

**RESOLUÇÃO DA PROVA DE RACIOCÍNIO
LÓGICO, MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA P/
PAPILOSCOPISTA**

Olá galera!!!!

Hoje estou postando a resolução da prova de Raciocínio Lógico para agente penitenciário do DF, ocorrida no domingo, dia 24/05/2015. De uma maneira geral, a prova foi bem elaborada e, no meu ver, não há alteração de gabarito (ou anulação) a ser pleiteada. Se você tiver alguma proposta, entre em contato, podemos discutir!

Vamos começar?

Questão 17: FUNIVERSA - PAPILOSCOPISTA/PCDF/2015

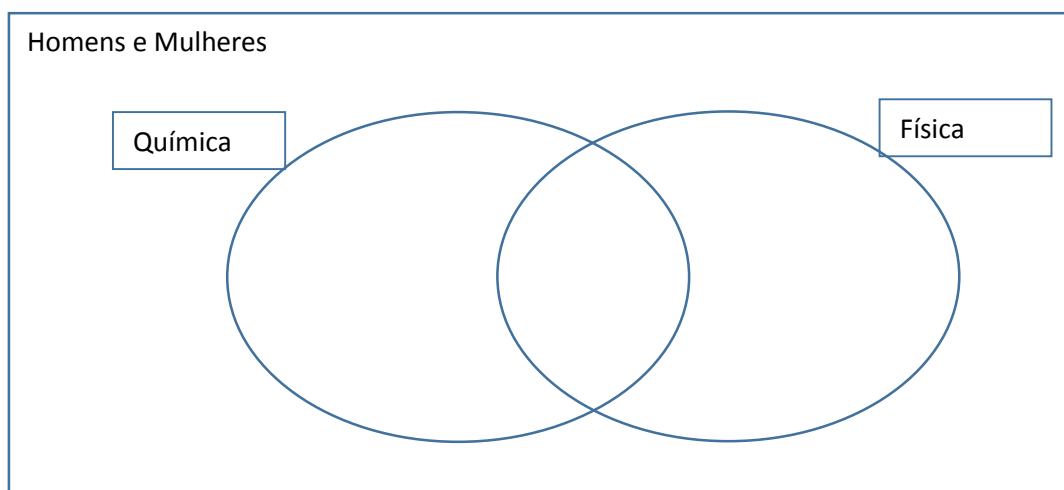
Dos 200 papiloscopistas aprovados no concurso, 120 são homens e 80 são mulheres. Dos 200, sabe-se que 130 são bacharéis em química, 100 são bacharéis em física e 60 têm as duas formações. Nesse caso, é correto afirmar que a quantidade de papiloscopistas homens que não têm nenhuma dessas duas formações é:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

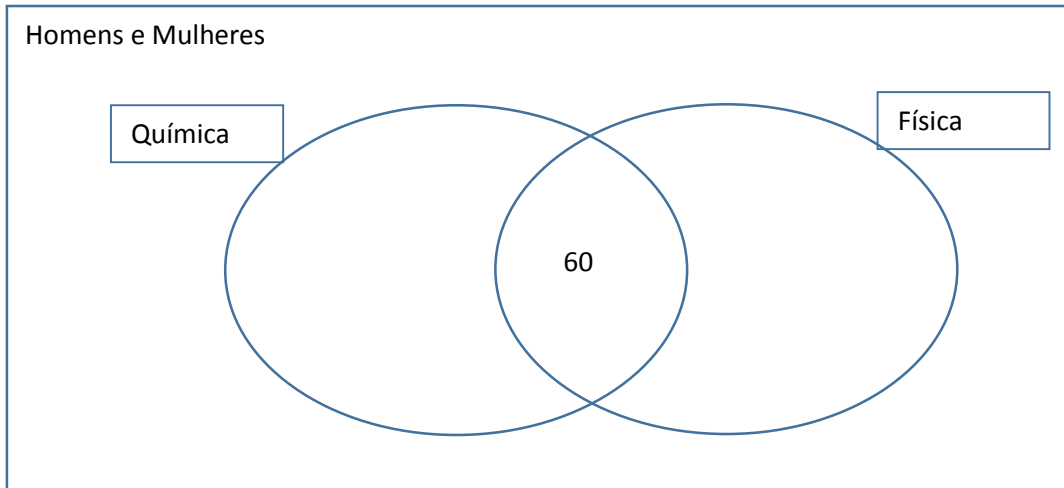
SOLUÇÃO:

Para acertar esse tipo de questão, existe um bizu: desenhe os conjuntos e comece preenchendo SEMPRE de dentro para fora. Vá lendo a questão (sem se assustar com os números e a quantidade de informações) até encontrar uma informação que seja comum aos dois conjuntos e preencha ela no diagrama. Após, procure as informações comuns a dois conjuntos e vá preenchendo. Por fim, termine de preencher com as informações de cada conjunto individualmente.

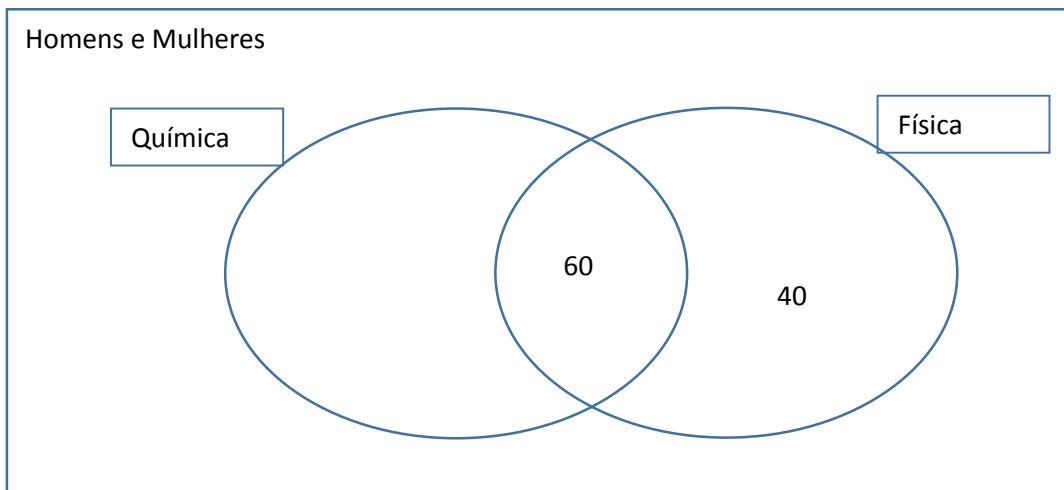
Comece desenhando os conjuntos:



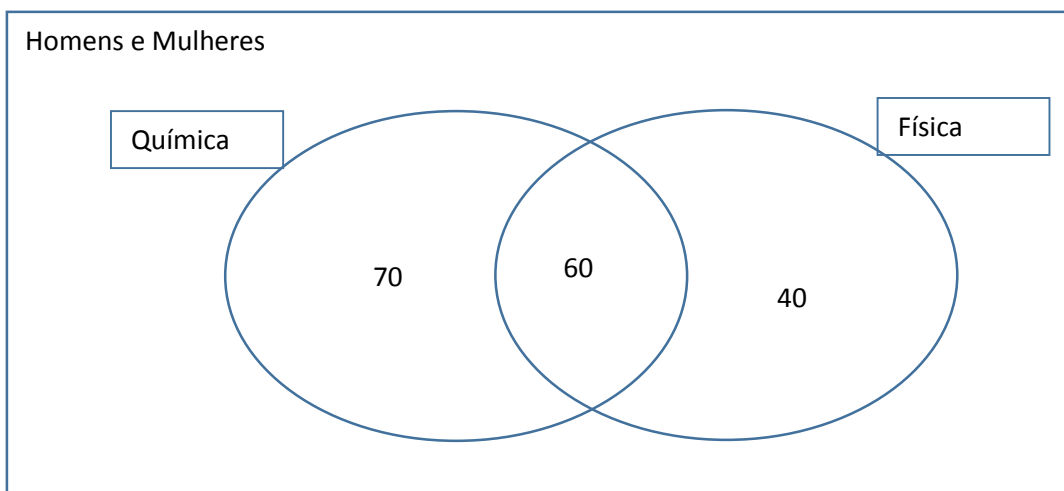
Agora: "60 têm as duas formações."



"100 são bacharéis em física ". $100 - 60 = 40$



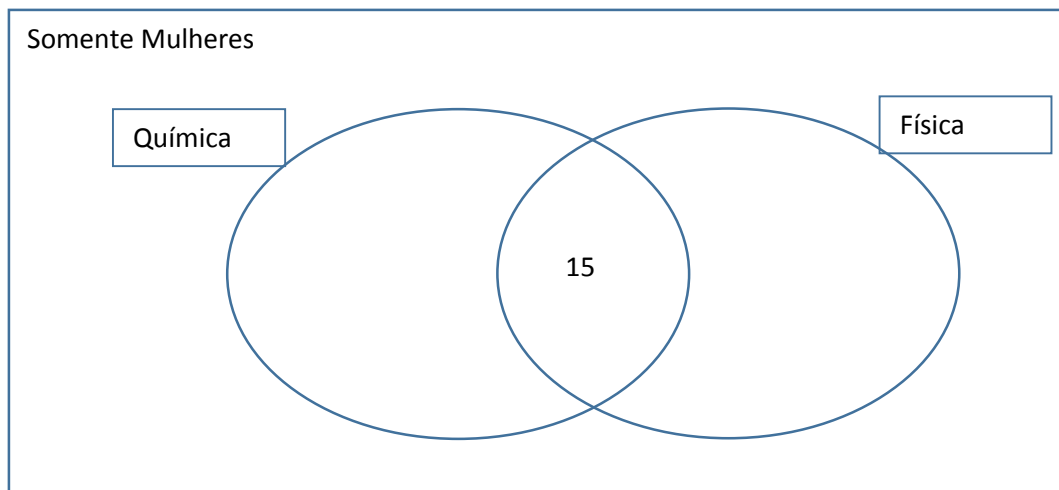
"130 são bacharéis em química ". $130 - 60 = 70$



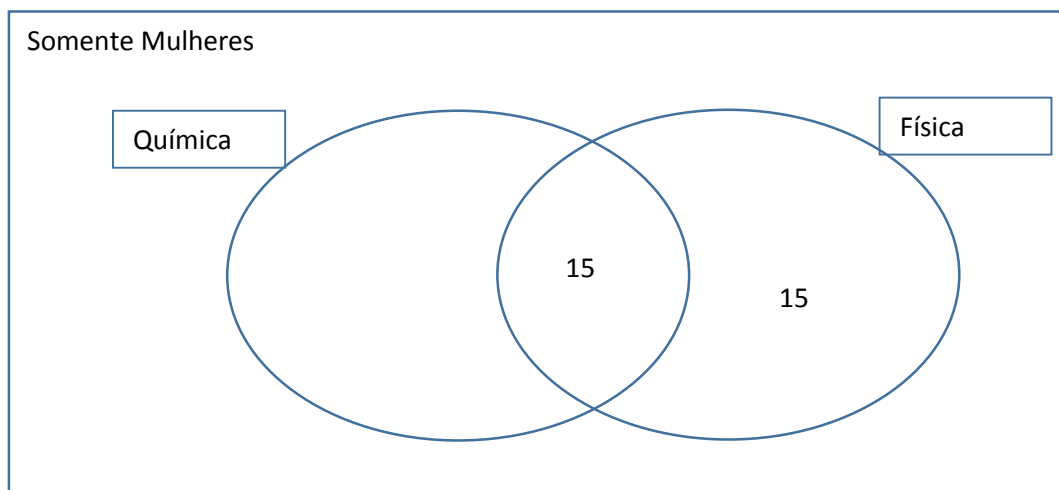
Como temos um total de 200 aprovados (homens e mulheres), para achar quantos não têm nenhuma das duas graduações, fazemos: $200 - 70 - 60 - 40 = 30$

Concluimos, portanto que 30 homens e/ou mulheres não possuem nenhuma das graduações citadas no enunciado. Mas não é isso que a questão quer. Vamos continuar nossa análise com os dados relativos às mulheres:

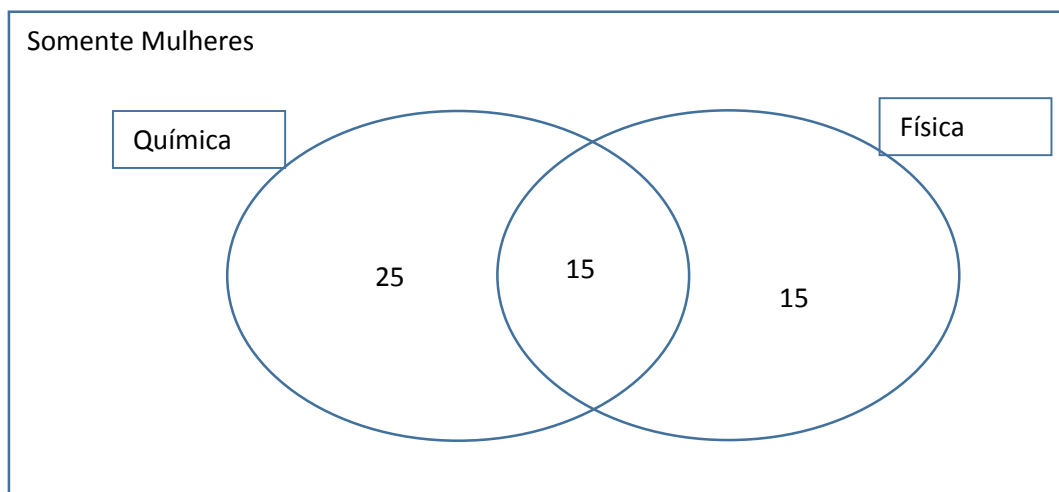
Agora: "15 têm as duas formações. "



"30 são bacharéis em física ". $30 - 15 = 15$



"40 são bacharéis em química ". $40 - 15 = 25$



Como temos um total de 80 mulheres aprovados, para achar quantas mulheres não têm nenhuma das duas graduações, fazemos: $80 - 25 - 15 - 15 = 25$

Ora se o total de pessoas (homens e mulheres) sem as graduações citadas é 30 e o total de mulheres sem as graduações citadas é 25, logo o total de homens sem as graduações em física ou química é:

$$30 - 25 = 5$$

Gabarito: Letra E

* * * * *

Questão 18: FUNIVERSA - PAPILOSCOPISTA/PCDF/2015

Entre 15 papiloscopistas da PCDF previamente selecionados, 8 homens e 7 mulheres, serão escolhidos 5, 3 homens e 2 mulheres, para proceder a estudo, visando ao aprimoramento do sistema de identificação de pessoas. Nesse caso, a quantidade de maneiras distintas de se escolher esses papiloscopistas é:

- a) Inferior a 800
- b) Superior a 800 e inferior a 1.000
- c) Superior a 1.000 e inferior a 1.200
- d) Superior a 1.200 e inferior a 1.400
- e) Superior a 1.400

SOLUÇÃO:

$$C_{8,3} \cdot C_{7,2} = \frac{8!}{5!3!} \cdot \frac{7!}{5!2!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{7 \cdot 6}{2} = 56 \cdot 21 = 1.176$$

Gabarito: Letra C

Questão 19: FUNIVERSA - PAPILOSCOPISTA/PCDF/2015

Considerando os conceitos básicos de lógica, assinale a alternativa correta.

- a) Se A e B forem proposições falsas, então $A \vee B \leftrightarrow (\sim A) \wedge (\sim B)$ é verdadeira
- b) Se R é o conjunto dos números reais, então a proposição $(\forall x)(x \in R)(\exists y)(y \in R)(x + y = 0)$ é valorada como falsa
- c) Se A, B, C e D forem proposições simples e distintas, então a tabela verdade da proposição $(A \wedge B) \leftrightarrow (C \vee D)$ é inferior a 15
- d) A proposição "Se $3+2=6$, então o mosquito da dengue é inofensivo" é valorada como verdadeira".
- e) Se A, B e C forem proposições valoradas como verdadeiras, então $(\sim A) \rightarrow [(\sim B) \vee C]$ é falsa

SOLUÇÃO:

- a) Falsa. Se A e B forem proposições falsas, então $A \vee B \leftrightarrow (\sim A) \wedge (\sim B)$ é falsa.
- b) Falsa. Se x é real, sempre existirá um número real y tal que $x+y = 0$ ou $y=-x$.
- c) Falsa. O número de linhas de uma tabela-verdade de n proposições é igual a 2^n . Assim, ao construirmos a tabela-verdade de 4 proposições, já sabemos de antemão que esta terá 16 linhas ($2^4=16$).
- d) Correta! Em uma condicional, quando o antecedente for falso, a condicional é verdadeira!
- e) Falsa. Se A, B e C forem proposições valoradas como verdadeiras, então $(\sim A) \rightarrow [(\sim B) \vee C]$ é verdadeira.

Gabarito: Letra D

Questão 49: FUNIVERSA - PAPILOSCOPISTA/PCDF/2015

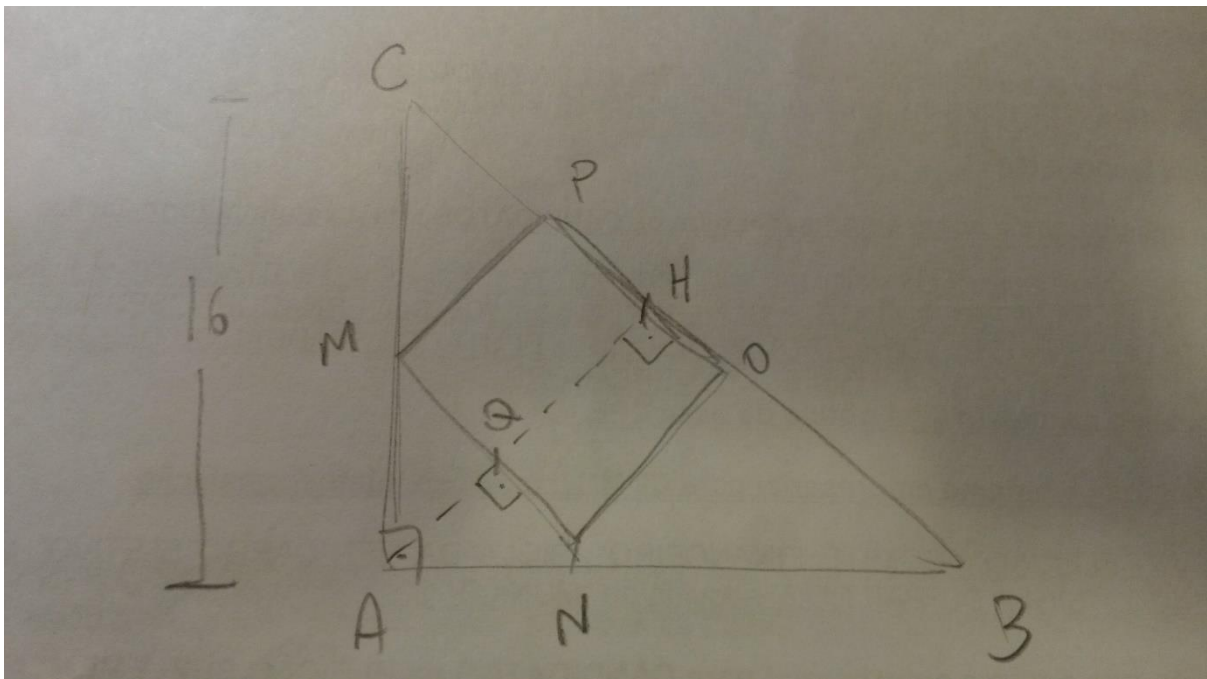
O triângulo ABC é retângulo isósceles, isto é, o ângulo no vértice A é reto e as medidas dos catetos AB e AC são iguais. Considerando

que $AB = AC = 16\text{cm}$, que nesse triângulo haja um quadrado inscrito e que a base deste quadrado esteja sobre a hipotenusa, a área deste quadrado, em cm^2 , é:

- a) Inferior a 46
- b) Superior a 49 e inferior a 52
- c) Superior a 52 e inferior a 55
- d) Superior a 55 e inferior a 58
- e) Superior a 58

SOLUÇÃO:

Seja o quadrado $MNOP$ inscrito no triângulo ABC . Os lados do quadrado $MN = NO = OP = PM$ são iguais a x .



Repare que os triângulos ABC e AMN são semelhantes. O lado BC do triângulo ABC vale:

$$16\sqrt{2}$$

Que é a diagonal de um quadrado de lado 16.

A altura AH do triângulo ABC vale:

$$\frac{16\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2}$$

Que é a metade da diagonal de um quadrado de lado 16.

A altura AQ do triângulo AMN vale k . O lado MN do triângulo AMN vale x , Fazendo a semelhança dos triângulos:

$$\frac{BC}{AH} = \frac{MN}{AQ}$$
$$\frac{16\sqrt{2}}{8\sqrt{2}} = \frac{x}{k}$$

$$2 = \frac{x}{k}$$
$$AQ = k = \frac{x}{2}$$

Ora, mas $AH = AQ + QH$.

$$8\sqrt{2} = \frac{x}{2} + x$$

$$x = \frac{16\sqrt{2}}{3}$$

Ora, a área do quadrado MNOP nada mais é do que:

$$S = x^2 = \left(\frac{16\sqrt{2}}{3}\right)^2$$
$$S = \frac{16 \cdot 16 \cdot 2}{9} = 56,88$$

Gabarito: Letra D

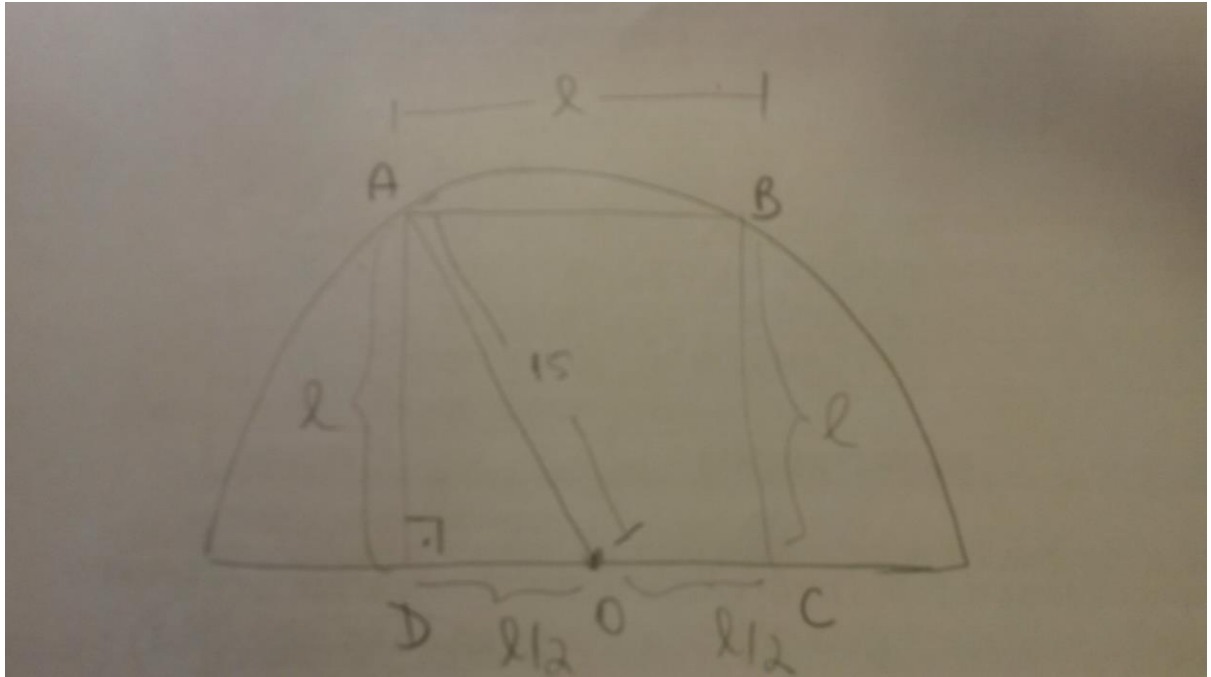
Questão 50: FUNIVERSA - PAPILOSCOPISTA/PCDF/2015

Em um semicírculo de raio igual a 15cm, inscreve-se um quadrado, com a base sobre o diâmetro. A área desse quadrado, em cm^2 , é:

- a) Superior a 195 e inferior a 205
- b) Superior a 205
- c) Inferior a 175
- d) Superior a 175 e inferior a 185
- e) Superior a 185 e inferior a 195

SOLUÇÃO:

Observe o triângulo AOD.



O lado AD é o um dos lados do quadrado, que vale "l".
O lado OD é metade de um dos lados do quadrado, que vale "l/2".
O lado AO é um raio, que vale 15.

Aplicando o teorema de Pitágoras, temos:

$$l^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2 = 15^2$$

Resolvendo, achamos:

$$l^2 = 180$$

Que é a área do quadrado.

Gabarito: Letra D

* * * * *

Questão 51: FUNIVERSA - PAPILOSCOPISTA/PCDF/2015

Em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais xOy, a equação $x^2 + y^2 - 6x + 4y = 3$ representa:

- a) Uma hipérbole simétrica em relação ao eixo Oy
- b) O conjunto vazio
- c) Uma circunferência de raio igual a 4 e centro em algum ponto do 4º quadrante
- d) Uma elipse alongada em relação ao eixo Ox
- e) Uma parábola com concavidade voltada para baixo

SOLUÇÃO:

A equação da circunferência de raio R e centro em (x_c, y_c) é dada por:

$$(x - x_c)^2 + (y - y_c)^2 = R^2$$

Reescrevendo a equação do enunciado, chegamos a:

$$x^2 + y^2 - 6x + 4y = 3$$

$$x^2 - 6x + y^2 + 4y = 3$$

$$x^2 - 2 \cdot 3x + 9 + y^2 + 2 \cdot 2y + 4 = 3 + 9 + 4 = 16$$

$$(x - 3)^2 + (y - (-2))^2 = 4^2$$

Logo, trata-se de uma circunferência de raio igual a 4 e centrada em (3,-2) (quarto quadrante)

Gabarito: Letra C

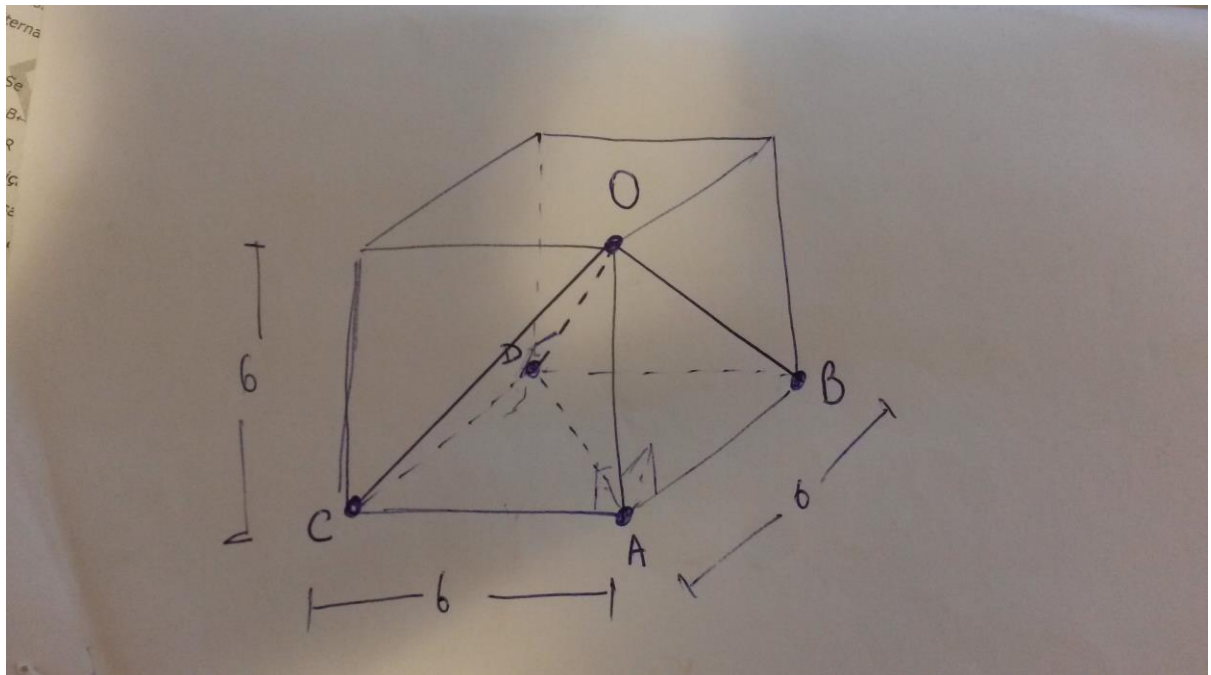
Questão 52: FUNIVERSA - PAPILOSCOPISTA/PCDF/2015

Em um cubo de aresta igual a 6cm, há uma pirâmide cuja base coincide com uma base do cubo e cujo vértice coincide com um dos quatro vértices do cubo localizados na face oposta. Nesse caso, o volume da pirâmide, em cm³, e a área total da pirâmide, em cm², são respectivamente iguais a:

- a) 70 e 36(√2 + 2)
- b) 70 e 37(√2 + 2)
- c) 72 e 35(√2 + 2)
- d) 72 e 36(√2 + 2)
- e) 72 e 38(√2 + 2)

SOLUÇÃO:

Seja a pirâmide de base ABCD e vértice O, desenhada abaixo.



Seu volume é dado por:

$$V = \frac{1}{3} \cdot S_b \cdot h$$

Onde:

$$S_b = \text{área da base} = \text{área do quadrado } ABCD = 6^2 = 36$$

$$h = \text{altura da pirâmide} = \text{aresta } AO = 6$$

Logo,

$$V = \frac{1}{3} \cdot S_b \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 36 \cdot 6 = 72 \text{ cm}^3$$

Para calcular a área total da pirâmide, temos que calcular a área de cada face e soma-las:

1. Quadrado ABCD:

$$S = l^2 = 36$$

2. Triângulo ABO:

$$S = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{6 \cdot 6}{2} = 18$$

3. Triângulo ACO:

$$S = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{6 \cdot 6}{2} = 18$$

4. Triângulo BOD:

$$S = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{6\sqrt{2} \cdot 6}{2} = 18\sqrt{2}$$

5. Triângulo COD:

$$S = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{6\sqrt{2} \cdot 6}{2} = 18\sqrt{2}$$

Somando as 5 áreas, ficamos com:

$$S = 36 + 18 + 18 + 18\sqrt{2} + 18\sqrt{2} = 72 + 36\sqrt{2} = 36(2 + \sqrt{2}) \text{ cm}^2$$

Gabarito: Letra D

* * * * *

Questão 53: FUNIVERSA - PAPILOSCOPISTA/PCDF/2015

A distribuição normal é uma das mais importantes distribuições de probabilidade da estatística. Também conhecida como distribuição gaussiana, apresenta propriedades importantes para a realização de modelagens e inferências estatísticas sobre diversas variáveis

estudadas. Em relação à distribuição normal e suas propriedades, assinale a alternativa correta.

- a) A distribuição normal é específica para variáveis aleatórias quantitativas discretas.
- b) Para uma variável que possui distribuição normal, a média e a mediana são iguais, mas a moda é diferente.
- c) A média, a mediana e a moda para uma variável que possui esta distribuição são iguais.
- d) A distribuição normal é assimétrica à direita
- e) A distribuição normal é assimétrica à esquerda

SOLUÇÃO:

A média, a mediana e a moda para uma variável que possui distribuição normal são iguais.

Gabarito: Letra C

* * * * *

Questão 54: FUNIVERSA - PAPILOSCOPISTA/PCDF/2015

Alguns papiloscopistas foram selecionados ao acaso e suas alturas (em cm) foram anotadas, gerando a seguinte sequência: 153, 148, 170, 182, 165, 154, 176, 190. Em seguida, algumas medidas estatísticas referentes a essas alturas foram calculadas, entre elas a mediana.

Considerando esse caso hipotético, assinale a alternativa que apresenta o valor da mediana a ser encontrado nessa amostra

- a) 165 cm
- b) 167,5 cm
- c) 170 cm
- d) 173,5 cm
- e) 182 cm

SOLUÇÃO:

A primeira coisa a ser feita é colocar os dados em ordem:

148, 153, 154, 165, 170, 176, 182, 190

Total de elementos: 8. Como temos um número par de elementos, a mediana corresponde à média aritmética das observações centrais (4ª e 5ª).

A mediana vale: $(165+170)/2 = 167,5$

Gabarito: Letra B

* * * * *

Questão 55: FUNIVERSA - PAPILOSCOPISTA/PCDF/2015

A variância amostral é uma medida de dispersão que mostra o quão dispersos são os dados da amostra em relação à sua média. Com base nessa informação, a variância amostral para a amostra 3, 6, 8, 7, 6 e 12 é igual a:

- a) 10
- b) 9,5
- c) 8,8
- d) 7,8
- e) 7,3

SOLUÇÃO:

Podemos resolver essa questão a partir da definição de variância amostral:

$$s^2 = \left(\frac{1}{n-1}\right) \cdot \left(\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{n}\right)$$
$$s^2 = \left(\frac{1}{6-1}\right) \cdot \left(9 + 36 + 64 + 49 + 36 + 144 - \frac{(3 + 6 + 8 + 7 + 6 + 12)^2}{6}\right)$$
$$s^2 = \left(\frac{1}{5}\right) \cdot \left(4 + 9 + 1 + 16 + 25 + 9 - \frac{(2 + 3 + 1 + 4 + 5 + 3)^2}{6}\right)$$
$$s^2 = \left(\frac{1}{5}\right) \cdot \left(338 - \frac{(42)^2}{6}\right) = \left(\frac{1}{5}\right) \cdot 44$$
$$s^2 = 8,8$$

Gabarito: Letra C

Questão 56: FUNIVERSA - PAPILOSCOPISTA/PCDF/2015

Considerando que X e Y sejam variáveis aleatórias contínuas, com variâncias iguais a 25 e 9 respectivamente, a que a covariância entre X e Y seja igual a 12, a correlação linear de Pearson entre X e Y é igual a:

- a) 1
- b) 0,8
- c) 0,5
- d) 0,05
- e) -0,2

SOLUÇÃO:

Aplicação direta de fórmula:

$$\rho = \frac{cov(X,Y)}{S_X S_Y}$$
$$\rho = \frac{12}{5 \cdot 3} = 0,8$$

Gabarito: Letra B



17	18	19	49	50	51	52	53
E	C	D	D	D	C	D	C
54	55	56					
B	C	B					