



Matemática

com professor Iketani

Nesta quarta lista disponibilizamos as questões da 1ª fase do vestibular 2008 da UEPA.

LISTA Nº 04 (UEPA/2008 – 1ª FASE)

QUESTÃO 31

Em agosto de 2007, houve um aumento significativo nas ocorrências de focos de incêndios em todo território nacional. A situação mais grave foi no Pará com a maioria dessas ocorrências. Um programa emergencial de combate a incêndios implantado em setembro de 2007, mostrou que, para cada grupo de 13 focos ocorridos em agosto, 5 foram combatidos, fazendo com que o número de focos ocorridos ficasse reduzido a 16.000. Desta forma, o número de focos acontecidos em agosto de 2007 em todo país, foi de:

a) 26.000 c) 32.000 e) 41.600
b) 28.600 d) 36.000

RESOLUÇÃO: Alternativa A

Consideremos que em agosto foram registrados X focos de incêndio.

Como a cada 13 focos o programa consegue combater 5, então 8 ($8 = 13 - 5$) não são debelados.

Assim, tem-se que:

"De cada 13 focos 8 não são debelados, assim como de X focos 16.000 não são debelados"

Daí:

$$13 \text{ ---- } 8$$

$$X \text{ ---- } 16.000 \quad \rightarrow 8 \times X = 13 \times 16.000$$

$$X = \frac{13 \times 16.000}{8} \quad \rightarrow X = 26.000$$

Portanto, em agosto existiam 26.000 focos de incêndio.

QUESTÃO 32

No artigo "Arsenal químico contra o vício", publicado na Revista VEJA de 23.05.07, especialistas afirmaram que, em cinco ou dez anos, a medicina viverá uma revolução no tratamento de todo e qualquer vício. Exemplo disso é a utilização do medicamento Naltrexona, que inibe os efeitos associados aos prazeres da bebida. Polêmicas diversas surgiram sobre a veiculação de propaganda de bebidas quanto aos horários: se apenas em horários restritos ou em horários livres. Uma pesquisa registrou que 75% dos entrevistados foram a favor de que a propaganda só acontecesse em horários restritos e 25%, em horários livres. Uma projeção indica que o número de adeptos dos horários restritos cres-

cerá 60% ao ano e o dos horários livres crescerá 40% ao ano. Desta forma, daqui a dois anos, o percentual de adeptos de horários restritos será aproximadamente de:

- a) 75% b) 80% c) 82% d) 85% e) 90%

RESOLUÇÃO: Alternativa B

Consideremos um grupo de 100 pessoas entrevistadas.

Então, 75 pessoas (75% de 100) foram a favor de horários restritos (HR) e 25 pessoas (25% de 100) opinaram pelos horários livres (HL).

Considerando a projeção que prevê dois aumentos anuais sucessivos de 60% para os simpatizantes do HR e dois aumentos anuais sucessivos de 40% para os simpatizantes do HL, teremos:

$$HR = 75 \times 1,60 \times 1,60 = 192$$

$$HL = 25 \times 1,40 \times 1,40 = 49$$

$$\text{Total} = 241$$

Logo, pela projeção, daqui a 2 anos, teremos 192 pessoas num total de 241 pessoas que opinarão pelo HR.

Portanto:

$$\frac{192}{241} \times 100 = 79,6\% \cong 80\% \quad \text{ou}$$

$$241 \text{ ---- } 100\%$$

$$192 \text{ ---- } X \quad \rightarrow X = \frac{192 \times 100}{241} \cong 80\%$$

QUESTÃO 33

Visando à abertura do programa de aquisição da casa própria do Governo Federal, um funcionário público dividiu suas reservas em duas partes e aplicou-as, a juros simples, em dois bancos. Aplicou a primeira parte dessa reserva no banco A, que remunera a 2% ao mês e, no mesmo dia, a segunda parte no banco B, que remunera a 1,5% ao mês, recebendo no final de um mês o total de R\$123,00 de juros. Percebeu que se tivesse trocado as quantias aplicadas, isto é, tivesse aplicado a segunda parte no banco A e a primeira parte no banco B, teria recebido um total de juros de R\$139,50. As reservas do funcionário eram de:

- a) R\$ 5.600,00 d) R\$ 7.200,00
b) R\$ 6.400,00 e) R\$ 7.500,00
c) R\$ 7.000,00

RESOLUÇÃO: Alternativa E

Sejam: Reservas do funcionário = R
 Parte aplicada no 1º banco = X
 Parte aplicada no 2º banco = $R - X$

1ª Situação:**Banco A**

$C = X$
 $i = 2\% \text{ a.m.}$
 $t = 1m$

$$j_A = \frac{X \times 2 \times 1}{100}$$

Banco B

$C = R - X$
 $i = 1,5\% \text{ a.m.}$
 $t = 1m$

$$j_B = \frac{(R - X) \times 1,5 \times 1}{100}$$

Como $j_A + j_B = 123,00$, teremos

$$\frac{X \times 2 \times 1}{100} + \frac{(R - X) \times 1,5 \times 1}{100} = 123$$

$$2X + 1,5(R - X) = 12300$$

$$2X + 1,5R - 1,5X = 12300$$

$$0,5X + 1,5R = 12300 \text{ ou}$$

$$1,5R + 0,5X = 12.300 \quad (1)$$

2ª Situação:**Banco A**

$C = R - X$
 $i = 2\% \text{ a.m.}$
 $t = 1m$

$$j_A = \frac{(R - X) \times 2 \times 1}{100} = 123$$

Banco B

$C = X$
 $i = 1,5\% \text{ a.m.}$
 $t = 1m$

$$j_B = \frac{X \times 1,5 \times 1}{100}$$

Como $j_A + j_B = 139,50$, teremos

$$\frac{(R - X) \times 2 \times 1}{100} + \frac{X \times 1,5 \times 1}{100} = 139,50$$

$$2(R - X) + 1,5X = 13950$$

$$2R - 2X + 1,5X = 13950$$

$$2R - 0,5X = 13950 \quad (2)$$

Resolvendo o sistema (1) x (2), teremos

$$\begin{cases} 1,5R + 0,5X = 12.300 \\ 2R - 0,5X = 13.950 \end{cases}$$

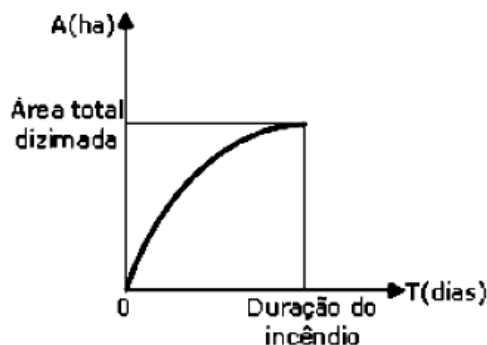
$$3,5R = 26.250$$

$$R = \frac{26.250}{3,5} \Rightarrow R = 7.500$$

Portanto, as reservas do funcionário eram de R\$7.500,00

QUESTÃO 34

Um incêndio numa Reserva Florestal iniciou no momento em que um fazendeiro vizinho à Reserva ateou fogo em seu pasto e o mesmo se alastrou até a reserva. Os prejuízos para o meio ambiente foram alarmantes, pois a área destruída foi crescendo diariamente até que, no 10º dia, tempo máximo de duração do incêndio, foi registrado um total de 16.000 hectares de área dizimada. A figura abaixo é um arco de parábola que representa o crescimento da área dizimada nessa reserva em função do número de dias que durou o incêndio. Nestas condições, a expressão que representa a área dizimada A em função do tempo T , em dias, é:



- a) $A = -16.000T^2 + 10T$
 b) $A = -160T^2 + 3.200T$
 c) $A = 16.000T^2 - 10T$
 d) $A = 16.000T^2 - 3.200T$
 e) $A = 160T^2 - 3.200T$

RESOLUÇÃO: Alternativa B

A parábola $A = aT^2 + bT + c$ passa pela origem $(0,0)$ (ver gráfico), logo $c = 0$ e sua expressão será

$$A = aT^2 + bT.$$

Como $T_{\text{máx}} = 10$, então

$$T_{\text{máx}} = \frac{-b}{2a} = 10 \text{ e } b = -20a$$

Substituindo-se b por $-20a$ na expressão $A = aT^2 + bT$, teremos:

$$A = aT^2 - 20aT$$

Mas, como para $T = 10 \Rightarrow A = 16.000$, tem-se que:

$$16.000 = a \cdot 10^2 - 20a \cdot 10$$

$$16.000 = 100a - 200a$$

$$16.000 = -100a \Rightarrow a = -160 \text{ (côncava para baixo)}$$

$$b = -20a \Rightarrow b = 3.200$$

Portanto, a função procurada é

$$A = -160 \cdot T^2 + 3200T.$$

QUESTÃO 35

Por ocasião dos preparativos do PAN 2007, um grupo de operários resolveu se cotizar para adquirir uma TV Plasma 42". Na época, o valor do aparelho era de R\$4.800,00, e todos iriam contribuir com quantias iguais. No momento da compra, quatro deles acharam que já estavam com seus salários totalmente comprometidos e desistiram, fazendo com que a cota de cada um dos demais ficasse acrescida de R\$60,00. O número de operários que inicialmente haviam concordado em comprar a TV é um:

- a) divisor de 30. d) múltiplo de 10.
 b) divisor de 45. e) múltiplo de 3.
 c) divisor de 50.

RESOLUÇÃO: Alternativa D

Custo da TV = 4.800,00

Número de operários = x

Valor da parcela para cada um quando:

$$\text{todos participam} \rightarrow p = \frac{4.800}{x}$$

$$\text{quatro desistem} \rightarrow p' = \frac{4.800}{x-4}$$

Com a desistência de 4 pessoas a parcela de cada um fica acrescida de R\$60,00.

Logo: $p' = p + 60$

$$\frac{4800}{x-4} = \frac{4800}{x} + 60 \quad [\cdot x]$$

$$\frac{80}{x-4} = \frac{80}{x} + 1 \quad \therefore \frac{80}{x-4} = \frac{80+x}{x}$$

$$(x-4)(80+x) = 80x$$

$$80x + x^2 - 320 - 4x = 80x$$

$$x^2 - 4x - 320 = 0$$

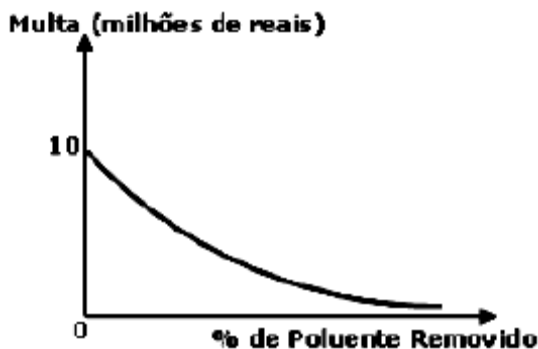
$$x' = 20 \text{ e } x'' = -16$$

Portanto, o número de operários é $x = 20$ (múltiplo de 10).

Portanto $f(x) = 10 \cdot e^{-x}$ pode representar o gráfico, pois é uma curva exponencial decrescente (base = $1/e$) e para $x = 0 \Rightarrow f(0) = 10$.

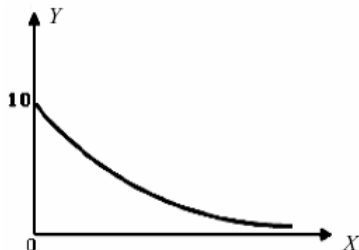
QUESTÃO 36

A poluição é uma agressão ao meio ambiente que causa grandes transtornos à sociedade. A multa para se remover essa poluição é estimada em função da porcentagem (x) de poluente removido. Estas questões são complexas e a definição de custo é discutível. O modelo matemático que trata da questão, chama-se modelo custo-benefício. Em situação recente de poluição de um rio, constatou-se que o modelo ficaria bem representado pela função f , cujo gráfico encontra-se abaixo. Essa função f pode ser representada por:



- a) $f(x) = -x^2 + 2x + 10$
- b) $f(x) = e^{-x} + 10$
- c) $f(x) = x^2 - 2x - 10$
- d) $f(x) = 10e^{-x}$
- e) $f(x) = 10\log(x)$

RESOLUÇÃO: Alternativa D



Como a curva é assintótica ao eixo dos x , então ela pode representar uma função exponencial. Veja que se $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$. Logo $f(x)$ é decrescente.