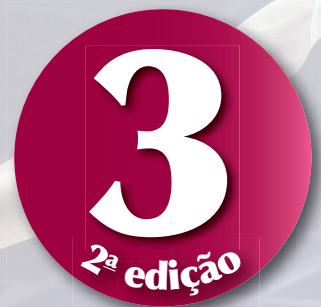




MATEMÁTICA

uma Ciência para a Vida



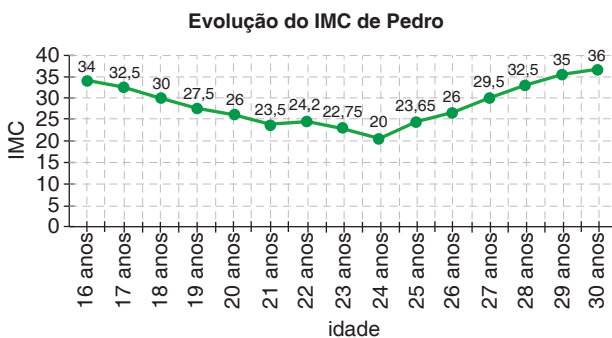
ANTONIO CARLOS ROSSO Jr.
PATRÍCIA FURTADO

Banco de Questões

Capítulo 1

ESTATÍSTICA

1. (UFU – MG) O Índice de Massa Corpórea (IMC) é reconhecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como a principal referência para classificação das diferentes faixas da relação massa-altura de pessoas entre 16 e 60 anos. Seu cálculo é determinado pela fórmula $IMC = \frac{P}{h^2}$ em que P (em kg) e h (em metros) denotam, respectivamente, a massa e a altura da pessoa. Pedro teve sua estatura adulta alcançada aos 18 anos, quando pesava 86,7 kg e seu IMC era 30. Ao longo dos anos, seu IMC evoluiu de acordo com o gráfico a seguir.



Com base nos dados desse gráfico, aos 30 anos, a massa (em kg) de Pedro era de:

- a) 101,5 c) 104,4
b) 86,7 d) 121,38
2. (Unesp) Segundo nutricionistas, uma refeição equilibrada, para uma pessoa adulta e saudável, não deve conter mais que 800 kcal.

A tabela traz algumas opções de pedido, variedades dentro dessas opções e o valor energético de cada uma delas.

Opções de pedido	Variedades	Valor energético
sanduíches	completo	491 kcal
	de peixe	362 kcal
	light	295 kcal
acompanhamentos	porção de fritas	206 kcal
	salada	8 kcal
bebidas	refrigerante 300 mL	120 kcal
	refrigerante <i>diet</i> 300 mL	0 kcal
	suco de laranja 300 mL	116 kcal
sobremesas	torta de maçã	198 kcal
	porção de frutas	25 kcal

Escolhendo-se um item de cada opção de pedido, a refeição de maior valor energético, que não exceda o limite de 800 kcal, será a composta de:

- a) sanduíche completo, porção de fritas, refrigerante *diet* 300 mL e porção de frutas.
b) sanduíche *light*, porção de fritas, refrigerante 300 mL e porção de frutas.
c) sanduíche *light*, porção de fritas, suco de laranja 300 mL e porção de frutas.
d) sanduíche de peixe, porção de fritas, suco de laranja 300 mL e porção de frutas.
e) sanduíche de peixe, porção de fritas, refrigerante *diet* 300 mL e torta de maçã.

3. (FGV – SP) Uma sala de aula é constituída por 10% de mulheres e 90% de homens. Em uma prova valendo de 0 a 100 pontos, todas as mulheres tiraram a mesma nota, a média aritmética das notas dos homens foi 83, e a média aritmética das notas de toda a classe foi 84. Nessas condições, cada mulher da sala fez um total de pontos igual a:

- a) 90 c) 92
b) 91 d) 93

4. (ESPM – SP) A produção de energia elétrica no Brasil depende quase totalmente das usinas hidrelétricas. A tabela 1 mostra a quantidade média de litros de água que devem passar pelas turbinas das hidrelétricas para o funcionamento de alguns aparelhos domésticos. A tabela 2 mostra o tempo médio diário de uso desses aparelhos nas residências brasileiras.

Tabela 1

Aparelho	Litros/minuto
forno de micro-ondas	38
ferro de passar roupa	55
televisão	18
chuveiro	267

Tabela 2

Aparelho	Tempo
forno de micro-ondas	5 min
ferro de passar roupa	20 min
televisão	4 horas
chuveiro	30 min

De acordo com os dados apresentados, podemos concluir que a quantidade de água utilizada na produção de energia elétrica para o funcionamento daqueles

aparelhos durante 1 dia, apenas numa residência, é, aproximadamente, igual a:

- a) 18.400 litros d) 9.800 litros
 b) 13.600 litros e) 10.200 litros
 c) 23.500 litros

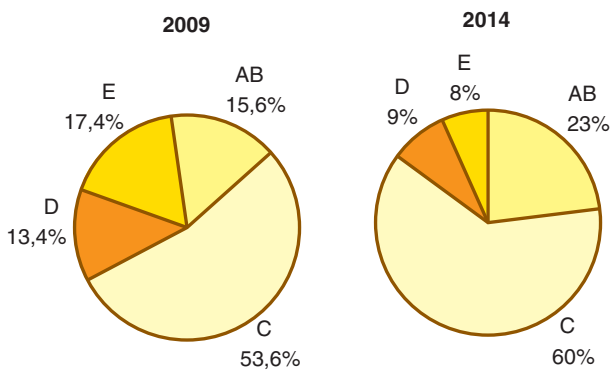
5. (Mackenzie – SP) A tabela abaixo refere-se a uma prova aplicada a 200 alunos, distribuídos em 4 turmas A, B, C e D.

Turma	Número de alunos	Média das notas obtidas
A	60	5,0
B	50	4,0
C	40	7,0
D	50	3,0

A média aritmética das notas dessa prova é:

- a) 4,65 d) 4,55
 b) 4,25 e) 4,35
 c) 4,45

6. (UFRGS – RS) Observe os gráficos abaixo e o quadro a seguir.



Adaptado de: *Vêja*, 19 maio 2010.

Definição de classes sociais por renda familiar mensal	
Classe AB	acima de 4.806 reais
Classe C	de 1.115 a 4.806 reais
Classe D	de 804 a 1.114 reais
Classe E	Até 803 reais

Os gráficos e o quadro apresentam as divisões das classes sociais brasileiras por renda familiar mensal em 2009 e a projeção para 2014.

Se a taxa de variação da projeção de cada uma das classes for constante, então o número de brasileiros na classe AB superará, pela primeira vez, o número total de brasileiros nas classes D e E entre os anos de:

- a) 2009 e 2010. d) 2012 e 2013.
 b) 2010 e 2011. e) 2013 e 2014.
 c) 2011 e 2012.

7. (FGV – SP) Um total de N famílias ($N \neq 0$) foram questionadas sobre quantos aparelhos eletrônicos possuem na cozinha da sua residência. Todas as famílias responderam corretamente à pergunta. Os dados tabulados são:

Total de aparelhos eletrônicos na cozinha	Frequência (em %)
0	12,5
1	0
2	50
3	25
4	12,5

De acordo com os dados, o menor valor possível de N é:

- a) 2 d) 16
 b) 5 e) 25
 c) 8

8. (PUC – MG) A tabela apresenta a produção de moedas de 1 centavo entre 1998 e 2004.

Ano	Produção (em milhões de moedas)
1998	185,2
1999	104,8
2000	88,2
2001	242,9
2002	161,8
2003	250,00
2004	167,2

Fonte: Banco Central do Brasil.

Com base nos dados dessa tabela e considerando-se que cada moeda tem vida útil de 20 anos e que as últimas moedas de 1 centavo foram produzidas em 2004, pode-se estimar que, no Brasil, não teremos mais moedas de 1 centavo em:

- a) 2020 c) 2024
 b) 2022 d) 2026

9. (UFU – MG) Muitas campanhas de combate ao tabagismo estão sendo veiculadas pelos meios de comunicação. Suponha que uma empresa, com 30 funcionários, deseja saber o impacto dessas campanhas entre os seus funcionários. Para isso, efetua uma pesquisa, avaliando o número de cigarros que cada um dos seus funcionários fuma diariamente. Cada célula abaixo refere-se a um funcionário participante da pesquisa.

4	0	5	6	0	8	3	7	0	0
0	5	5	6	0	0	6	0	8	10
0	0	4	0	10	5	0	0	12	0

Com base nesses dados, se os não fumantes forem retirados, a soma da mediana com a média aritmética desses dados é:

- a) 12,5 c) 8,5
 b) 11,5 d) 6,5

10. (FEI – SP) Uma loja de instrumentos musicais vende três modelos de flauta: A , B e C . O gerente dessa loja solicitou um levantamento do número de vendas dessas flautas em três dias consecutivos, obtendo os resultados a seguir.

	Flauta A	Flauta B	Flauta C
Quantidade vendida no primeiro dia	1	1	2
Quantidade vendida no segundo dia	3	4	1
Quantidade vendida no terceiro dia	0	3	1

Sabe-se que os preços de venda não foram alterados durante esses três dias de levantamento. Se o total obtido na venda dessas flautas em cada dia foi de

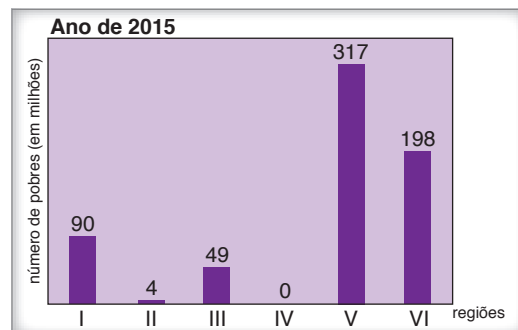
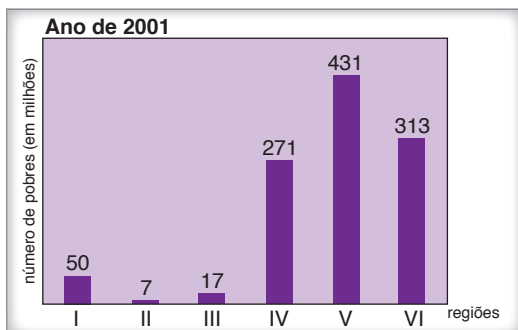
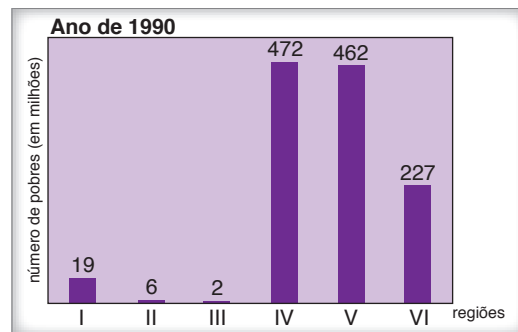
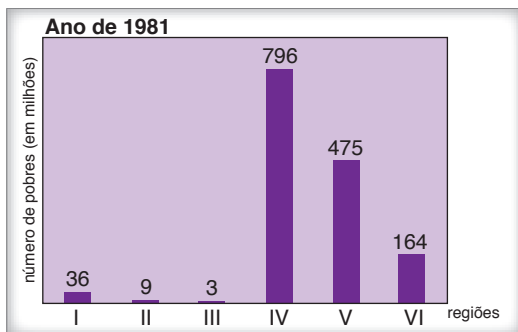
R\$ 380,00, R\$ 700,00 e R\$ 280,00, respectivamente, então a flauta do modelo C foi vendida por:

- a) R\$ 70,00 d) R\$ 106,00
b) R\$ 100,00 e) R\$ 72,00
c) R\$ 130,00

11. (FGV – SP) A média aritmética de três números supera o menor desses números em 14 unidades, e é 10 unidades menor do que o maior deles. Se a mediana dos 3 números é 25, então a soma desses números é igual a:

- a) 60 d) 64
b) 61 e) 66
c) 63

12. (UFRGS – RS) Os gráficos abaixo apresentam, em milhões, o número de pobres em diferentes regiões do planeta entre os anos 1981 e 2001 e a projeção do número de pobres para 2015.



Adaptado de: Scientific American Brasil, ano I, n. 7, 2011.

As regiões do planeta correspondentes aos números I, II, III, IV, V, VI, constantes nos gráficos, são as seguintes:

Regiões do planeta	
I	América Latina e Caribe
II	Oriente Médio e norte da África
III	Europa e Ásia Central
IV	leste da Ásia e Pacífico
V	sul da Ásia
VI	África Subsaariana

Com base nas informações contidas nesses gráficos, é correto afirmar que:

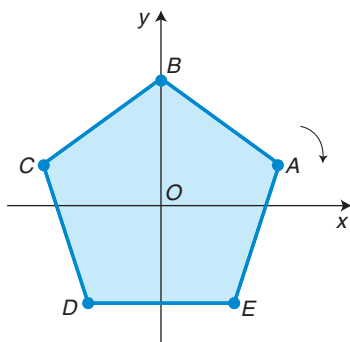
- a) o sul da Ásia foi a região que teve maior diminuição percentual no número de pobres no período de 1981 até 2001.
b) o número de pobres na Europa e Ásia central apresentou um aumento entre 400% e 500% de 1981 até 2001.
c) a região com o menor número de pobres, em 2001, foi o leste da Ásia e Pacífico.
d) a projeção de aumento do número de pobres da América Latina e Caribe, no período de 1981 a 2015, é de 120%.
e) a projeção de decréscimo do número de pobres na África Subsaariana, no período de 1990 a 2015, é de 29%.

Capítulo 2

DOS PONTOS AOS VETORES

13. (PUC – RJ) Considere o triângulo de vértices $(0, 0)$, $(3, 0)$ e $(0, 7)$. Alguns pontos de coordenadas inteiras estão nos lados do triângulo, como, por exemplo, $(2, 0)$; alguns estão no interior, como, por exemplo, o ponto $(1, 1)$. Quantos pontos de coordenadas inteiras estão no interior do triângulo?
- a) 6 b) 7 c) 10 d) 12 e) 21

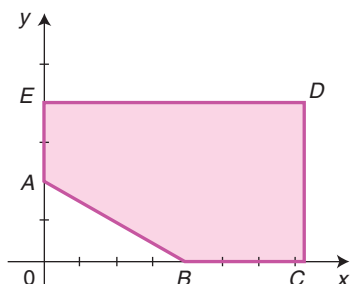
14. (UFRGS – RS) O pentágono regular representado abaixo tem o centro na origem do sistema de coordenadas e um vértice no ponto $(0, 2)$.



Girando esse pentágono, no plano xOy , em torno de seu centro, de um ângulo de 228° no sentido horário, as novas coordenadas do vértice A serão:

- a) $(-\sqrt{3}, 1)$
 b) $(\sqrt{3}, -1)$
 c) $(-1, \sqrt{3})$
 d) $(1, -\sqrt{3})$
 e) $(-1, -\sqrt{3})$
15. (FGV – SP) Considere, no plano cartesiano, o pentágono $ABCDE$, de vértices:

$$A(0, 2), B(4, 0), C(2\pi + 1, 0), D(2\pi + 1, 4) \text{ e } E(0, 4).$$



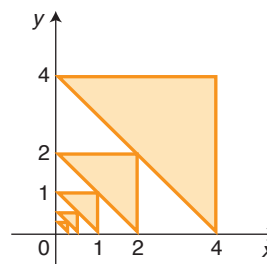
Escolhendo aleatoriamente um ponto P no interior desse pentágono, a probabilidade de que o ângulo \hat{APB} seja obtuso é igual a:

- a) $\frac{1}{5}$ c) $\frac{5}{16}$ e) $\frac{4}{5}$
 b) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{3}{8}$

16. (Insper – SP) Em relação a um sistema de coordenadas cartesianas, os vértices de um tetraedro $OABC$ são tais que $O = (0, 0, 0)$ e A, B e C pertencem, respectivamente, aos eixos x, y e z . Seja α a medida do ângulo \hat{OBA} com $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Se $AB = 1$ e $OC = \cos 2\alpha$, então o volume do tetraedro $OABC$ é igual a:

- a) $\frac{\cos 2\alpha}{12}$ d) $\frac{\cos 2\alpha}{24}$
 b) $\frac{\sin 4\alpha}{12}$ e) $\frac{\sin 4\alpha}{24}$
 c) $\frac{\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{18}$

17. (ESPM – SP) Em um plano cartesiano, toma-se uma série de infinitos triângulos retângulos isósceles, o primeiro com catetos medindo 4, o segundo com catetos medindo 2 e assim por diante, representados na cor amarela na figura abaixo.

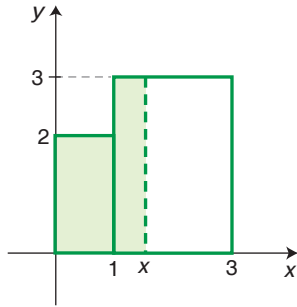


A soma das áreas de todos esses triângulos é igual a:

- a) $\frac{32}{3}$ d) 10
 b) $\frac{21}{2}$ e) $\frac{54}{5}$
 c) $\frac{43}{4}$

18. (UFRGS – RS) Para cada número real x , tal que $0 \leq x \leq 3$, definimos a função f tal que $f(x) = A(x)$, sendo $A(x)$ a área da superfície sombreada dos retângulos da

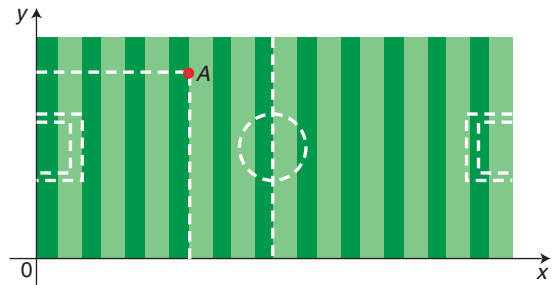
figura a seguir, limitada pelos eixos coordenados e pela reta vertical de abscissa x .



Então, $f(x) \geq 5$ se, e somente se:

- a) $0 \leq x \leq 1$
- b) $1 \leq x \leq 2$
- c) $1 \leq x \leq 3$
- d) $\frac{4}{3} \leq x \leq 3$
- e) $2 \leq x \leq 3$

19. (UFSM – RS) Suponha que um campo de futebol seja colocado em um sistema cartesiano ortogonal, conforme mostra a figura.



Para que o ponto $A(\log_{10}(x+1) + 1, \log_{10}(x^2 + 35))$ tenha abscissa e ordenada iguais, é necessário e suficiente que:

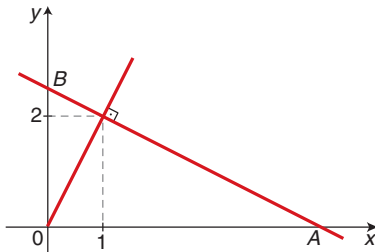
- a) $x > -1$
- b) $x = 5$
- c) $x < -1$
- d) $x = -5$
- e) $x > 5$

Capítulo 3

A RETA NO PLANO CARTESIANO

20. (Unicamp – SP) A área do triângulo OAB esboçado na figura a seguir é:

- a) $\frac{21}{4}$
- b) $\frac{23}{4}$
- c) $\frac{25}{4}$
- d) $\frac{27}{4}$



21. (UFU – MG) Uma guilhotina deve ser regulada de forma a recortar cantos de uma chapa plana retangular de metal para a fabricação de calhas (Figura 1). Introduzindo um sistema de coordenadas cartesianas xOy , representando um referencial de localização, conforme indica a Figura 2, tem-se que a área de OAB é igual a 18 (unidades de área), e o ângulo em B mede 45° .



Figura 1

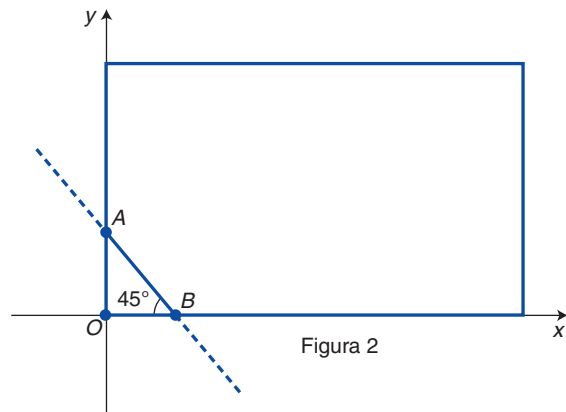


Figura 2

Nessas condições, somando o coeficiente linear e o angular da reta passando por A e B , obtém-se:

- a) 7
- b) 5
- c) 6
- d) 4

22. (PUC – RJ) Considere o triângulo cujos lados estão sobre as retas:

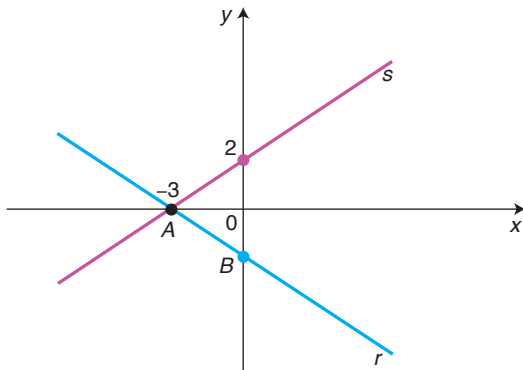
$$y = 0, x + 2y = 6 \text{ e } x - y = 2$$

Qual é a área do triângulo?

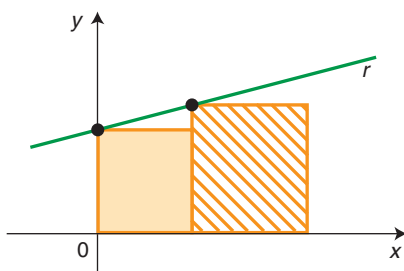
- a) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{8}{3}$ e) $\frac{10}{3}$
 b) 1 d) 3

23. (UEPB) No sistema de eixos cartesianos xy , a reta r , simétrica da reta s em relação ao eixo x , tem equação:

- a) $x + y + 6 = 0$ d) $2x + 3y - 6 = 0$
 b) $3x + 2y + 6 = 0$ e) $2x + 3y + 6 = 0$
 c) $2x + 3y - 5 = 0$



24. (UFPR) Na figura abaixo estão representados, em um sistema cartesiano de coordenadas, um quadrado cinza de área 4 unidades, um quadrado hachurado de área 9 unidades, e a reta r que passa por um vértice de cada quadrado.



Nessas condições, a equação da reta r é:

- a) $x - 2y = -4$ d) $x + y = 3$
 b) $4x - 9y = 0$ e) $2x - y = 3$
 c) $2x + 3y = -1$

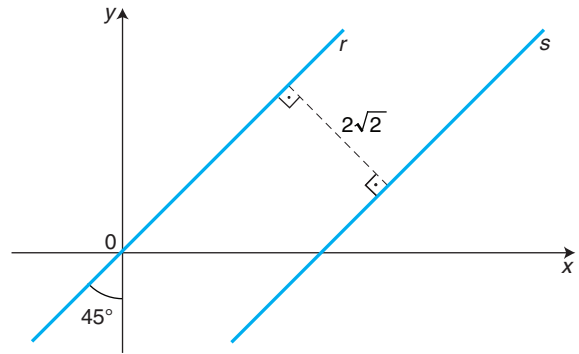
25. (FGV – SP) O polígono do plano cartesiano determinado pela relação $|3x| + |4y| = 12$ tem área igual a:

- a) 6 d) 24
 b) 12 e) 25
 c) 16

26. (ESPM – SP) O triângulo de vértices $A(0, 4)$, $B(2, 0)$ e $C(x, 0)$ é isósceles de base \overline{AB} . Sua área é:

- a) 8 d) 14
 b) 10 e) 16
 c) 12

27. (Mackenzie – SP) Na figura, as retas r e s são paralelas.



Se (x, y) é um ponto de s , então $x - y$ vale:

- a) 2
 b) $\sqrt{2}$
 c) 4
 d) $2\sqrt{2}$
 e) $4\sqrt{2}$

28. (UEL – PR) Observe, na tabela, os dados referentes às transferências de jogadores para o Oriente Médio.

Números totais de transferência de jogadores brasileiros de futebol por região de destino 2007-2009				
Região de destino	2007	2008	2009*	Total
África	16	14	19	49
América Central	27	35	14	76
América do Norte	23	34	29	86
América do Sul	72	105	62	239
Ásia	213	152	127	429
Europa Oriental	135	149	60	344
Europa Ocidental	500	565	185	1.250
Oceania	10	10	8	28
Oriente Médio	89	112	27	228
Total	1.085	1.176	531	2.792

*Dados referentes ao primeiro semestre do ano.

Fonte: RUGGI, L.; RESENDE, R.; CARNIEL, F. *Em campo com passaporte: notas sobre as transferências internacionais de jogadores de futebol brasileiros.*

Disponível em: <www.humanas.ufpr.br/evento/SociologiaPolitica>.

Acesso em: 27 jun. 2010.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas a seguir.

A reta de equação _____ passa pelos pontos (2007, 89) e (2008, 112). Se utilizássemos essa reta para prever o número de transferências em todo o ano de 2009, teríamos _____ transferências.

Nota: Os dados referentes a 2009 são parciais, portanto não devem ser considerados.

- a) $y = 16(x - 2007) + 70$ e 118
 b) $y = 21(x - 2007) + 70$ e 85
 c) $y = 23(x - 2007) + 89$ e 135
 d) $y = 21(x - 2007) + 89$ e 126
 e) $y = 23(x - 2007) + 89$ e 133