

- SIMULADO VIII -

1. (Ufmg 2006) Uma pesquisa foi feita com um grupo de pessoas que freqüentam, pelo menos, uma das três livrarias, A, B e C. Foram obtidos os seguintes dados:

- das 90 pessoas que freqüentam a Livraria A, 28 não freqüentam as demais;
- das 84 pessoas que freqüentam a Livraria B, 26 não freqüentam as demais;
- das 86 pessoas que freqüentam a Livraria C, 24 não freqüentam as demais;
- oito pessoas freqüentam as três livrarias.

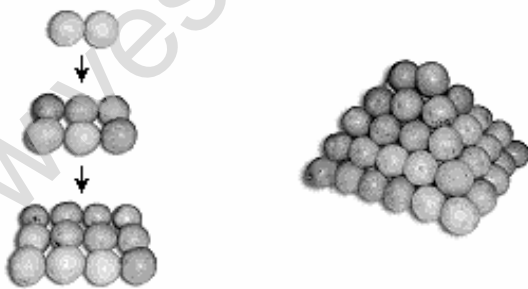
- a) Determine o número de pessoas que freqüentam apenas uma das livrarias.
- b) Determine o número de pessoas que freqüentam, pelo menos, duas livrarias.
- c) Determine o número total de pessoas ouvidas nessa pesquisa.

2. (Ufscar 2007) Considere as funções reais  $f$  e  $g$ , definidas por

$$f(x) = (x - 2)/\sqrt{x - 2} \text{ e } g(x) = |3 - 2x| + 1$$

- a) Determine o domínio da função  $f$  e a imagem da função  $g$ .
- b) Determine o domínio de  $f(g(x))$ .

5. (Uerj 2006) Em uma barraca de frutas, as laranjas são arrumadas em camadas retangulares, obedecendo à seguinte disposição: uma camada de duas laranjas encaixa-se sobre uma camada de seis; essa camada de seis encaixa-se sobre outra de doze; e assim por diante, conforme a ilustração a seguir.



Sabe-se que a soma dos elementos de uma coluna do triângulo de Pascal pode ser calculada pela fórmula  $C_p^p + C_{p+1}^p + C_{p+2}^p + \dots + C_n^p = C_{p+1}^{p+1}$ , na qual  $n$  e  $p$  são números naturais,  $n \geq p$  e  $C_n^p$  corresponde ao número de combinações simples de  $n$  elementos tomados  $p$  a  $p$ .

Com base nessas informações, calcule:

- a) a soma  $C_2^2 + C_3^2 + C_4^2 + \dots + C_{18}^2$ ;
- b) o número total de laranjas que compõem quinze camadas.

3. (Unicamp 2007) Por norma, uma folha de papel A4 deve ter  $210 \text{ mm} \times 297 \text{ mm}$ . Considere que uma folha A4 com  $0,1 \text{ mm}$  de espessura é seguidamente dobrada ao meio, de forma que a dobra é sempre perpendicular à maior dimensão resultante até a dobra anterior.

- a) Escreva a expressão do termo geral da progressão geométrica que representa a espessura do papel dobrado em função do número  $n$  de dobras feitas.
- b) Considere que, idealmente, o papel dobrado tem o formato de um paralelepípedo. Nesse caso, após dobrar o papel seis vezes, quais serão as dimensões do paralelepípedo?

4. (Ufu 2006) Considere a matriz da figura 1. Determine quantas soluções tem o sistema linear da figura 2.

Figura 1

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

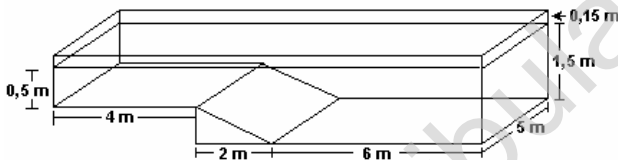
Figura 2

$$(A^2 + A^3 + A^{222} + A^{333}) \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

6. (Ufscar 2004) Em uma comissão composta por 24 deputados e deputadas federais, 16 votaram a favor do encaminhamento de um projeto ao Congresso, e 8 votaram contra. Do total de membros da comissão, 25% são mulheres, e todas elas votaram a favor do encaminhamento do projeto.

- Do total de homens da comissão, calcule a porcentagem, aproximada, dos que votaram contra o encaminhamento do projeto.
- Se um jornalista sortear aleatoriamente para uma entrevista 6 membros da comissão, qual é a probabilidade de que exatamente 4 dos sorteados tenham votado contra o encaminhamento do projeto ao Congresso?

7. (Ufes 2007) A base de uma piscina de paredes verticais é formada por duas plataformas retangulares horizontais, situadas em níveis diferentes, as quais correspondem à parte rasa e à parte funda da piscina, além de uma rampa também retangular, interligando as plataformas, conforme mostra a figura a seguir. A largura da piscina é de 5 m, as duas plataformas têm comprimento de 4 m e 6 m, respectivamente, e o comprimento da piscina é 12 m. A água da piscina está em repouso, o nível de água na parte rasa é 0,5 m e o nível da água na parte funda é 1,5 m.



Determine

- o volume da água na piscina, em litros.
- o volume de água, em litros, que é necessário despejar na piscina para elevar o nível da água em 10 cm.

8. (Ufc 2007) Encontre as equações das retas tangentes à parábola  $y = x^2$  que passam pelo ponto  $(0, -1)$ .

9. (Ufpe 2004) Uma pesquisa sobre o consumo de bebida alcoólica de um grupo de 20 estudantes, em um período de 30 dias, produziu o seguinte resultado:

Número de unidades de bebida alcoólica	Número de estudantes que consumiram
De 0 a 10	12
De 11 a 20	8
Acima de 20	0

Qual o valor máximo que a média do número de unidades alcoólicas consumidas pelos estudantes no período pode atingir?

10. (Unicamp 2003) Os pontos A e B estão, ambos, localizados na superfície terrestre a  $60^\circ$  de latitude norte; o ponto A está a  $15^\circ 45'$  de longitude leste e o ponto B a  $56^\circ 15'$  de longitude oeste.

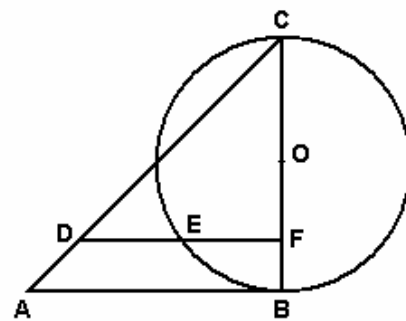
- Dado que o raio da Terra, considerada perfeitamente esférica, mede 6.400 km qual é o raio do paralelo de  $60^\circ$ ?
- Qual é a menor distância entre os pontos A e B, medida ao longo do paralelo de  $60^\circ$ ? [Use  $22/7$  como aproximação para  $\pi$ ]

11. (Ufrj 2007) Em um parque de diversões uma barraca de tiro ao alvo funciona no seguinte esquema: a pessoa atira e, se acertar na mosca, recebe R\$ 50,00; se errar, paga R\$ 5,00.

Sabendo que uma pessoa deu 25 tiros e teve um lucro de R\$ 205,00, determine quantos tiros ela acertou na mosca.

12. (Puc-rio 2008) Uma indústria trabalha com um custo fixo de produção (sem contar os impostos) de R\$ 200.000,00 por ano e tem de pagar em impostos 25% do seu faturamento bruto. Quanto deve faturar para que seu lucro no ano seja de, no mínimo, R\$ 40.000,00?

13. (Ufmg 2007) Nesta figura, está representada uma circunferência de centro O:



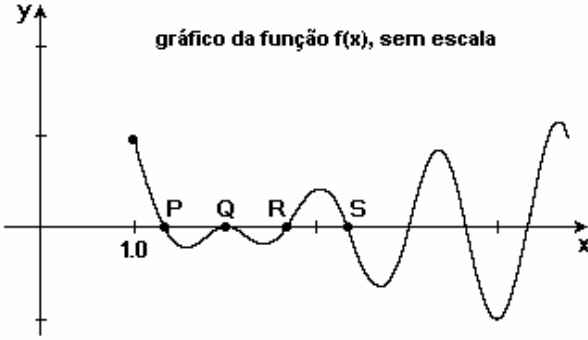
Sabe-se que

- os segmentos AB e BC medem, cada um, 4 cm;
- a reta AB tangencia a circunferência no ponto B;
- o segmento DF é perpendicular ao diâmetro BC; e
- E pertence à circunferência e é o ponto médio do segmento DF.

Calcule o comprimento do segmento OF.

14. (Ufrj 2007) Ao se dividir o polinômio  $P(x)$  por  $(x - 2)$ , obtém-se resto 5 e, por  $(x + 1)$ , resto - 2. Determine o resto da divisão do polinômio  $P(x)$  por  $(x - 2)(x + 1)$

15. (Unesp 2008) Considere a representação gráfica da função definida por  $f(x) = \sin(3\pi x/2) \cdot [-1 + \sqrt{x - 1}]$ .



Os pontos P, Q, R e S denotam os quatro primeiros pontos de interseção do gráfico da função  $f$  com o eixo das abscissas. Determine as coordenadas dos pontos P, Q, R e S, nessa ordem.

b) 6.000 litros

8.  $y = 2x - 1$  e  $y = -2x - 1$ .

9. O valor máximo da média é 14.

10. a) 3200 km

b) 28160/7 km

11. 6

12. R\$ 320.000,00 por ano

13. 6/5 cm

14.  $(7x/3) + (1/3)$

15. P (4/3, 0); Q (2, 0), R (8/3, 0) e S (10/3, 0)

## GABARITO

1. a) 78 pessoas

b) 87 pessoas

c) 165 pessoas

2. a)  $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\}$  e  $\text{Im}(g) = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq 1\}$

b)  $D(f(g(x))) = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 1 \text{ ou } x > 2\}$

3. a)  $0,1 \cdot 2^n$ .

b) 26,25 mm; 37,125 mm e 6,4 mm.

4. Infinitas soluções

5. a) 969

b) 1 360 laranjas

6. a) 44,44%

b) 300/4807

7. a) 65.000 litros