

PROPOSTA DE RESOLUÇÃO, 10º-11º, ou 11º-12º, MATEMÁTICA B (PROVA 735)

2010 - 1ª Fase

GRUPO I

1. Lado do quadrado: 12 dm
Figura 1: raio do círculo = 6 dm
Área do círculo = $\pi \times 6^2 = 36\pi$
Figura 2: raio de cada círculo = 3 dm
Soma das áreas dos círculos = $4 \times \pi \times 3^2 = 36\pi$
2. O número de círculos é sempre o quadrado do n.º de ordem da figura. O número de círculos do 10º painel é, portanto, $10^2 = 100$.
3. 1ª tela: $4 \times 12 \text{ dm} = 48$
2ª tela: $6 \times 12 \text{ dm} = 72$
3ª tela: $8 \times 12 \text{ dm} = 96$

....

A quantidade de fio em cada tela, em dm, é uma progressão aritmética de primeiro termo 48 e razão $2 \times 12 = 24$.

Então, a 10ª tela precisa de $48 + 9 \times 24 = 264$ dm de fio.

No total, as 10 telas precisam de

$$S_{10} = \frac{48+264}{2} \times 10 = 1560 \text{ dm de fio.}$$

O artista terá de aplicar 156 metros de fio.

GRUPO II

1. Volume do cilindro = Área da base \times a
Volume de cada cone = Volume do cilindro/3
Como foram enchidos dois cones, resta um terço do volume de água
Volume de água restante no cilindro = $\frac{1}{3}$ do volume do cilindro
Mas o volume de água restante no cilindro é um cilindro com a mesma base e altura x .
Então

$$x = \frac{1}{3}a = \frac{a}{3}$$

$$2.1. \quad h(0) = \frac{16}{10} = 1,6$$

quando $t = 0$, a altura de líquido no reservatório era x . Logo $x = 1,6$.

$$\frac{a}{3} = 1,6$$

$$a = 1,6 \times 3$$

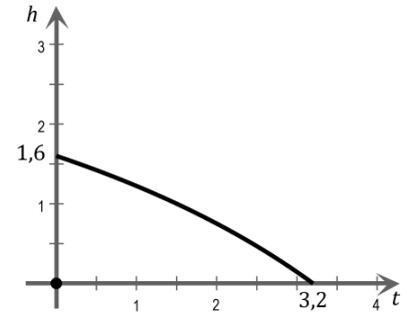
$$a = 4,8$$

$$2.2. \quad h(t) = 0$$

$$t = 3,2$$

$$0,2 \times 60 = 12$$

O reservatório demorou 3 horas e 12 minutos a esvaziar por completo.



2.3. A afirmação é falsa. A função é decrescente em todo o domínio $[0; 3,2]$, logo a taxa de variação média em qualquer intervalo é sempre negativa.

GRUPO III

1.1.

$$P(365) - N(365) =$$

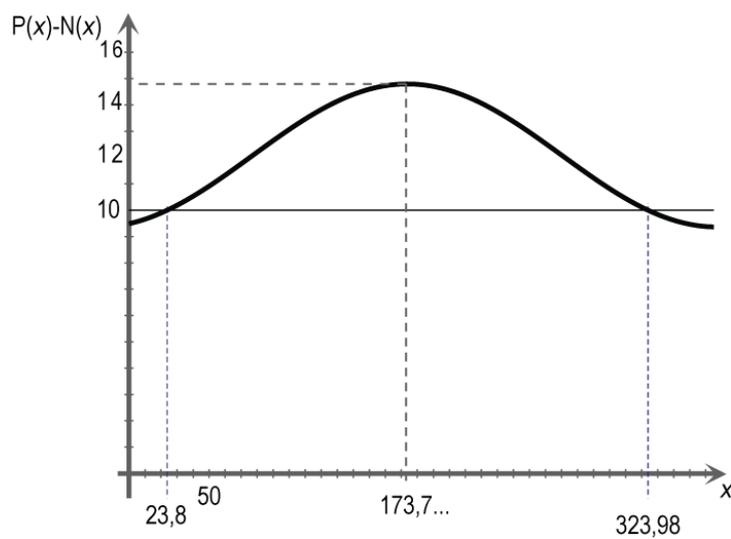
$$= 18,6745 + 1,3875 \operatorname{sen}(0,0164 \times 365 - 1,1955) - 6,5987 - 1,3424 \operatorname{sen}(0,0161 \times 365 + 1,8287)$$

$$\approx 9,365$$

$$0,365 \times 60 \approx 22$$

A duração do dia 31 de Dezembro de 2009 foi de cerca de 9 horas e 22 minutos.

1.2.



$$P(x) - N(x) = 10$$
$$x \approx 23,8 \text{ ou } x \approx 323,98$$

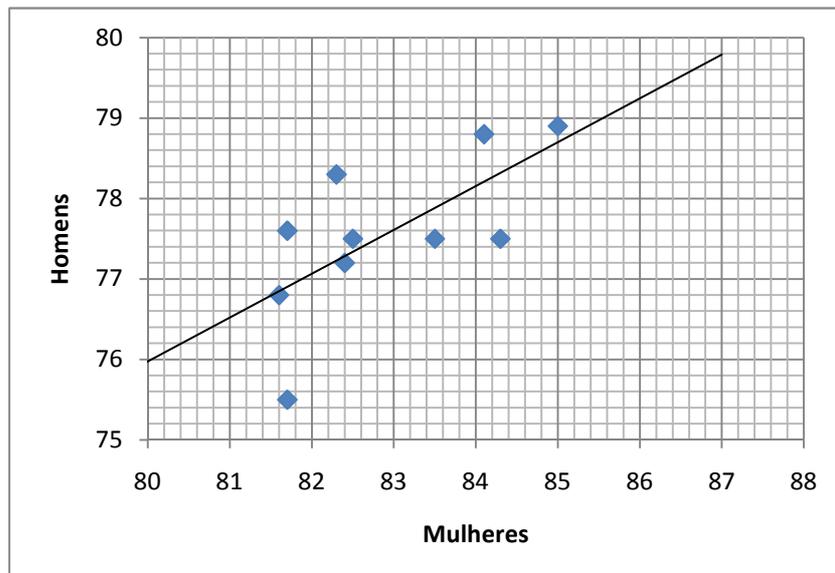
$$323 - 23 = 300$$

A duração da exposição solar foi superior a 10 horas em 300 dias do ano.

1.3.

Da observação do gráfico apresentado na resposta anterior vem que a ordem do dia do ano com maior duração de exposição solar em Lisboa é 174.

2.1.



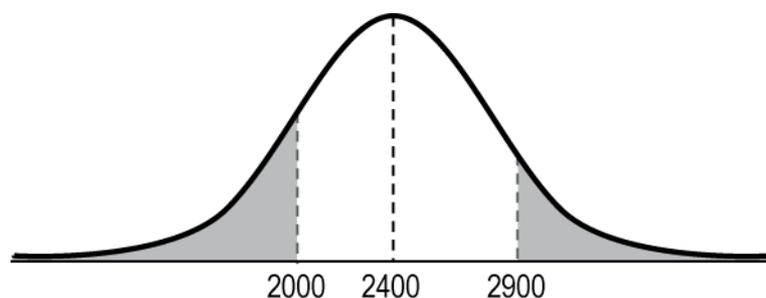
Equação da recta de regressão:

$$y = 0,544378x + 32,425635$$

$$x = 83,0 \quad y = 0,544378 \times 83,0 + 32,425635 \approx 77,6$$

O valor estimado para o valor da esperança média de vida de um homem austríaco é de 77,6 anos.

2.2.



$$2400 - 2000 = 400$$

$$2900 - 2400 = 500$$

Atendendo à forma e à simetria da curva e ao facto de 2000 estar mais próximo de 2400 do que 2900, a área sombreada correspondente a valores menores que 2000 é maior do que a área sombreada correspondente a valores maiores do que 2900.

Assim, é mais provável que o valor do vencimento seja inferior a 2000.

GRUPO IV

Na opção (A) a função $M(x)$ é uma função decrescente porque $1,03^{-x} = \frac{1}{1,03^x}$ é uma exponencial de base menor que 1. Por isso, esta função não respeita o dado “O número de milhafres tem vindo a aumentar ao longo do tempo...”.

Começando a contagem dos meses no início de 2000, até ao fim de 2009 passaram 120 meses, portanto actualmente estamos no mês 126.

Na opção (B), o número de esquilos é dado por $E(126) \approx 0,97$, ou seja cerca de 97 indivíduos, não é consistente com a informação de que “o número de esquilos(...) um número inferior a meia centena de efectivos”.

Na opção (C), o número de milhafres é dado por $M(126) \approx 5,3$, ou seja 530 indivíduos, o que não é consistente com a informação de que “o número de milhafres (...) na actualidade (...) inferior às cinco centenas de efectivos”.