AS QUESTÕES DESTA PROVA APRESENTAM SITUAÇÕES RELACIONADAS AO AMBIENTE TÍPICO DE UMA FEIRA.

QUESTÃO 01

A feira de Caruaru

A feira de Caruaru
Faz gosto da gente ver
De tudo que há no mundo
Nela tem pra vender

http://luiz-gonzaga.letras.terra.com.br

A cidade a que se refere Luiz Gonzaga em sua canção está indicada no mapa abaixo como a origem de um sistema de eixos ortogonais xOy.

(Adaptado de *Almanaque Abril,* 2000.)

Considere que a região de influência da feira de Caruaru seja representada, nesse sistema de eixos, pela inequação $x^2 + y^2 \leq 2{,}25$, com x e y medidos em centímetros.
Em relação à região de influência da feira,

A) determine sua área, em km^2, supondo que a escala do mapa seja de 1:10.000.000;

B) demonstre que uma cidade situada nas coordenadas $\left(\frac{11}{10}, \frac{11}{10}\right)$ do sistema de eixos considerado não está nessa região.

QUESTÃO 02

O preço dos produtos agrícolas oscila de acordo com a safra de cada um: mais baixo no período da colheita, mais alto na entressafra. Suponha que o preço aproximado P, em reais, do quilograma de tomates seja dado pela função

$P(t) = 0{,}8 \times \operatorname{sen}\left[\frac{2\pi}{360}(t - 101)\right] + 2{,}7$, na qual **t** é o número de dias contados de 1º de janeiro até 31 de dezembro de um determinado ano.

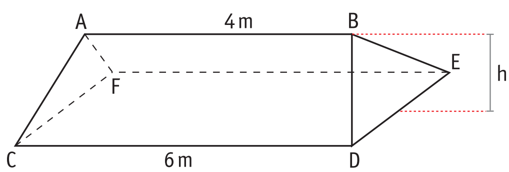
Para esse período de tempo, calcule:

A) o maior e o menor preço do quilograma de tomates;

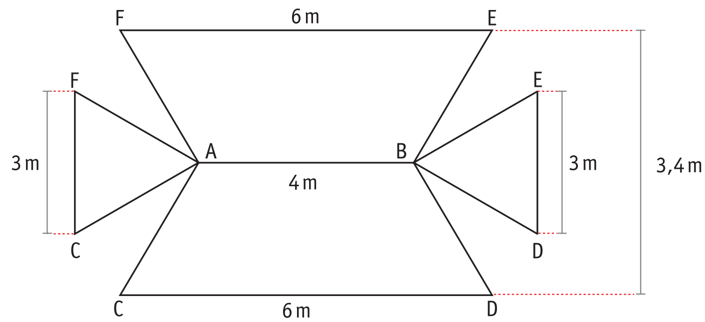
B) os valores **t** para os quais o preço P seja igual a R$ 3,10.

QUESTÃO 03

Observe as figuras a seguir.



I



II

A figura I mostra a forma do toldo de uma barraca, e a figura II, sua respectiva planificação, composta por dois trapézios isósceles congruentes e dois triângulos.

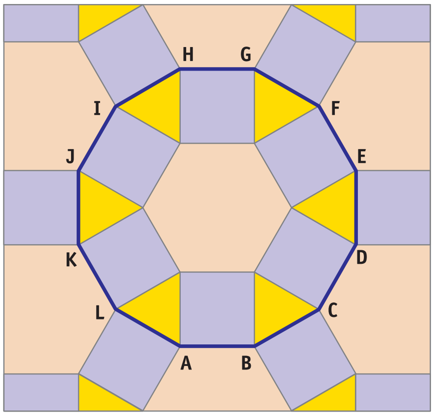
Calcule:

A) a distância **h** da aresta $\overline{AB}$ ao plano CDEF;

B) o volume do sólido de vértices A, B, C, D, E e F, mostrado na figura I, em função de **h**.

QUESTÃO 04

No toldo da barraca de seu Antônio, decorado com polígonos coloridos, destaca-se um dodecágono cujos vértices são obtidos a partir de quadrados construídos em torno de um hexágono regular, conforme mostra o desenho abaixo.

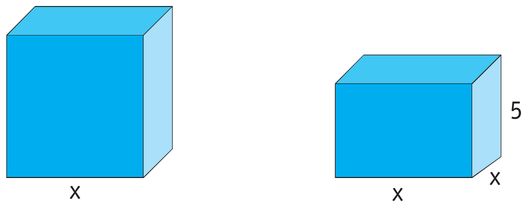


A) Demonstre que o dodecágono ABCDEFGHIJKL é um polígono regular.

B) Tomando o quadrado de lado $\overline{AB}$ como unidade de área, calcule a área desse dodecágono.

QUESTÃO 05

As figuras abaixo representam as formas e as dimensões, em decímetros, de duas embalagens: um cubo com aresta **x** e um paralelepípedo retângulo com arestas **x**, **x** e 5.



A diferença entre as capacidades de armazenamento dessas embalagens, em dm^3, é expressa por $x^3 - 5x^2 = 36$.

Considerando essa equação,

A) demonstre que 6 é uma de suas raízes;

B) calcule as suas raízes complexas.

QUESTÃO 06

Três barracas de frutas, B_1, B_2 e B_3, são propriedade de uma mesma empresa. Suas vendas são controladas por meio de uma matriz, na qual cada elemento b_{ij} representa a soma dos valores arrecadados pelas barracas B_i e B_j , em milhares de reais, ao final de um determinado dia de feira.

$$B = \begin{bmatrix} x & 1{,}8 & 3{,}0 \\ a & y & 2{,}0 \\ d & c & z \end{bmatrix}$$

Calcule, para esse dia, o valor, em reais:

A) arrecadado a mais pela barraca B_3 em relação à barraca B_2;

B) arrecadado em conjunto pelas três barracas.

QUESTÃO 07

A tabela a seguir apresenta os preços unitários de três tipos de frutas e os números de unidades vendidas de cada uma delas em um dia de feira.

FRUTAS	PREÇO POR UNIDADE (EM REAIS)	NÚMERO DE UNIDADES VENDIDAS
mamão	1	x
abacaxi	2	y
melão	3	z

A arrecadação obtida com a venda desses produtos pode ser calculada pelo produto escalar de $\vec{p} = (1, 2, 3)$ por $\vec{u} = (x, y, z)$.

Determine:

A) o valor arrecadado, em reais, com a venda de dez mamões, quinze abacaxis e vinte melões;

B) o cosseno do ângulo formado pelos vetores $\vec{p}$ e $\vec{u}$, sabendo que **x**, **y** e **z** são respectivamente proporcionais a 3, 2 e 1.

QUESTÃO 08

Durante um período de oito horas, a quantidade de frutas na barraca de um feirante se reduz a cada hora, do seguinte modo:

- nas **t** primeiras horas, diminui sempre 20% em relação ao número de frutas da hora anterior;
- nas **8 – t** horas restantes, diminui 10% em relação ao número de frutas da hora anterior.

Calcule:

A) o percentual do número de frutas que resta ao final das duas primeiras horas de venda, supondo $t = 2$;

B) o valor de **t**, admitindo que, ao final do período de oito horas, há, na barraca, 32% das frutas que havia, inicialmente. Considere $\log 2 = 0{,}30$ e $\log 3 = 0{,}48$.

QUESTÃO 09

Em outra 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 abaixo.

Sabe-se que a soma dos elementos de uma coluna do triângulo de Pascal pode ser calculada pela fórmula $C_p^p + C_{p+1}^p + C_{p+2}^p + \ldots + C_n^p = C_{n+1}^{p+1}$, 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**.

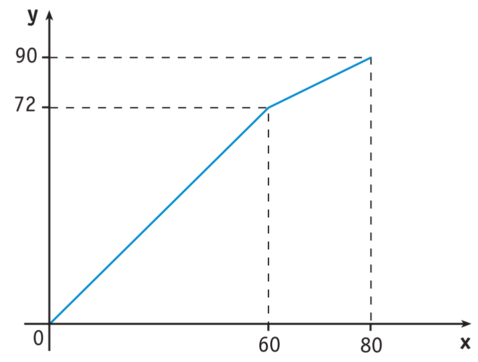
Com base nessas informações, calcule:

A) a soma $C_2^2 + C_3^2 + C_4^2 + \ldots + C_{18}^2$;

B) o número total de laranjas que compõem quinze camadas.

QUESTÃO 10

No gráfico abaixo, **x** representa a quantidade de batatas, em quilogramas, vendidas na barraca de seu Custódio, em um dia de feira, e **y** representa o valor, em reais, arrecadado com essa venda. A partir das 12 horas, o movimento diminui e o preço do quilograma de batatas também diminui.



A) Calcule a redução percentual do preço do quilograma de batatas a partir das 12 horas.

B) Se o preço não diminuísse, teria sido arrecadado um valor V na venda de 80 kg.
Determine o percentual de V que corresponde à perda causada pela redução do preço.