

Resolução de Problemas

1. (Enem) Estima-se que haja, no Acre, 209 espécies de mamíferos, distribuídas conforme a tabela a seguir.

grupos taxonômicos	número de espécies
Artiodáctilos	4
Carnívoros	18
Cetáceos	2
Quirópteros	103
Lagomorfos	1
Marsupiais	16
Perissodáctilos	1
Primatas	20
Roedores	33
Sirênios	1
Edentados	10
Total	209
T & C Amazônia, ano 1, n.º 3, dez./2003.	

Deseja-se realizar um estudo comparativo entre três dessas espécies de mamíferos - uma do grupo Cetáceos, outra do grupo Primatas e a terceira do grupo Roedores. O número de conjuntos distintos que podem ser formados com essas espécies para esse estudo é igual a

- a) 1.320.
- b) 2.090.
- c) 5.845.
- d) 6.600.
- e) 7.245.

2. (Enem) Todo o país passa pela primeira fase de campanha de vacinação contra a gripe suína (H1N1). Segundo um médico infectologista do Instituto Emilio Ribas, de São Paulo, a imunização “deve mudar”, no país, a história da epidemia. Com a vacina, de acordo com ele, o Brasil tem a chance de barrar uma tendência do crescimento da doença, que já matou 17 mil no mundo. A tabela apresenta dados específicos de um único posto de vacinação.

Campanha de vacinação contra a gripe suína

Datas da vacinação	Público-alvo	Quantidade de pessoas vacinadas
8 a 19 de março	Trabalhadores da saúde e indígenas	42
22 de março a 2 de abril	Portadores de doenças crônicas	22

5 a 23 de abril	Adultos saudáveis entre 20 e 29 anos	56
24 de abril a 7 de maio	População com mais de 60 anos	30
10 a 21 de maio	Adultos saudáveis entre 30 e 39 anos	50

Disponível em: <http://img.terra.com.br>. Acesso em 26 abr. 2010 (adaptado).

Escolhendo-se aleatoriamente uma pessoa atendida nesse posto de vacinação, a probabilidade de ela ser portadora de doença crônica é

- a) 8%.
- b) 9%.
- c) 11%.
- d) 12%.
- e) 22%.

3. (Enem) Em quase todo o Brasil existem restaurantes em que o cliente, após se servir, pesa o prato de comida e paga o valor correspondente, registrado na nota pela balança. Em um restaurante desse tipo, o preço do quilo era R\$ 12,80. Certa vez a funcionária digitou por engano na balança eletrônica o valor R\$ 18,20 e só percebeu o erro algum tempo depois, quando vários clientes já estavam almoçando. Ela fez alguns cálculos e verificou que o erro seria corrigido se o valor incorreto indicado na nota dos clientes fosse multiplicado por

- a) 0,54.
- b) 0,65.
- c) 0,70.
- d) 1,28.
- e) 1,42.

4. (Enem) Marco e Paulo foram classificados em um concurso. Para a classificação no concurso o candidato deveria obter média aritmética na pontuação igual ou superior a 14. Em caso de empate na média, o desempate seria em favor da pontuação mais regular. No quadro a seguir são apresentados os pontos obtidos nas provas de Matemática, Português e Conhecimentos Gerais, a média, a mediana e o desvio padrão dos dois candidatos.

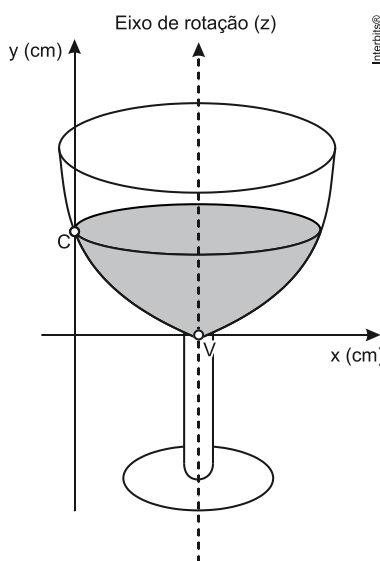
Dados dos candidatos no concurso

	Matemática	Português	Conhecimentos Gerais	Média	Mediana	Desvio Padrão
Marco	14	15	16	15	15	0,32
Paulo	8	19	18	15	18	4,97

O candidato com pontuação mais regular, portanto mais bem classificado no concurso, é

- a) Marco, pois a média e a mediana são iguais.
- b) Marco, pois obteve menor desvio padrão.
- c) Paulo, pois obteve a maior pontuação da tabela, 19 em Português
- d) Paulo, pois obteve maior mediana.
- e) Paulo, pois obteve maior desvio padrão.

5. (Enem) A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo z , conforme mostra a figura.



A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C$, onde C é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto V , na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo x .

Nessas condições, a altura do líquido contido na taça, em centímetros, é

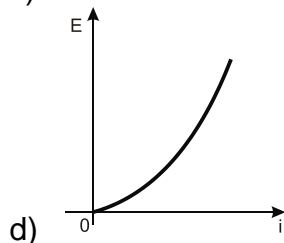
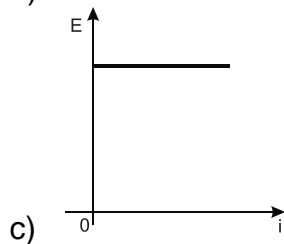
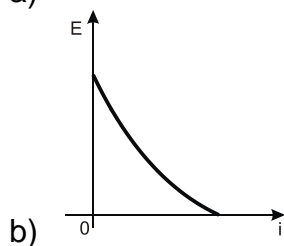
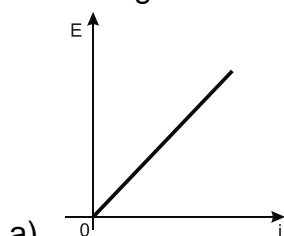
- a) 1.
- b) 2.
- c) 4.
- d) 5.
- e) 6.

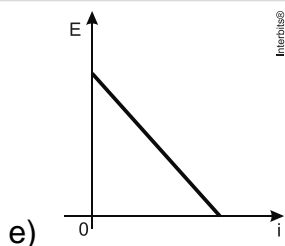
6. (Enem) A temperatura T de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento ($t = 0$) e varia de acordo com a expressão $T(t) = -\frac{t^2}{4} + 400$, com t em minutos. Por motivos de segurança, a trava do forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de 39° .

Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta?

- a) 19,0
- b) 19,8
- c) 20,0
- d) 38,0
- e) 39,0

7. (Enem) Existem no mercado chuveiros elétricos de diferentes potências, que representam consumos e custos diversos. A potência (P) de um chuveiro elétrico é dada pelo produto entre sua resistência elétrica (R) e o quadrado da corrente elétrica (i) que por ele circula. O consumo de energia elétrica (E), por sua vez, é diretamente proporcional à potência do aparelho. Considerando as características apresentadas, qual dos gráficos a seguir representa a relação entre a energia consumida (E) por um chuveiro elétrico e a corrente elétrica (i) que circula por ele?





8. (Enem) Durante uma aula de Matemática, o professor sugere aos alunos que seja fixado um sistema de coordenadas cartesianas (x, y) e representa na lousa a descrição de cinco conjuntos algébricos, I, II, III, IV e V, como se segue:

I. é a circunferência de equação $x^2 + y^2 = 9$;

II. é a parábola de equação $y = -x^2 - 1$, com x variando de -1 a 1 ;

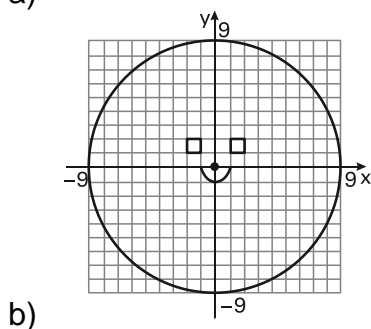
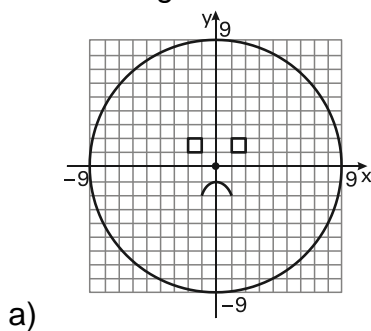
III. é o quadrado formado pelos vértices $(-2, 1)$, $(-1, 1)$, $(-1, 2)$ e $(-2, 2)$;

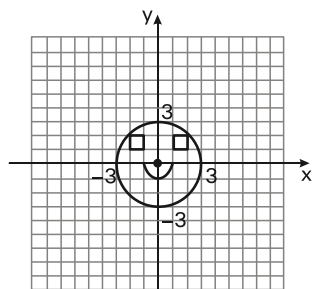
IV. é o quadrado formado pelos vértices $(1, 1)$, $(2, 1)$, $(2, 2)$ e $(1, 2)$;

V. é o ponto $(0, 0)$.

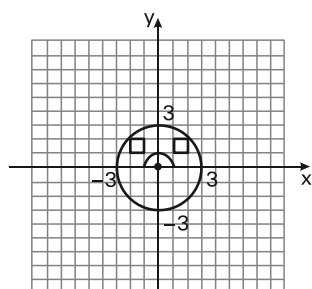
A seguir, o professor representa corretamente os cinco conjuntos sobre uma mesma malha quadriculada, composta de quadrados com lados medindo uma unidade de comprimento, cada, obtendo uma figura.

Qual destas figuras foi desenhada pelo professor?

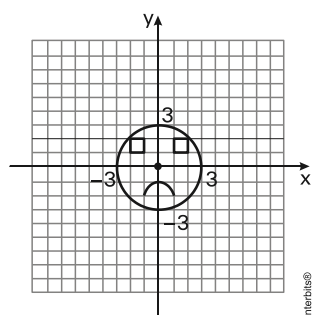




c)

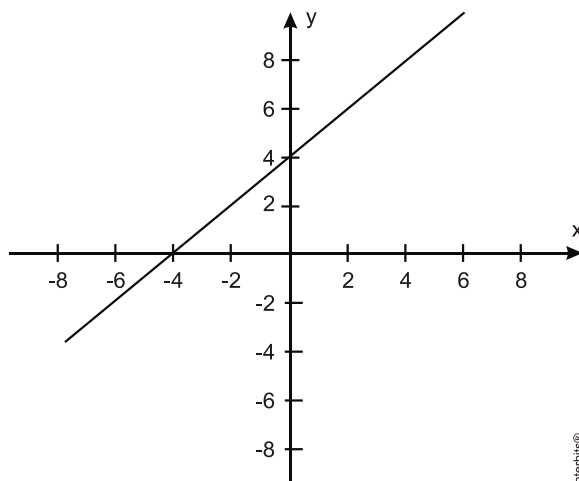


d)



e)

9. (Enem) Um bairro de uma cidade foi planejado em uma região plana, com ruas paralelas e perpendiculares, delimitando quadras de mesmo tamanho. No plano de coordenadas cartesianas seguinte, esse bairro localiza-se no segundo quadrante, e as distâncias nos eixos são dadas em quilômetros.



A reta de equação $y = x + 4$ representa o planejamento do percurso da linha do metrô subterrâneo que atravessará o bairro e outras regiões da cidade. No ponto $P = (-5, 5)$, localiza-se um hospital público. A comunidade solicitou ao comitê de planejamento que fosse prevista uma estação do metrô de modo que sua distância ao hospital, medida em linha reta, não fosse maior que 5 km. Atendendo ao pedido da comunidade, o comitê argumentou corretamente que isso seja automaticamente satisfeito, pois já estava prevista a construção de uma estação no ponto

- a) $(-5, 0)$.
- b) $(-3, 1)$.
- c) $(-2, 1)$.
- d) $(0, 4)$.
- e) $(2, 6)$.

10. (Enem) Um satélite de telecomunicações, t minutos após ter atingido sua órbita, está a r quilômetros de distância do centro da Terra. Quando r assume seus valores máximo e mínimo, diz-se que o satélite atingiu o *apogeu* e o *perigeu*, respectivamente. Suponha que, para esse satélite, o valor de r em função de t seja dado por

$$r(t) = \frac{5865}{1 + 0,15 \cdot \cos(0,06t)}$$

Um cientista monitora o movimento desse satélite para controlar o seu afastamento do centro da Terra. Para isso, ele precisa calcular a soma dos valores de r , no *apogeu* e no *perigeu*, representada por S .

O cientista deveria concluir que, periodicamente, S atinge o valor de

- a) 12 765 km.
- b) 12 000 km.
- c) 11 730 km.
- d) 10 965 km.
- e) 5 865 km.

Gabarito

1. A

Há $\binom{2}{1} = 2$ modos de escolher um espécime do grupo Cetáceos, $\binom{20}{1} = 20$ modos de escolher um espécime do grupo Primatas e $\binom{33}{1} = 33$ modos de escolher um espécime do grupo Roedores. Portanto, pelo PFC, podemos formar $2 \cdot 20 \cdot 33 = 1320$ conjuntos distintos.

2. C

$$P = \frac{22}{42 + 22 + 56 + 30 + 50} = \frac{22}{200} = \frac{11}{100} = 11\%$$

3. C

Sem perda de generalidade, suponhamos que o prato de um cliente tenha “pesado” 1kg. Logo, o valor a ser pago por esse cliente seria de $x = 12,80$ reais. Porém, devido ao erro da funcionária, a conta do cliente será de 18,20 reais.

Portanto, queremos calcular y tal que $y \cdot 18,2 = 12,8 \Rightarrow y \approx 0,70$.

4. B

Alternativa B, pois o desvio padrão nos mostra qual candidato manteve uma maior regularidade (proximidade da média), já que as médias foram iguais.

5. E

A abscissa do vértice da parábola $y = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C$ é igual a $-\frac{(-6)}{2 \cdot \frac{3}{2}} = 2$.

Por outro lado, sabendo que o vértice da parábola pertence ao eixo das ordenadas, temos:

$$\begin{aligned} y_v = -\frac{\Delta}{4a} \Leftrightarrow 0 &= -\frac{(-6)^2 - 4 \cdot \frac{3}{2} \cdot C}{4 \cdot \frac{3}{2}} \\ \Leftrightarrow 6C - 36 &= 0 \\ \Leftrightarrow C &= 6. \end{aligned}$$

Portanto, segue-se que o resultado pedido é $f(0) = C = 6\text{cm}$.

6. D

Queremos calcular o valor de t para o qual se tem $T(t) = 39$. Desse modo,

$$39 = -\frac{t^2}{4} + 400 \Leftrightarrow \frac{t^2}{4} = 361$$

$$\Rightarrow t = \sqrt{4 \cdot 361}$$

$$\Leftrightarrow t = 38 \text{ min.}$$

7. D

$$P = r \cdot i^2$$

$$P = k \cdot E$$

$k \cdot E = r \cdot i^2 \Rightarrow E = \frac{r \cdot i^2}{k}$ (como r e kA são constantes reais, temos uma função do segundo grau na variável i).

Portanto, o melhor gráfico para que representa a relação pedida é o da alternativa [D].

8. E

A circunferência de equação $x^2 + y^2 = 9$ possui centro no ponto $(0, 0)$ e raio igual a 3.

A parábola de equação $y = -x^2 - 1$, com x variando de -1 a 1 , possui concavidade voltada para baixo e vértice no ponto $(0, -1)$.

Portanto, a única alternativa possível é a alternativa [E].

9. B

Os únicos pontos das opções das respostas que pertencem à reta são B $(-3, 1)$, D $(0, 4)$ e E $(2, 6)$; Calculando agora a distância de P a cada um deles, temos:

$$d_{P,B} = \sqrt{(-5 - (-3))^2 + (5 - 1)^2} = \sqrt{20} < 5$$

$$d_{P,D} = \sqrt{(-5 - 0)^2 + (5 - 4)^2} = \sqrt{26} > 5$$

$$d_{P,E} = \sqrt{(-5 - 2)^2 + (5 - 6)^2} = \sqrt{50} > 5$$

Logo, o ponto $(-3, 1)$ atende às condições do problema.

10. B

$$\text{Maior valor } (\cos(0,06t) = -1) \Rightarrow r(t) = \frac{5865}{1 + 0,15 \cdot (-1)} = 6900$$

$$\text{Menor valor } (\cos(0,06t) = 1) \Rightarrow r(t) = \frac{5865}{1 + 0,15 \cdot (1)} = 5100$$

Somando, temos:

$$6900 + 5100 = 12000$$