



COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS REALENGO II  
LISTA DE APROFUNDAMENTO - ENEM  
MATEMÁTICA  
PROFESSOR: ANTÔNIO ANDRADE  
COORDENADOR: DIEGO VIUG

## Lista de função afim

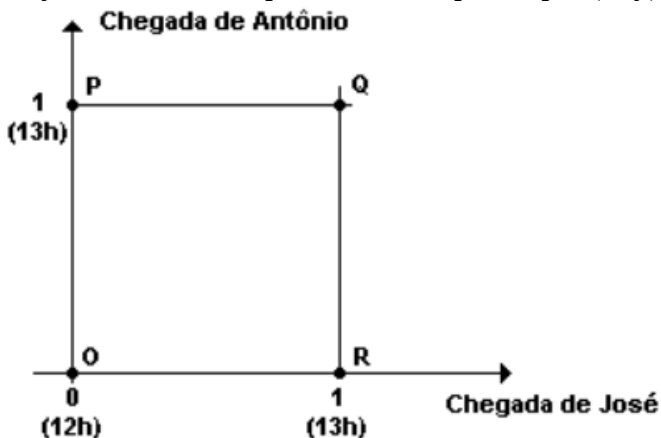
### QUESTÃO 01

Medições realizadas mostram que a temperatura no interior da terra aumenta, aproximadamente,  $3^{\circ}\text{C}$  a cada 100m de profundidade. Num certo local, a 100m de profundidade, a temperatura é de  $25^{\circ}\text{C}$ . Nessas condições, podemos afirmar que a temperatura a 1.500m de profundidade é:

- a)  $70^{\circ}\text{C}$       b)  $45^{\circ}\text{C}$       c)  $42^{\circ}\text{C}$       d)  $60^{\circ}\text{C}$       e)  $67^{\circ}\text{C}$

### QUESTÃO 02

José e Antônio viajarão em seus carros com as respectivas famílias para a cidade de Serra Branca. Com a intenção de seguir viagem juntos, combinam um encontro no marco inicial da rodovia, onde chegarão, de modo independente, ente meio-dia e 1 hora da tarde. Entretanto, como não querem ficar muito tempo esperando um pelo outro, combinam que o primeiro que chegar ao marco inicial esperará pelo outro, no máximo, meio hora; após esse tempo, seguirá viagem sozinho. Chamando de  $x$  o horário de chegada de José e de  $y$  o horário de chegada de Antônio, e representando os pares  $(x; y)$  em um sistema de eixos cartesianos, a região OPQR a seguir indicada corresponde ao conjunto de todas as possibilidades para o par  $(x; y)$ :



Na região indicada, o conjunto de pontos que representa o evento "José e Antônio chegam ao marco inicial exatamente no mesmo horário" corresponde:

- a) à diagonal OQ      b) à diagonal PR      c) ao lado PQ      d) ao lado QR  
e) ao lado OR

### QUESTÃO 03

A variação de temperatura  $y=f(x)$  num intervalo de tempo  $x$  é dada pela função:

$$f(x) = (m^2 - 9)x^2 + (m + 3)x + m - 3;$$

calcule "m" de modo que gráfico da função seja uma reta e  $f(x)$  seja crescente:

- a) -3    b) 9    c) 3    d) -9    e) 0

#### QUESTÃO 04

Um operário ganha R\$3,00 por hora de trabalho de sua jornada semanal regular de trabalho, que é de 40 horas. Eventuais horas extras são pagas com um acréscimo de 50%. Encontre uma fórmula algébrica para expressar seu salário bruto semanal,  $S$ , para as semanas em que trabalhar  $h$  horas, com  $h \geq 40$ .

#### QUESTÃO 05

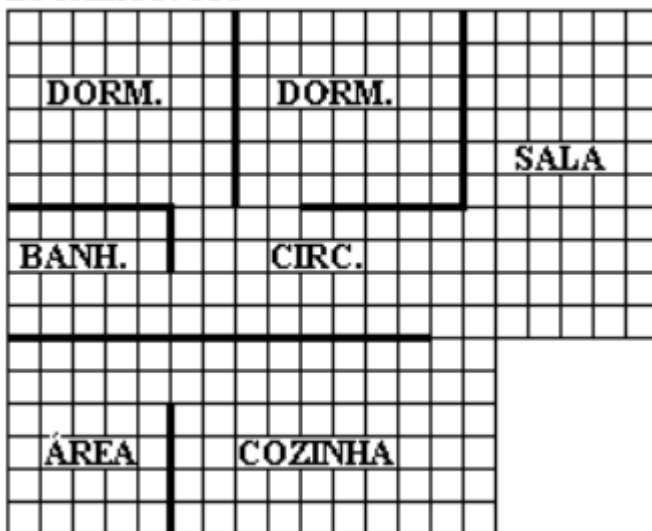
Para produzir um número  $n$  de peças ( $n$  inteiro positivo), uma empresa deve investir R\$ 200.000,00 em máquinas e, além disso, gastar R\$ 0,50 na produção de cada peça. Nessas condições, o custo  $C$ , em reais, da produção de  $n$  peças é uma função de  $n$  dada por:

- a)  $C(n) = 200.000 + 0,50n$       b)  $C(n) = 200.000n$       c)  $C(n) = \frac{n}{2} + 200.000$   
d)  $C(n) = 200.000 - 0,50n$       e)  $C(n) = \frac{(200.000+n)}{2}$

#### QUESTÃO 06

A planta a seguir ilustra as dependências de um apartamento colocado à venda, onde cada quadrícula mede  $0,5\text{cm} \times 0,5\text{cm}$ . Se o preço do  $\text{m}^2$  de área construída deste apartamento é R\$ 1.950,00, calcule o preço do mesmo.

ESCALA 1: 100



- a) R\$ 124.800,00      b) R\$ 157.950,00      c) R\$ 140.400,00      d) R\$ 141.375,00  
e) R\$ 122.850,00

### QUESTÃO 07

A taxa de inscrição num clube de natação é de R\$150,00 para o curso de 12 semanas. Se uma pessoa se inscreve após o início do curso, a taxa é reduzida linearmente. Expresse a taxa de inscrição em função do número de semanas transcorridas desde o início do curso:

- a)  $T = 12,50 (12 - x)$       b)  $T = 12,50x$       c)  $T = 12,50x - 12$   
d)  $T = 12,50 (x + 12)$       e)  $T = 12,50x + 12$

### QUESTÃO 08

O gráfico mostra o resultado de uma experiência relativa à absorção de potássio pelo tecido da folha de um certo vegetal, em função do tempo e em condições diferentes de luminosidade.



Nos dois casos, a função linear  $y = mx$  ajustou-se razoavelmente bem aos dados, daí a referência a  $m$  como taxa de absorção (geralmente medida em  $\mu$  moles por unidade de peso por hora). Com base no gráfico, se  $m_1$  é a taxa de absorção no claro e  $m_2$  a taxa de absorção no escuro, a relação entre essas duas taxas é:

- a)  $m_1 = m_2$ .      b)  $m_2 = 2m_1$ .      c)  $m_1 \cdot m_2 = 1$ .      d)  $m_1 \cdot m_2 = -1$ .  
e)  $m_1 = 2m_2$ .

### QUESTÃO 09

Numa caminhada, os participantes A e B desenvolveram os seguintes ritmos:

Intervalo de tempo (minutos)	Distância percorrida em cada intervalo (metros)	
	Participante A	Participante B
De 0 a 10	700	600
De 10 a 20	680	570
De 20 a 30	660	540
De 30 a 40	640	510
.	.	.
.	.	.
.	.	.

Sabendo-se que A e B iniciaram a caminhada juntos e de um mesmo ponto, e que as sequências estabelecidas foram mantidas, por ambos, até o final do passeio, a distância, em metros, entre o participante A e o B, no exato momento em que B parou de caminhar é:

- a) 3330      b) 3610      c) 3900      d) 4200      e) 4510

### QUESTÃO 10

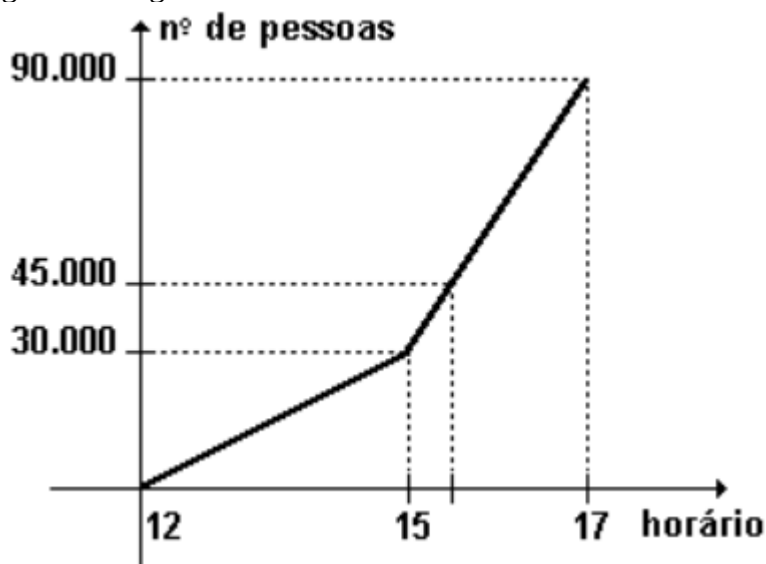
A troposfera, que é a primeira camada da atmosfera, estende-se do nível do mar até a altitude de 40.000 pés; nela, a temperatura diminui  $2^{\circ}\text{C}$  a cada aumento de 1.000 pés na altitude. Suponha que em um ponto A, situado ao nível do mar, a temperatura seja de  $20^{\circ}\text{C}$ .

Pergunta-se:

- a) Em que altitude, acima do ponto A, a temperatura é de  $0^{\circ}\text{C}$ ?  
b) Qual é a temperatura a 35.000 pés acima do mesmo ponto A?

### QUESTÃO 11

Em uma partida, Vasco e Flamengo levaram ao Maracanã 90.000 torcedores. Três portões foram abertos às 12 horas e até as 15 horas entrou um número constante de pessoas por minuto. A partir desse horário, abriram-se mais 3 portões e o fluxo constante de pessoas aumentou. Os pontos que definem o número de pessoas dentro do estádio em função do horário de entrada estão contidos no gráfico a seguir:

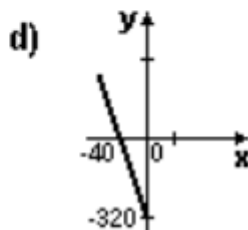
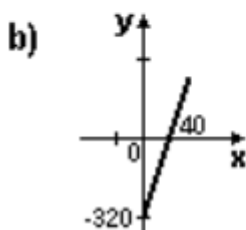
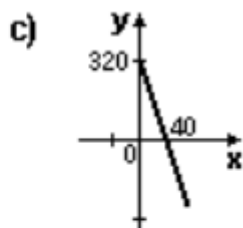
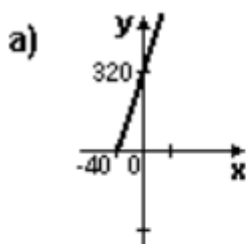


Quando o número de torcedores atingiu 45.000, o relógio estava marcando 15 horas e:

- a) 20 min      b) 30 min      c) 40 min      d) 50 min

### QUESTÃO 12

Um comerciante decidiu fabricar camisetas de malha para vendê-las na praia, ao preço de R\$ 8,00 a unidade. Investiu no negócio R\$320,00. Sabendo que o lucro ( $y$ ) obtido é função da quantidade de unidades vendidas( $x$ ), o gráfico que mais se aproxima da representação dessa função é:

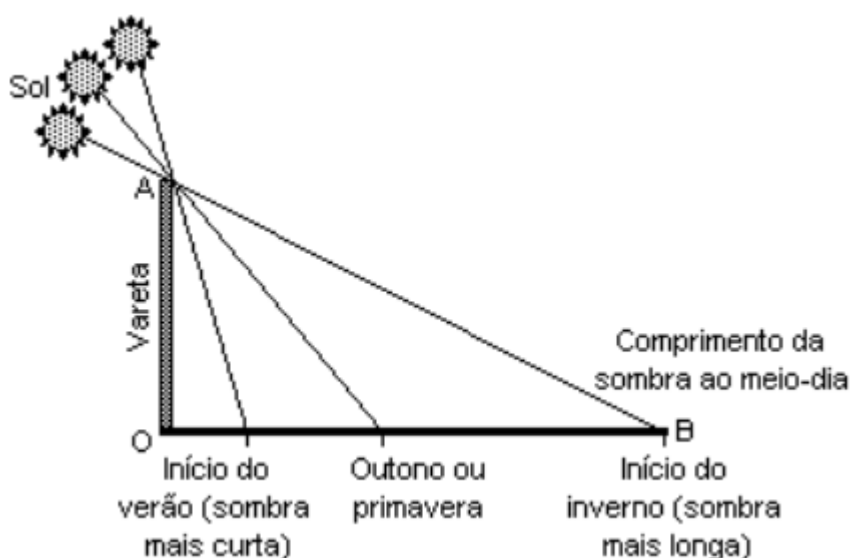


### QUESTÃO 13

#### Sabedoria egípcia

Há mais de 5.000 anos os egípcios observaram que a sombra no chão provocada pela incidência dos raios solares de um gnômon (um tipo de vareta) variava de tamanho e de direção. Com medidas feitas sempre ao meio dia, notaram que a sombra, com o passar dos dias, aumentava de tamanho. Depois de chegar a um comprimento máximo, ela recuava até perto da vareta. As sombras mais longas coincidiam com dias frios. E as mais curtas, com dias quentes.

(Adaptado de Revista "Galileu", janeiro de 2001.)



Um estudante fez uma experiência semelhante à descrita no texto, utilizando uma vareta OA de 2 metros de comprimento. No início do inverno, mediu o comprimento da sombra OB, encontrando 8 metros. Utilizou, para representar sua experiência, um sistema de coordenadas cartesianas, no qual o eixo das ordenadas ( $y$ ) e o eixo das abscissas ( $x$ ) continham, respectivamente, os segmentos de

reta que representavam a vareta e a sombra que ela determinava no chão. Esse estudante pôde, assim, escrever a seguinte equação da reta que contém o segmento AB:

- a)  $y = 8 - 4x$       b)  $x = 6 - 3y$       c)  $x = 8 - 4y$       d)  $y = 6 - 3x$

#### QUESTÃO 14

Em certa cidade, durante os dez primeiros dias do mês de julho de 2003, a temperatura, em graus Celsius, foi decrescendo de forma linear de acordo com a função  $T(t) = -2t + 18$ , em que  $t$  é o tempo medido em dias. Nessas condições, pode-se afirmar que, no dia 8 de julho de 2003, a temperatura nessa cidade foi:

- a)  $0^{\circ}\text{C}$       b)  $2^{\circ}\text{C}$       c)  $3^{\circ}\text{C}$       d)  $4^{\circ}\text{C}$

#### QUESTÃO 15

**VENDEDORES JOVENS**  
**Fábrica de LONAS - Vendas no Atacado**  
**10 vagas para estudantes, 18 a 20 anos, sem**  
**experiência.**  
**Salário: R\$ 300,00 fixo + comissão de R\$ 0,50**  
**por m<sup>2</sup> vendido.**  
**Contato: 0xx97-43421167 ou**  
**atacadista@lonaboa.com.br**

Na seleção para as vagas deste anúncio, feita por telefone ou correio eletrônico, propunha-se aos candidatos uma questão a ser resolvida na hora. Deveriam calcular seu salário no primeiro mês, se vendessem 500 m de tecido com largura de 1,40 m, e no segundo mês, se vendessem o dobro. Foram bem sucedidos os jovens que responderam, respectivamente:

- a) R\$ 300,00 e R\$ 500,00.  
b) R\$ 550,00 e R\$ 850,00.  
c) R\$ 650,00 e R\$ 1000,00.  
d) R\$ 650,00 e R\$ 1300,00.  
e) R\$ 950,00 e R\$ 1900,00.

#### QUESTÃO 16

O jornal de uma pequena cidade publicou a seguinte notícia:

CORREIO DA CIDADE

#### ABASTECIMENTO COMPROMETIDO

O novo pólo agroindustrial em nossa cidade tem atraído um enorme e constante fluxo migratório, resultando em um aumento da população em torno de 2000 habitantes por ano, conforme dados do nosso censo:

Ano	População
1995	11.965
1997	15.970
1999	19.985
2001	23.980
2003	27.990

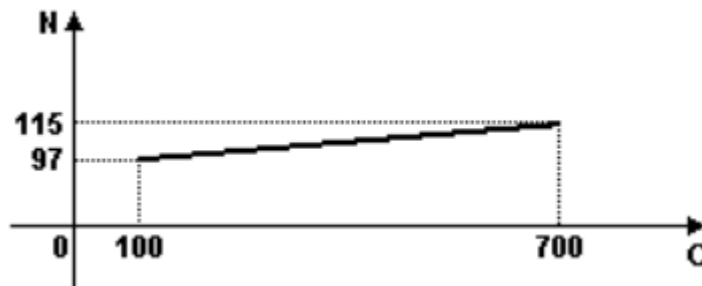
Esse crescimento tem ameaçado nosso fornecimento de água, pois os mananciais que abastecem a cidade têm capacidade para fornecer até 6 milhões de litros de água por dia. A prefeitura, preocupada com essa situação, vai iniciar uma campanha visando estabelecer um consumo médio de 150 litros por dia, por habitante.

A análise da notícia permite concluir que a medida é oportuna. Mantido esse fluxo migratório e bem sucedida a campanha, os mananciais serão suficientes para abastecer a cidade até o final de:

- a) 2005.      b) 2006.      c) 2007.      d) 2008.      e) 2009.

### QUESTÃO 17

Um grande poluente produzido pela queima de combustíveis fósseis é o  $\text{SO}_2$  (dióxido de enxofre). Uma pesquisa realizada na Noruega e publicada na revista "Science" em 1972 concluiu que o número (N) de mortes por semana, causadas pela inalação de  $\text{SO}_2$ , estava relacionado com a concentração média (C), em  $\text{mg}/\text{m}^3$ , do  $\text{SO}_2$  conforme o gráfico a seguir. Os pontos (C, N) dessa relação estão sobre o segmento de reta da figura.

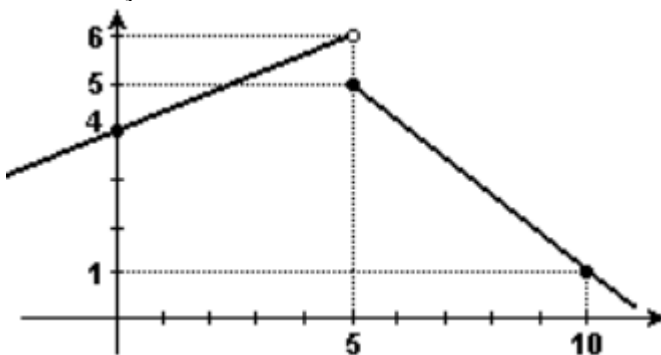


Com base nos dados apresentados, a relação entre N e C ( $100 \leq C \leq 700$ ) pode ser dada por:

- a)  $N = 100 - 700 C$       b)  $N = 94 + 0,03 C$       c)  $N = 97 + 0,03 C$   
 d)  $N = 115 - 94 C$       e)  $N = 97 + 600 C$

### QUESTÃO 18

A função, definida para todo número real x, cujo gráfico está representado abaixo, tem a seguinte lei de formação:



a)  $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{5}x + 4, & x < 5 \\ -\frac{4}{5}x + 9, & x \geq 5 \end{cases}$

b)  $f(x) = \begin{cases} -\frac{2}{5}x + 4, & x < 5 \\ \frac{4}{5}x + 9, & x \geq 5 \end{cases}$

c)  $f(x) = \begin{cases} \frac{5}{2}x + 4, & x < 5 \\ -\frac{5}{4}x + 9, & x \geq 5 \end{cases}$

d)  $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{5}x + 4, & x < 5 \\ \frac{4}{5}x + 9, & x \geq 5 \end{cases}$

e)  $f(x) = \begin{cases} \frac{5}{2}x + 4, & x < 5 \\ \frac{5}{4}x + 9, & x \geq 5 \end{cases}$

### QUESTÃO 19

Em 2000, a porcentagem de indivíduos brancos na população dos Estados Unidos era de 70% e outras etnias - latinos, negros, asiáticos e outros - constituíam os 30% restantes. Projeções do órgão do Governo norte-americano encarregado do censo indicam que, em 2020, a porcentagem de brancos deverá ser de 62%.

FONTE: "Newsweek International", 29 abr. 2004.

Admite-se que essas porcentagens variam linearmente com o tempo. Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que os brancos serão minoria na população norte-americana a partir de:

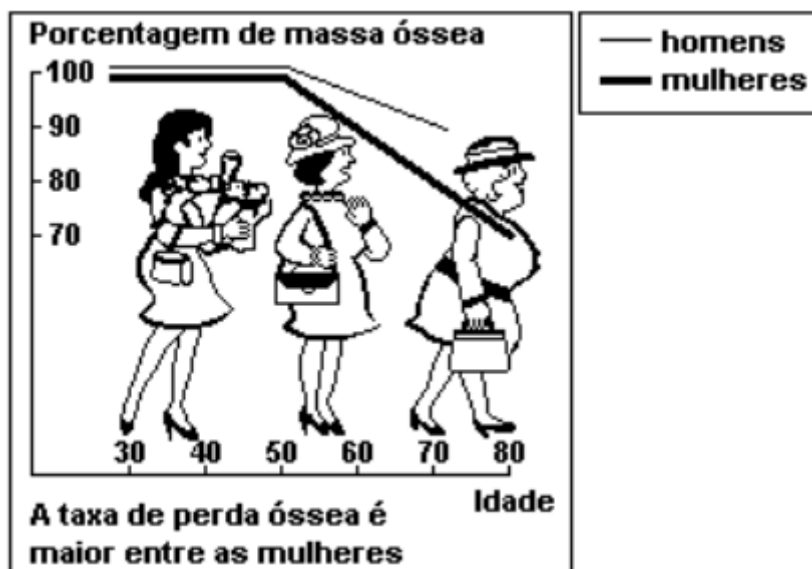
- a) 2050.      b) 2060.      c) 2070.      d) 2040.

### QUESTÃO 20

O balanço de cálcio é a diferença entre a quantidade de cálcio ingerida e a quantidade excretada na urina e nas fezes. É usualmente positivo durante o crescimento e a gravidez e negativo na menopausa, quando pode ocorrer a osteoporose, uma doença caracterizada pela diminuição da absorção de cálcio pelo organismo. A baixa concentração de íon cálcio ( $\text{Ca}^{++}$ ) no sangue estimula as glândulas paratireóides a produzirem hormônio paratireóideo (HP). Nesta situação, o hormônio pode promover a remoção de cálcio dos ossos, aumentar sua absorção pelo intestino e reduzir sua excreção pelos rins.

(Adaptado de ALBERTS, B. et al., "Urologia Molecular da Célula." Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.)

Admita que, a partir dos cinquenta anos, a perda da massa óssea ocorra de forma linear conforme mostra o gráfico abaixo.



(Adaptado de "Galileu", janeiro de 1999.)

Aos 60 e aos 80 anos, as mulheres têm, respectivamente, 90% e 70% da massa óssea que tinham aos 30 anos. O percentual de massa óssea que as mulheres já perderam aos 76 anos, em relação à massa aos 30 anos, é igual a:

- a) 14      b) 18      c) 22      d) 26



## Gabarito

01	E
02	A
03	C
04	S = 4,50 h - 60,00
05	C
06	D
07	A
08	E
09	C
10	a) 10000 pés b) - 50°C
11	B
12	B
13	C
14	B
15	C
16	E
17	B
18	A
19	A
20	D