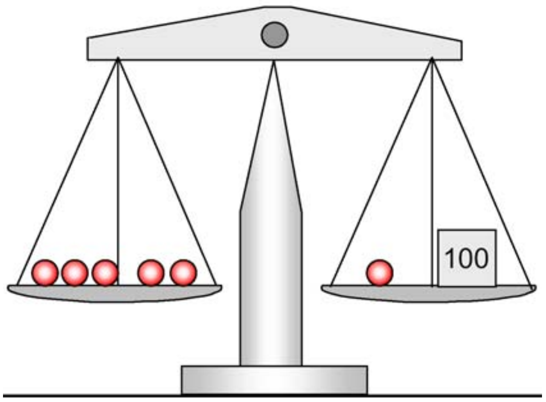
**UFPE/UFRPE 2004** A Universidade Federal de Pernambuco e a Universidade Federal Rural de Pernambuco realizam um vestibular único. Isso faz com que milhares de estudantes do Nordeste se inscrevam no concurso. Conhecer o modelo deste exame discursivo pode fazer diferença:

# Questão 1

Pedro tem 6 bolas de metal de mesmo peso p. Para calcular p, Pedro colocou 5 bolas em um dos pratos de uma balança e a que restou, juntamente com um cubo pesando 100g, no outro prato, e observou que os pratos da balança ficaram equilibrados (veja figura abaixo). Indique p, medido em gramas.




**Resposta: 25**

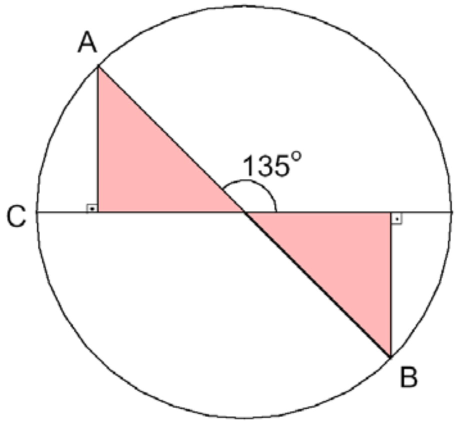
**Solução:**

Retirando-se uma bola de cada prato, os pratos permanecem em equilíbrio.

Portanto, cada bola pesa 100/4 = 25 gramas.

# Questão 2

Uma circunferência de raio 12, tendo AB e CD como diâmetros, está ilustrada na figura abaixo. Indique a área da região hachurada.




**Resposta: 72**

**Solução:**

A área em questão é igual à área de um quadrado de lado a, tal que $2a^2 = 12^2$. Logo $a^2 = 6 \times 12 = 72$.

# Questão 3

Indique o comprimento do intervalo das soluções da desigualdade $0 \leq 2x - 7 \leq 70$.

**Resposta: 35**

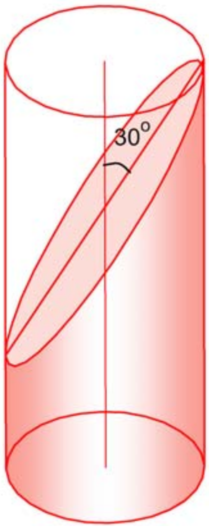
**Solução:**

As desigualdades a seguir são equivalentes:

$0 \leq 2x - 7 \leq 70$ ; $7 \leq 2x \leq 77$ ; $3{,}5 \leq x \leq 38{,}5$.

# Questão 4

Uma elipse é obtida interceptando um cilindro reto com um plano que forma um ângulo de 30o com o eixo do cilindro, como ilustrado abaixo. Se o raio do cilindro mede 6, quanto mede o eixo maior da elipse?




**Resposta: 24**

**Solução:**

O eixo maior da elipse é a hipotenusa de um triângulo retângulo tendo um ângulo de 30º e com o cateto oposto a este ângulo medindo 12. Logo, o eixo maior mede 12/sen30º = 24.

# Questão 5

Um provedor de acesso à internet cobra R$ 0,20 por hora de acesso durante o dia, e R$ 0,08 por hora de acesso durante a noite. Se um usuário pagou R$ 4,64 por 28 horas de uso, indique quantas horas de acesso foram usadas durante a noite.

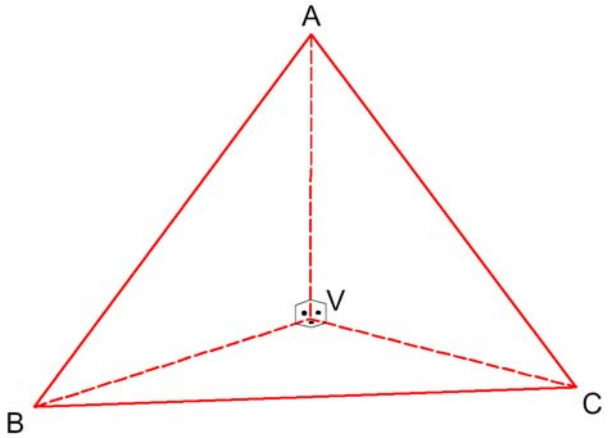
**Resposta: 8**

**Solução:**

Sejam n e 28-n o número de horas de acesso, durante a noite e durante o dia, respectivamente. Então 0,2(28 – n) + 0,08n = 4,64, donde 0,12n = 0,96 e n = 8.

# Questão 6

Os segmentos VA, VB e VC são dois a dois perpendiculares no espaço, como ilustrado a seguir. Se VA = 5, VB = 6, VC = 7, qual o volume da pirâmide triangular ABCV?




**Resposta: 35**

**Solução:**

Relativamente à base VAB ( um triângulo retângulo com catetos VA e VB) a altura da pirâmide é VC; consequentemente, seu volume é 1/3.5.6/2.7 = 35.

# Questão 7

Uma companhia fabricava barras de chocolate de 200g que eram vendidas a R$ 3,20 a unidade e passou a fabricar barras de 180g que são vendidas a R$ 3,60 a unidade. Indique o aumento percentual no preço do grama de chocolate.

**Resposta: 25**

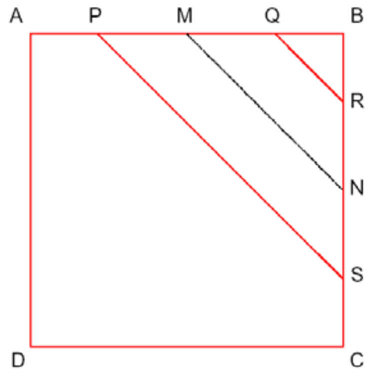
**Solução:**

O preço do grama de chocolate passou de 3,2/200 = 0,016 para 3,6/180 = 0,02, portanto o aumento percentual foi de 100.0,004/0,016 = 25%.

# Questão 8

Indique o inteiro mais próximo da área do trapézio PQRS de altura 4, ilustrado na figura abaixo, sabendo que ABCD é um quadrado de lado 10, M é o ponto médio de AB e de PQ, e N é o ponto médio de BC e de RS.

(Dado: use aproximação $\sqrt{2} \cong 1{,}41$).




**Resposta: 28**

**Solução:**

A área de PQRS é igual a 4 vezes o comprimento d de MN. Mas $d^2 = 5^2 + 5^2$, donde $d = 5\sqrt{2}$ . Logo, a área do trapézio é $4d = 20\sqrt{2} \cong 20 \times 1{,}41 = 28{,}2$.

# Questão 9

Para qual valor de m, as retas de equações

**3x + 4y = -1, 5x + 8y = 1 e mx + 7y = -1,**

são concorrentes em um mesmo ponto?

**Resposta: 5**

**Solução:**

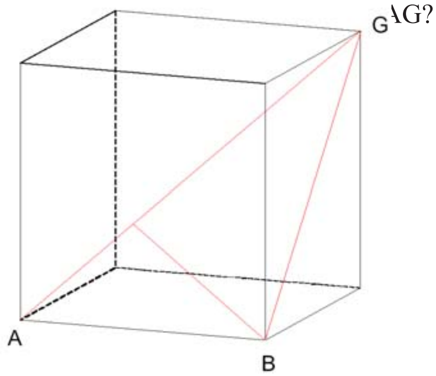
Resolvamos o sistema formado pelas equações 3x+4y = -1 e 5x + 8y = 1.

Multiplicando a primeira equação por 2 e subtraindo da segunda, obtemos x = -3; substituindo x em uma das equações, obtemos y = 2. Este ponto pertence à terceira reta, se –3m+14 = -1 ou m = 5.

# Questão 10

Sejam A, B e G vértices de um cubo de aresta $10\sqrt{6}$, como ilustrado abaixo.

Qual a AG?




**Resposta: 20**

**Solução:**

Considere o triângulo ABG. A distância de B a AG é a altura relativa à hipotenusa do triângulo ABG e vale AB.BG/AG = AB.AB $\sqrt{2}$ /(AB $\sqrt{3}$ ) = AB $\sqrt{6}$ / 3 = 20.

## Questão 11

Uma escola comprou computadores das empresas X e Y. Quarenta por cento dos computadores foram comprados da empresa X e os demais da empresa Y.A probabilidade de um computador fabricado por X apresentar defeito no primeiro ano de uso é 0,10 e se fabricado por Y é de 0,15. Se um destes computadores é escolhido aleatoriamente, qual a probabilidade percentual de ele não apresentar defeito no primeiro ano de uso?

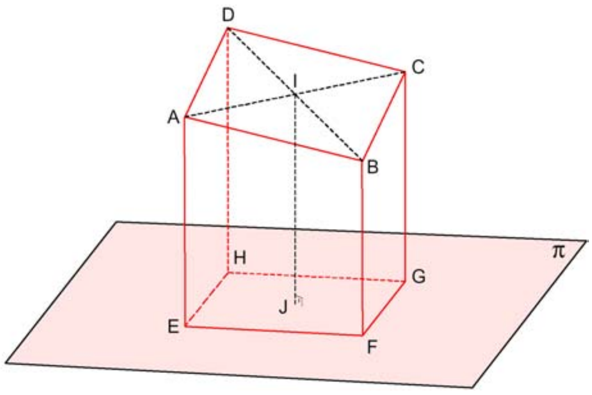
**Resposta: 87**

**Solução:**

A probabilidade de um computador, escolhido ao acaso, não apresentar defeito no primeiro ano de uso é de 0,4.0,9 + 0,6.0,85 = 0,36 + 0,51 = 0,87.

**A informação e a figura abaixo referem-se à questão a seguir.**

Na ilustração seguinte, **ABCD** é um paralelogramo e **I** é a interseção de suas diagonais. Os pontos **E**, **F**, **G**, **H** e **J** são as respectivas projeções ortogonais dos pontos **A**, **B**, **C**, **D** e **I** sobre o plano p (ou seja, os segmentos **AE**, **BF**, **CG**, **DH** e **IJ** são perpendiculares ao plano π).




## Questão 12

Analise as afirmações a seguir, referentes à configuração acima.

0-0) IJ é a base média do trapézio ACGE.

1-1) IJ é a base média do trapézio BDHF.

2-2) J é a interseção das diagonais do quadrilátero EFGH.

3-3) O quadrilátero EFGH é um paralelogramo.

4-4) AE + CG = BF + DH

**Resposta: VVVVV**

**Solução:**

0-0) é verdadeira, pois IJ é paralela a AE e CG, e I é ponto médio de AC.

1-1) é verdadeira, pois IJ é paralela a DH e BF, e I é ponto médio de DB.

2-2) é verdadeira, pois J é ponto médio de EG e de HF.

3-3) é verdadeira, pois, se as diagonais de EFGH se interceptam em seus pontos médios, então, EFGH é um paralelogramo.

4-4) é verdadeira, pois IJ é a base média de ACGE e de BDHF e daí (AE+CG)/2 = (BF+DH)/2.