

Especial Unicamp, UEG e UNEMAT

1. (UNICAMP - 2006) Por norma, uma folha de papel A4 deve ter 210mm x 297mm. Considere que a folha A4 com 0,1mm de espessura é seguidamente dobrada ao meio, de forma que 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 k 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?

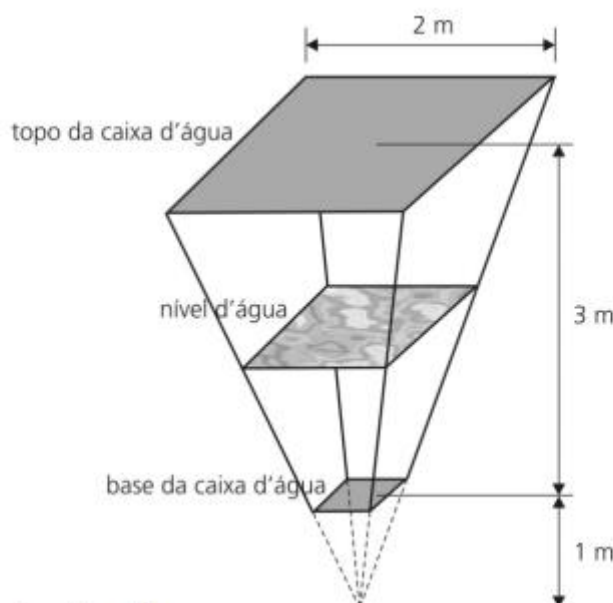
2. (UNICAMP – 2008) Um casal convidou seis amigos para assistirem a uma peça teatral.

Chegando ao teatro, descobriram que, em cada fila da sala, as poltronas eram numeradas em ordem crescente. Assim, por exemplo, a poltrona 1 de uma fila era sucedida pela poltrona 2 da mesma fila, que, por sua vez, era sucedida pela poltrona 3, e assim por diante.

a) Suponha que as oito pessoas receberam ingressos com numeração consecutiva de uma mesma fila e que os ingressos foram distribuídos entre elas de forma aleatória. Qual a probabilidade de o casal ter recebido ingressos de poltronas vizinhas?

b) Suponha que a primeira fila do teatro tenha 8 cadeiras, a segunda fila tenha 2 cadeiras a mais que a primeira, a terceira fila tenha 2 cadeiras a mais que a segunda e assim sucessivamente até a última fila. Determine o número de cadeiras da sala em função de n , o número de filas que a sala contém. Em seguida, considerando que a sala tem 144 cadeiras, calcule o valor de n .

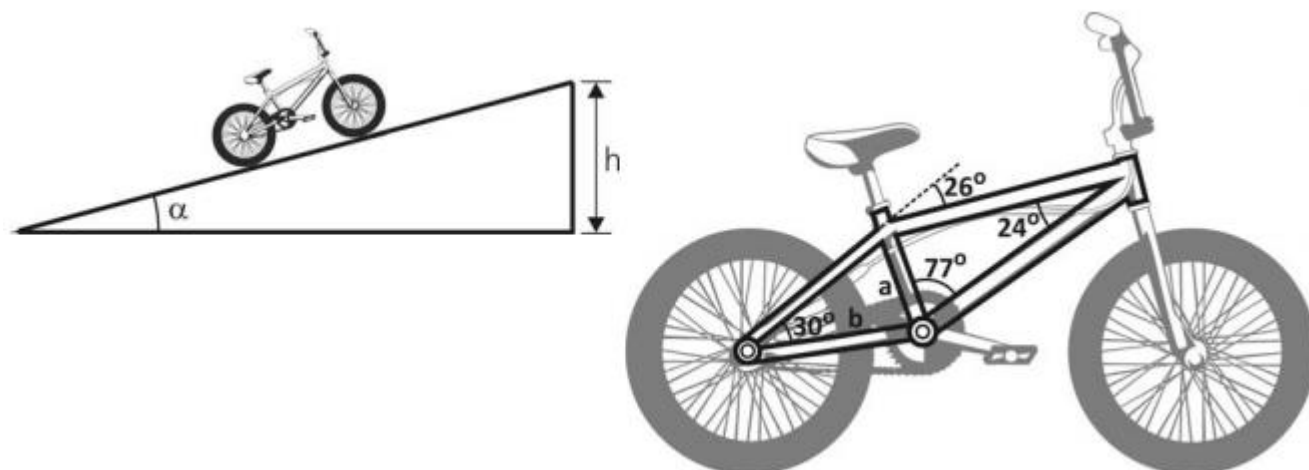
3. (UNICAMP – 2009) Uma caixa d'água tem o formato de um tronco de pirâmide de bases quadradas e paralelas, como mostra a figura abaixo, na qual são apresentadas as medidas referentes ao interior da caixa.



a) Qual o volume total da caixa d'água?

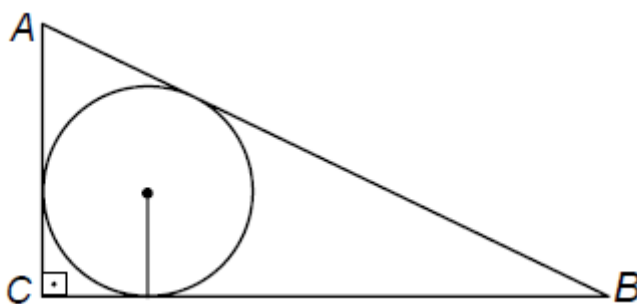
b) Se a caixa contém $(13/6) \text{ m}^3$ de água, a que altura de sua base está o nível da água?

4. (UNICAMP – 2010) Laura decidiu usar sua bicicleta nova para subir uma rampa. As figuras abaixo ilustram a rampa que terá que ser vencida e a bicicleta de Laura.



- a) Suponha que a rampa que Laura deve subir tenha ângulo de inclinação α , tal que $\cos(\alpha) = \text{raiz } 0,99$. Suponha, também, que cada pedalada faça a bicicleta percorrer 3,15 m. Calcule a altura h (medida com relação ao ponto de partida) que será atingida por Laura após dar 100 pedaladas.
- b) O quadro da bicicleta de Laura está destacado na figura à direita. Com base nos dados da figura, e sabendo que a mede 22 cm, calcule o comprimento b da barra que liga o eixo da roda ao eixo dos pedais.

5. (UEG – 2007) A figura abaixo mostra uma circunferência de raio $r = 3\text{ cm}$, inscrita em um triângulo retângulo, cuja hipotenusa mede 18 cm.



- a) Calcule o comprimento da circunferência que inscreve o triângulo ABC
- b) Calcule o perímetro do triângulo ABC

6. (UEG – 2009) Um grande círculo em uma esfera é um círculo de mesmo centro e raio da esfera. Em uma esfera com raio de 1 metro, determine o lado de um quadrado inscrito em um grande círculo.

7. (UEG – 2010) Um capital é emprestado à taxa 8% ao ano, no regime de juros compostos. Determine o tempo necessário de aplicação de modo que, o montante seja 80% superior ao capital emprestado inicialmente.

(Dados: $\log 1,8 = 0,255$ e $\log 1,08 = 0,035$)

8. (UNEMAT- 2010) Lança-se uma bola, verticalmente de cima para baixo, da altura de 4 metros. Após cada choque com o solo, ela recupera apenas $\frac{1}{2}$ da altura anterior. A soma de todos os deslocamentos (medidos verticalmente) efetuados pela bola até o momento de repouso é:

- a) 12m.
- b) 6m.
- c) 8m.
- d) 4m.
- e) 16m.

9. (UNEMAT - 2007) Algumas pessoas acreditam que a população da Terra não pode exceder 40 bilhões de pessoas. Se isto for verdade, então a população P , em bilhões, t anos depois de 1990, poderia ser modelada pela função:

$$P(t) = \frac{40}{1 + e^{-0,08t}}.$$

Segundo este modelo, aproximadamente quando a população atingiria 30 bilhões? (Use $\ln 3 = 1,099$).

- a) Em 2004.
- b) Em 2084.
- c) Em 2048.
- d) Em 2020.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

10. (UNEMAT - 2006) Um triângulo tem vértices $A = (0,3)$, $B = (4,0)$ e $C = (x,5)$ para algum x entre 0 e 4. Se a área do triângulo é 8, então o valor de x é:

- a) $\frac{8}{3}$.
- b) $\frac{1}{2}$.
- c) $\frac{5}{3}$.
- d) $\frac{8}{5}$.
- e) $\frac{3}{5}$.

Gabarito

1. $0,1 \cdot 2^{k-1}$
2. $\frac{1}{4}; 9$
3. $21/4; 2$
4. $31,5; 11(\sqrt{6} + \sqrt{2})$
5. $18\pi; 42$
6. $\sqrt{2}$
7. $7,28$
8. 8
9. 2004
10. $8/3$