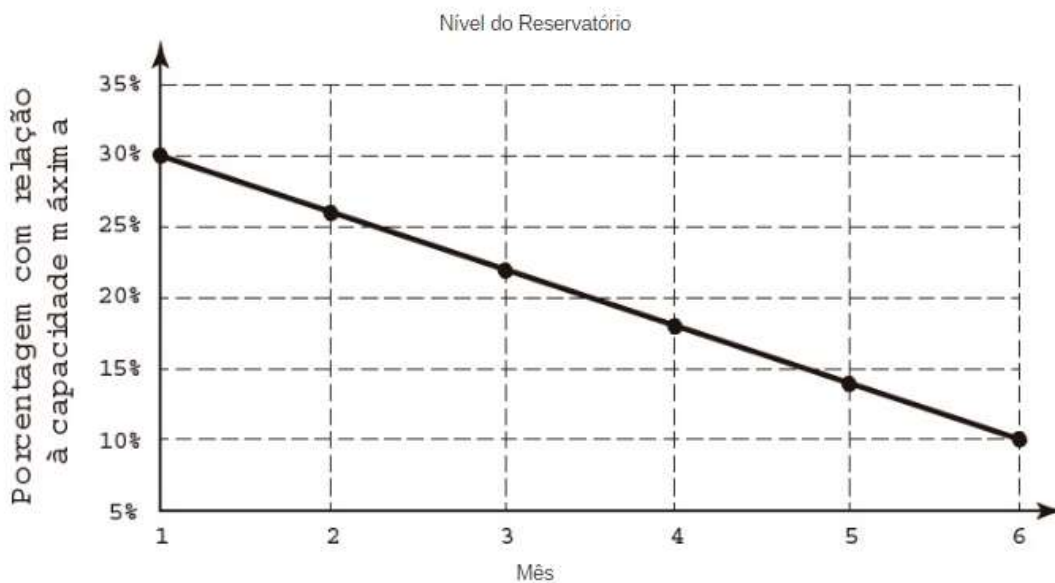


Revisão 05

Exercícios

- Um dos grandes desafios do Brasil é o gerenciamento dos seus recursos naturais, sobretudo os recursos hídricos. Existe uma demanda crescente por água e o risco de racionamento não pode ser descartado. O nível de água de um reservatório foi monitorado por um período, sendo o resultado mostrado no gráfico. Suponha que essa tendência linear observada no monitoramento se prolongue pelos próximos meses.



Nas condições dadas, qual o tempo mínimo, após o sexto mês, para que o reservatório atinja o nível zero de sua capacidade?

- 2 meses e meio
- 3 meses e meio
- 1 mês e meio
- 4 meses
- 1 mês

2. As curvas de oferta e de demanda de um produto representam, respectivamente, as quantidades que vendedores e consumidores estão dispostos a comercializar em função do preço do produto. Em alguns casos, essas curvas podem ser representadas por retas. Suponha que as quantidades de oferta e de demanda de um produto sejam, respectivamente, representadas pelas equações:

$$QO = -20 + 4P$$

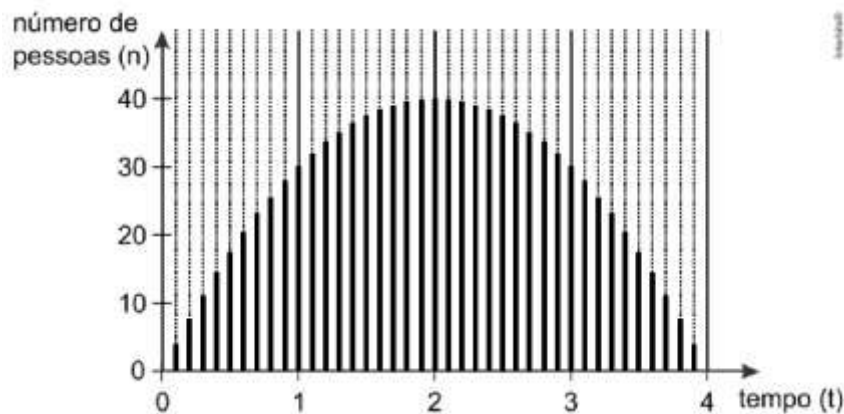
$$QD = 46 - 2P$$

em que QO é quantidade de oferta, QD é a quantidade de demanda e P é o preço do produto.

A partir dessas equações, de oferta e de demanda, os economistas encontram o preço de equilíbrio de mercado, ou seja, quando QO e QD se igualam.

Para a situação descrita, qual o valor do preço de equilíbrio?

- a) 5
b) 11
c) 13
d) 23
e) 33
3. O número n de pessoas presentes em uma festa varia ao longo do tempo t de duração da festa, em horas, conforme mostra o gráfico a seguir.



Das opções abaixo, aquela que melhor descreve a função $n(t)$ é

- a) $n(t) = -10t^2 + 4t + 50$
b) $n(t) = -10t^2 + 40t + 50$
c) $n(t) = -10t^2 + 4t$
d) $n(t) = -t^2 + 40t$
e) $n(t) = -10t^2 + 40t$

4. A única fonte de renda de um cabelereiro é proveniente de seu salão. Ele cobra R\$10,00 por cada serviço realizado e atende 200 clientes por mês, mas está pensando em aumentar o valor cobrado pelo serviço. Ele sabe que cada real cobrado a mais acarreta uma diminuição de 10 clientes por mês.

Para que a renda do cabelereiro seja máxima, ele deve cobrar por serviço o valor de:

- a) 10 reais
 - b) 10,50 reais
 - c) 11 reais
 - d) 15 reais
 - e) 20 reais
5. Um soldado fez n séries de flexões de braço, cada uma delas com 20 repetições. No entanto, como consequência das alterações da contração muscular devidas ao acúmulo de ácido láctico, o tempo de duração de cada série, a partir da segunda, foi sempre 28% maior do que o tempo gasto para fazer a série imediatamente anterior. A primeira série foi realizada em 25 segundos e a última em 1 minuto e 40 segundos.

Considerando $\log 2 = 0,3$, a soma do número de repetições realizadas nas n séries é igual a:

- a) 100
- b) 120
- c) 140
- d) 160
- e) 180

Gabarito

1. **A**

Do gráfico percebemos que ocorre uma variação de $(30\% - 10\%) = 20\%$ no percentual da capacidade máxima do reservatório em $6 - 1 = 5$ meses. Assim, para que haja uma redução de 10% do nível de capacidade, deve-se passar $\frac{5}{20} \cdot 10 = 2,5$ meses.

2. **B**

Sendo $Q_0 = -20 + 4P$ e $Q_D = 46 - 2P$, o preço de equilíbrio se obtém para $Q_0 = Q_D$.

Logo:

$$-20 + 4P = 46 - 2P \Leftrightarrow P = 11$$

3. **E**

Seja $n: \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}$ a função dada por $n(t) = a \cdot (t - t_1) \cdot (t - t_2)$, com t_1 e t_2 sendo os zeros da função n . Logo, sabendo que $t_1 = 0$, $t_2 = 4$ e $(2, 40)$ pertence ao gráfico de n , vem $40 = a \cdot (2 - 0)(2 - 4) \Leftrightarrow a = -10$.

Portanto, a lei de n é

$$n(t) = -10 \cdot (t - 0)(t - 4) = -10t^2 + 40t.$$

4. **D**

Seja x o número de reais cobrados a mais pelo cabeleireiro. Tem-se que a renda, r , obtida com os serviços realizados é dada por

$$\begin{aligned} r(x) &= (10 + x)(200 - 10x) \\ &= -10x^2 + 100x + 2.000. \end{aligned}$$

Em consequência, o número de reais cobrados a mais para que a renda seja máxima é $-\frac{100}{2 \cdot (-10)} = 5$ e, portanto, ele deverá cobrar por serviço o valor de $10 + 5 = \text{R\$ } 15,00$.

5. **C**

A duração das séries constitui uma progressão geométrica, cujo primeiro termo é 25 e cuja razão é $1 + 0,28 = 1,28$, isto é, $(25; 25 \cdot 1,28; 25 \cdot (1,28)^2; \dots; 25 \cdot (1,28)^{n-1})$.

Sabendo que a duração da última série foi de 1 min 40 s = 100 s, temos

$$\begin{aligned} 25 \cdot (1,28)^{n-1} &= 100 \Leftrightarrow \left(\frac{128}{100}\right)^{n-1} = 4 \\ &\Leftrightarrow \frac{2^{7n-7}}{10^{2n-2}} = 2^2 \\ &\Leftrightarrow 2^{7n-9} = 10^{2n-2} \\ &\Leftrightarrow \log 2^{7n-9} = \log 10^{2n-2} \\ &\Leftrightarrow (7n-9) \cdot \log 2 = (2n-2) \cdot \log 10 \\ &\Rightarrow (7n-9) \cdot 0,3 = 2n-2 \\ &\Leftrightarrow 2,1 \cdot n - 2 = 2,7 - 2 \\ &\Leftrightarrow n = 7. \end{aligned}$$

Portanto, a soma do número de repetições realizadas nas n séries é igual a $7 \cdot 20 = 140$.