



2

RESOLUÇÕES

CONJUNTOS

QUESTÃO 01

Uma tradução possível é “O ponto A é duas vezes mais distante do ponto C do que o ponto B é distante de A. Se a distância do ponto B ao ponto C é de 5 polegadas, qual é a distância do ponto A ao ponto C?”

Temos apenas dois casos possíveis a considerar:

- i) O ponto A está entre os pontos B e C;
- ii) O ponto B está entre A e C.

No primeiro caso, sabendo que $\overline{BC} = 5$ pol e $\overline{BA} = \frac{\overline{AC}}{2}$, temos: $\overline{BA} + \overline{AC} = \overline{BC} \Leftrightarrow \overline{AC} = \frac{10}{3}$ pol.

No segundo caso, temos $\overline{AB} = \overline{BC} = 5$ pol e, portanto, $\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC} = 10$ pol.

Letra **A**

QUESTÃO 02

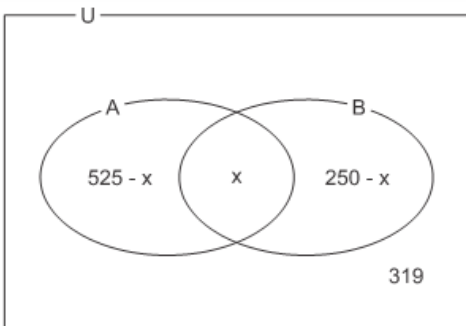
A fração pedida será:

$$1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{12 - 3 - 4}{12} = \frac{5}{12}$$

Letra **C**

QUESTÃO 03

Considerando que x seja o número de pessoas que consomem os dois produtos, temos:



$$525 - x + x + 250 - x + 319 = 970$$

$$-x = 970 - 1094$$

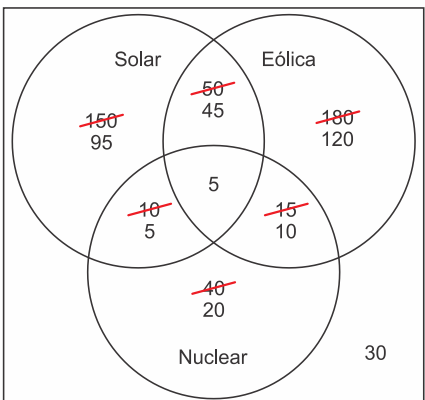
$$-x = -124$$

$$x = 124$$

Portanto, 124 pessoas consomem os dois produtos.

Letra **A**

QUESTÃO 04

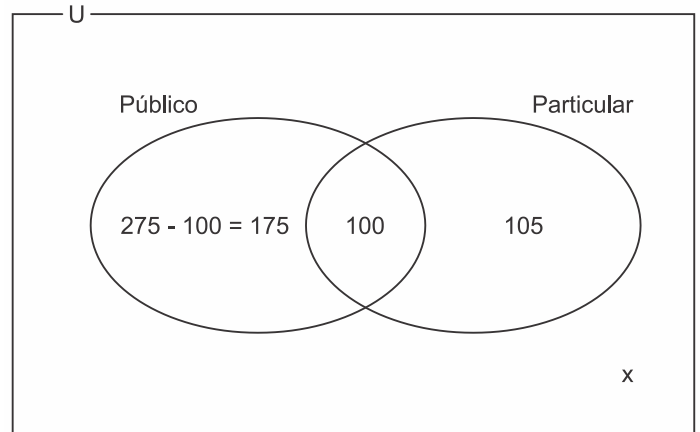


Total = 330

Letra **E**

QUESTÃO 05

De acordo com as informações do problema, podemos elaborar os seguintes diagramas.



Considerando que x é o número de famílias que não utilizam nenhum tipo de transporte, temos a seguinte equação:

$$175 + 100 + 105 + x = 400$$

$$380 + x = 400$$

$$x = 20$$

Letra **A**

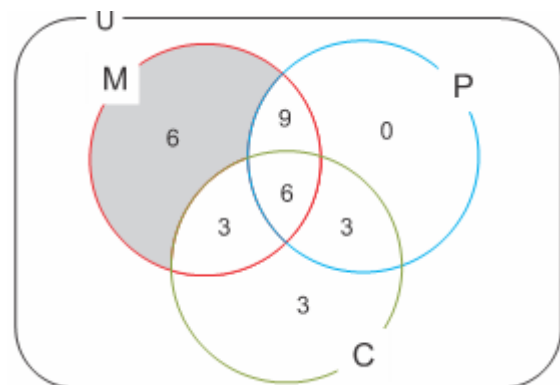
QUESTÃO 06

Considerando que:

M: conjunto dos alunos que ficaram com notas baixas em Matemática.

P: conjunto dos alunos que ficaram com notas baixas em português.

C: conjunto dos alunos que ficaram com notas baixas em Ciências e as informações do problema, temos os seguintes diagramas.

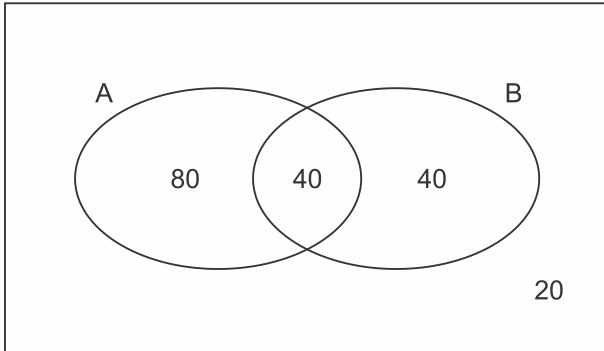


Portanto, o número de alunos que ficaram com nota baixa apenas em Matemática, é 6.

Letra **E**

QUESTÃO 07

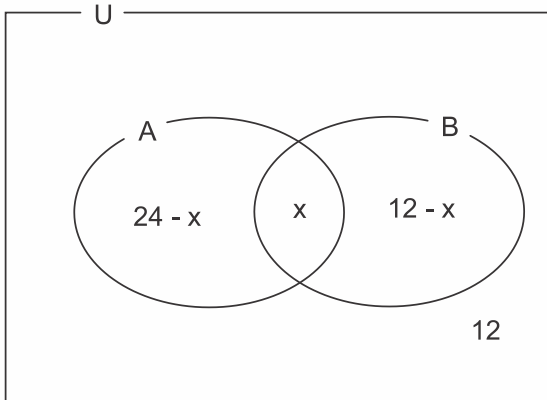
Sejam A o conjunto das peças reprovadas pelo tamanho e B o conjunto das peças reprovadas pelo peso. De acordo com o enunciado podemos estabelecer os seguintes diagramas:



- [A] Falsa, pois 40 é 25% de 160.
 - [B] Falsa, pois 20% de 160 é 32.
 - [C] Falsa, pois 40 é aproximadamente 22% de 180.
 - [D] Verdadeira, pois 20 é aproximadamente 11% de 180.
- Letra **D**

QUESTÃO 08

No diagrama abaixo iremos considerar que:
 A: Conjuntos dos alunos aprovados na disciplina de Cozinha Pernambucana.
 B: Conjuntos dos alunos aprovados na disciplina de Habilidades e Técnicas Culinárias II.



$$n(A) = \frac{60}{100} \cdot 40 = 24$$

$$n(B) = \frac{30}{100} \cdot 40 = 12$$

$$n(\overline{A \cup B}) = \frac{30}{100} \cdot 40 = 12$$

$$n(A \cap B) = x$$

Temos, então, a seguinte equação:

$$24 - x + x + 12 - x + 12 = 40$$

$$-x + 48 = 40$$

$$x = 8$$

Portanto, o número de aprovados apenas na disciplina de Cozinha Pernambucana foi de: $24 - 8 = 16$.

Letra **A**

QUESTÃO 09

Se $7,55 - 6,8 = 0,75$ e $\frac{9}{12} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 75\% = 0,75$, podemos concluir que ele derrubou no máximo 6 garrafas. De fato, ele derrubou, no máximo, a garrafa de valor 6,8 e 5 garrafas de valor equivalente a 0,75.

Letra **E**

QUESTÃO 10

Tem-se que a idade completa de Stan Lee, em 28 de dezembro de 2018, era $2018 - 1922 = 96$ anos. Logo, como $96 = 2^5 \cdot 3$, segue o resultado.

Letra **C**

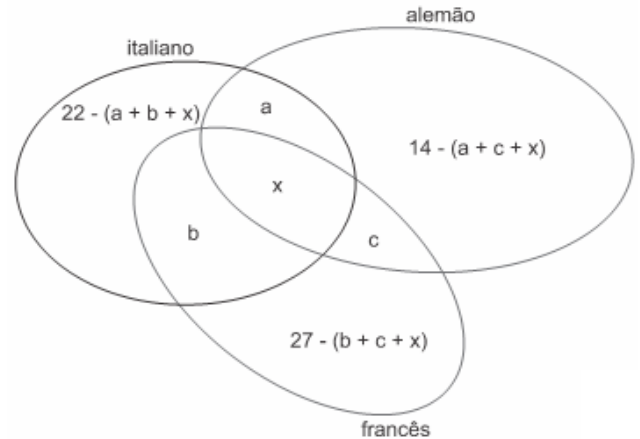
QUESTÃO 11

Do enunciado, temos:
 $98 - 60 = 38$ mulheres estudam comunicação
 O total de homens que estudam comunicação é:
 $60 - 38 = 22$
 O total de homens que não estudam comunicação é:
 $200 - 98 - 22 = 80$

Letra **B**

QUESTÃO 12

Do enunciado, temos:



$$\begin{cases} a + b + c = 18 \\ 22 - (a + b + x) + a + x + b + 14 - (a + c + x) + c + 27 - (b + c + x) = 33 \end{cases} \quad \text{(ii)}$$

Da equação (ii),

$$63 - a - b - x + a + x + b - a - c - x + c - b - c - x = 33$$

$$63 - 33 - (a + b + c) - 2x = 0$$

$$30 - (a + b + c) = 2x \quad \text{(iii)}$$

Das equações (i) e (iii),

$$30 - 18 = 2x$$

$$12 = 2x$$

$$x = 6$$

Logo, o número de funcionários nessa empresa que são fluentes nessas três línguas é 6.

Letra **E**

QUESTÃO 13

Sejam n , f e p , respectivamente o número de dias em que a pessoa não fez qualquer das atividades, o número de dias em que ela fez fisioterapia e o número de dias que ela fez pilates.

Logo, temos $n + p = 24$, $n + f = 14$ e $f + p = 22$.

Em consequência, somando essas equações, encontramos $2n + 2f + 2p = 60 \Leftrightarrow n + f + p = 30$, que é o resultado procurado.

Letra **A**

QUESTÃO 14

Sejam M , P e I , respectivamente, o conjunto dos alunos que não obtiveram nota mínima em matemática, o conjunto dos alunos que não obtiveram nota mínima em português e o conjunto dos alunos que não obtiveram nota mínima em inglês.

Logo, pelo Princípio da Inclusão-Exclusão, temos $n(M \cup P \cup I) = 14 + 16 + 12 - 5 - 3 - 7 + 2 = 29$.

Por conseguinte, sabendo que 20 alunos foram aprovados nas três disciplinas, segue que a resposta é:

$$29 + 20 = 49.$$

Letra **E**

QUESTÃO 15

Calculando o número de turistas que já visitaram a região Norte ou a região Sul:

$$180 - 33 = 147$$

A número desses turistas que já estiveram nas Regiões Norte e Sul é igual a:

$$n(\text{Norte} \cup \text{Sul}) = n(\text{Norte}) + n(\text{Sul}) - n(\text{Norte} \cap \text{Sul})$$

$$147 = 89 + 78 - n(\text{Norte} \cap \text{Sul})$$

$$n(\text{Norte} \cap \text{Sul}) = 20$$

Letra **D**

QUESTÃO 16

$$\frac{1}{10} \cdot 20 = 2 \text{ caixas (60 lápis)}$$

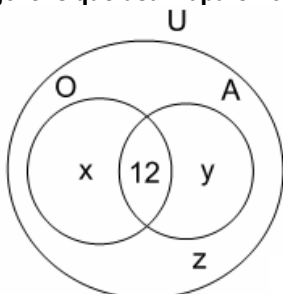
$$\frac{5}{6} \cdot 60 = 50 \text{ (lápis sobre a mesa)}$$

$$60 - 50 = 10 \text{ (lápis guardados no armário)}$$

Letra **A**

QUESTÃO 17

Considere o diagrama, em que O representa o conjunto dos jovens que usam óculos e A representa o conjunto dos jovens que usam aparelho ortodôntico.



Se metade dos que usam óculos de grau não usa aparelho ortodôntico, então metade dos que usam óculos de grau usa aparelho ortodôntico.

Logo, temos $\frac{x+12}{2} = 12 \Leftrightarrow x = 12$.

Ademais, se 70% dos que usam aparelho ortodôntico não usam óculos de grau, então $100\% - 70\% = 30\%$ dos que usam aparelho ortodôntico usam óculos de grau.

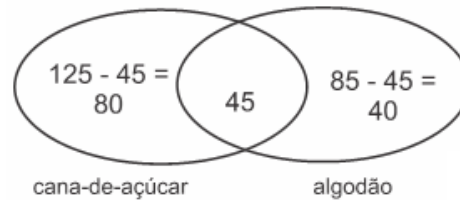
Assim, vem $\frac{3}{10}(y + 12) = 12 \Leftrightarrow y = 28$.

Portanto, o número de jovens que não usam óculos de grau e nem aparelho ortodôntico, z , é tal que

$$x + y + z + 12 = 100 \Leftrightarrow z = 88 - 40 \Leftrightarrow z = 48.$$

Letra **B**

QUESTÃO 18



Portanto, o número de agricultores da cooperativa é:

$$80 + 45 + 40 = 165 \text{ agricultores.}$$

Letra **C**

QUESTÃO 19

Sendo imediato que $\frac{1}{4} > \frac{1}{5} > \frac{1}{8} > \frac{1}{10}$, a resposta é:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{9}{20} \text{ L.}$$

Letra **C**

QUESTÃO 20

Considerando que $\frac{22}{7} = 3,142857143 \dots$, o primeiro algarismo diferente do valor exato é o terceiro depois da vírgula.

Letra **C**

QUESTÃO 21

A medida da menor dimensão do tampo deve pertencer ao intervalo $[113, 121]$, enquanto que a medida da maior dimensão deve pertencer ao intervalo $[128, 136]$. Desse modo, os tampos tipo 1 e tipo 2 não convêm, já que a maior dimensão de ambos não pertence ao intervalo $[128, 136]$. Ademais, é fácil ver que a área do tampo tipo 4 é menor do que a área do tampo tipo 5, e que a área do tampo tipo 3 é menor do que a área do tampo tipo 4.

Portanto, o proprietário avaliou que deve ser escolhido o tampo tipo 3.

Letra **C**

QUESTÃO 22

Para estar na faixa considerada normal, a massa da criança deve ser, em quilogramas, um número pertencente ao intervalo $[14 \cdot 1,2^2; 18 \cdot 1,2^2] = [20,16; 25,92]$.

Em consequência, os valores mínimo e máximo que esse menino precisa emagrecer são, respectivamente, $30,92 - 25,92 = 5\text{kg}$ e $30,92 - 20,16 = 10,76\text{kg}$.

Letra **D**

QUESTÃO 23

A pena poderá variar de $\frac{4}{3} \cdot 12 = 16$ a $\frac{4}{3} \cdot 48 = 64$ meses.

Letra **C**

QUESTÃO 24

Tem-se que $\#(A) = \frac{300}{2} = 150$ e $\#(B) = \frac{300}{3} = 100$.

Além disso, a quantidade de homens que pertencem aos grupos A e B é igual a $\#(A \cap B) = \frac{300}{6} = 50$.

Desse modo, o número de homens que pertencem ao grupo C é dado por:

$$\begin{aligned} 300 - \#(A \cup B) &= 300 - (\#(A) + \#(B) - \#(A \cap B)) \\ &= 300 - 150 - 100 + 50 \\ &= 100. \end{aligned}$$

O número de homens que pertencem apenas ao grupo A é igual a: $\#(A) - \#(A \cap B) = 150 - 50 = 100$,

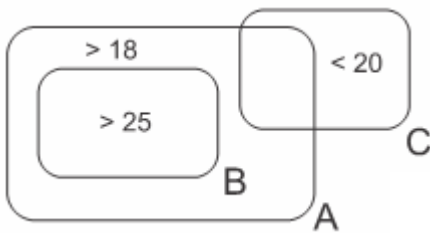
Enquanto o número de homens que pertencem apenas ao grupo B é $\#(B) - \#(A \cap B) = 100 - 50 = 50$.

Portanto, sabendo que os homens os homens do grupo C e os homens que pertencem simultaneamente aos grupos A e B, falam o mesmo idioma, segue que a resposta é $100 + 50 + 1 = 151$.

Letra **E**

QUESTÃO 25

Analisando as alternativas, o diagrama que representa estes conjuntos é o apresentado na alternativa [D].



Letra **D**

QUESTÃO 26

De acordo com as representações gráficas, obtemos:

$$A = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$B = \frac{1}{4}$$

$$C = \frac{1}{4}$$

Analisando, agora, cada uma das opções, obtemos:

[A] Falsa, pois $A + B = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12} \neq C$.

[B] Falsa, pois $A - C = \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \neq B$.

[C] Falsa, pois $A \cdot B = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \neq C$.

[D] Verdadeira, pois $B \div A = \frac{1}{4} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{1} = \frac{3}{4} = C$.

Letra **D**

QUESTÃO 27

Sendo $X_2 \cap X_3 = X_6$, $X_2 \cap X_5 = X_{10}$, $X_3 \cap X_5 = X_{15}$ e $X_2 \cap X_3 \cap X_5 = X_{30}$, temos

$$X_2 = \{2, 4, 6, \dots, 198\},$$

$$X_3 = \{3, 6, 9, \dots, 198\},$$

$$X_5 = \{5, 10, 15, \dots, 195\},$$

$$X_6 = \{6, 12, 18, \dots, 198\},$$

$$X_{10} = \{10, 20, 30, \dots, 190\},$$

$$X_{15} = \{15, 30, 45, \dots, 195\}$$

$$X_{30} = \{30, 60, 90, \dots, 180\}.$$

Logo, vem

$$n(X_2) = \frac{198}{2} = 99,$$

$$n(X_3) = \frac{198}{3} = 66,$$

$$n(X_5) = \frac{195}{5} = 39,$$

$$n(X_6) = \frac{198}{6} = 33,$$

$$n(X_{10}) = \frac{190}{10} = 19,$$

$$n(X_{15}) = \frac{195}{15} = 13$$

$$n(X_{30}) = \frac{180}{30} = 6.$$

Em consequência, pelo Princípio da Inclusão-Exclusão, encontramos

$$\begin{aligned} n(X_2 \cup X_3 \cup X_5) &= n(X_2) + n(X_3) + n(X_5) - n(X_6) - n(X_{10}) - n(X_{15}) + n(X_{30}) \\ &= 99 + 66 + 39 - 33 - 19 - 13 + 6 \\ &= 145. \end{aligned}$$

Letra **D**

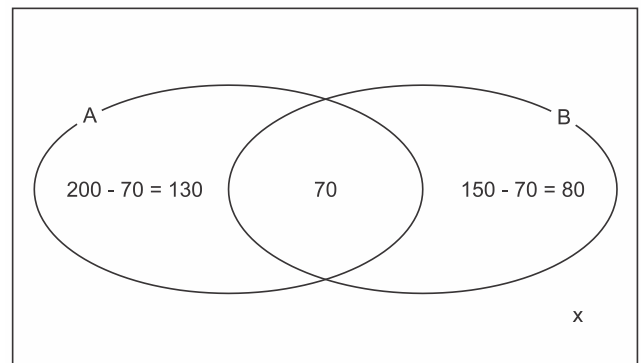
QUESTÃO 28

Considerando que:

A: Conjunto dos funcionários que fizeram o curso de Primeiros Socorros.

B: Conjunto dos funcionários que fizeram o curso de Prevenção de Incêndios.

x = número de funcionários que não fizeram nenhum dos cursos, temos os seguintes diagramas:



$$130 + 80 + 70 + x = 500$$

$$280 + x = 500$$

$$x = 500 - 280$$

$$x = 220$$

Portanto, a probabilidade pedida será dada por:

$$P = \frac{220}{500} = \frac{44}{100} = 44\%$$

Letra **B**

QUESTÃO 29

Analisando a partir das alternativas, temos:

[A] Falsa, pois, se $p = 7$, então $2p + 1 = 15$, contudo, 15 não é primo.

[B] Falsa, pois, se $p = 17$, então $2p + 1 = 35$, contudo, 35 não é primo.

[C] Falsa, pois 18 já não é um número primo.

[D] Falsa, pois, se $p = 19$, então $2p + 1 = 39$, contudo, 39 não é primo.

[E] Verdadeira, pois se $p = 41$, então $2p + 1 = 83$, que também é primo.

Letra **E**

QUESTÃO 30

Sabendo que há 280, 350 e 400 leitores, respectivamente para a), b) e c), então somados, encontraremos = 1030, logo, temos:

Para as revistas A e B – 90;

Para as revistas A e C – 110;

E para as revistas B e C – 100;

Se subtrairmos todos, então acharemos 730;

Com isso, finalizando com a ideia de que 800 alunos fizeram parte da pesquisa com os 730 que acabamos de achar, iremos afirmar que tem 70 leitores.

Letra **C**

QUESTÃO 31

I. Falsa, pois 0 é elemento de S e $\{0\}$ é subconjunto de S, portanto $0 \in S$ e $\{0\} \subset S$.

II. Falsa, pois como zero não é elemento de T, então $0 \notin S \cap T \cap U$.

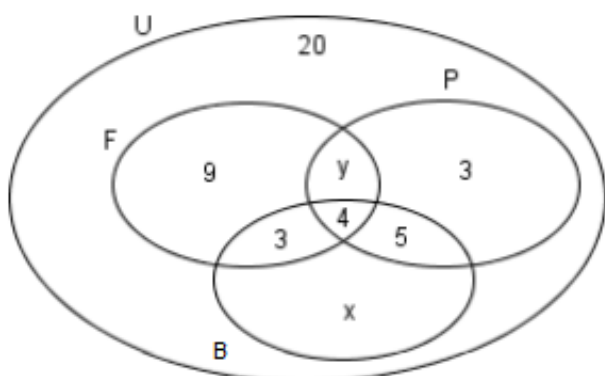
III. Falsa, pois como $n(S) > n(T)$ e uma injeção é uma função de “um para um”, não há função injetiva de S em T.

IV. Verdadeira, pois como $n(T) < n(S)$, não existe nenhuma sobrejeção de T.

Letra **B**

QUESTÃO 32

Sendo U o conjunto Universo, F os alunos que optaram por frango, P os alunos que optaram por peixe e B os alunos que optaram por carne bovina, y os alunos que optaram apenas por frango e peixe e x os alunos que optaram apenas por carne bovina, temos:



Como 36 não optaram por carne bovina, segue:

$$9 + y + 3 + 20 = 36$$

$$y = 36 - 32 = 4$$

Ademais, como 42 não optaram por peixe, segue:

$$9 + 3 + x + 20 = 42$$

$$x = 42 - 32 = 10$$

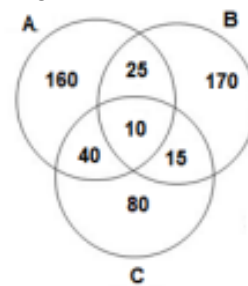
Logo, o total de entrevistados foram:

$$9 + 4 + 3 + 5 + 3 + 10 + 4 + 20 = 58.$$

Letra **C**

QUESTÃO 33

A partir dos dados do enunciado, temos o seguinte diagrama:

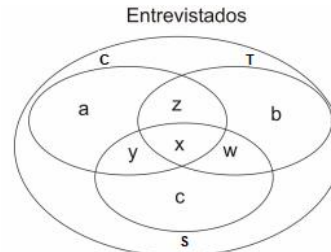


Portanto, o total de pessoas será:

$$(160 + 170 + 80) + (25 + 40 + 15) + 10 + 150 = 650$$

Letra **B**

QUESTÃO 34



A partir do diagrama acima, temos:

$$a + x + y + z = 80\% \text{ (i)}$$

$$b + x + z + w = 70\% \text{ (ii)}$$

$$c + x + y + w = 90\% \text{ (iii)}$$

$$a + b + c + y + z + w = 100\%$$

Somando (i), (ii) e (iii), segue:

$$a + b + c + 2y + 2z + 2w + 2x + x = 240\%$$

$$a + b + c + 2(y + z + w) + x = 240$$

$$(a + b + c) + a + b + c + 2(y + z + w) + x = 240 + (a + b + c)$$

$$2(a + b + c) + 2(y + z + w) + x = 240 + (a + b + c)$$

$$2(a + b + c + y + z + w) + x = 240 + (a + b + c)$$

Porém, $a + b + c + y + z + w = 100\%$, dessa forma:

$$2 \cdot 100 + x = 240 + (a + b + c)$$

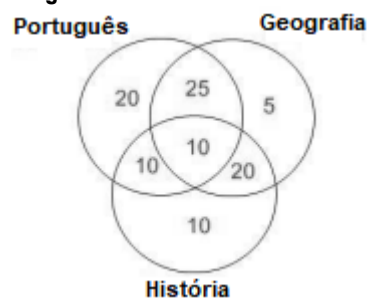
$$x = 40 + (a + b + c)$$

Com isso, como queremos saber o valor mínimo de x, então os valores de a, b e c deveriam ser 0 e, conseqüentemente, a porcentagem dos que adquiriram ao mesmo tempo corona vírus, tuberculose e sarampo é de, pelo menos, 40%.

Letra **D**

QUESTÃO 35

A partir dos dados do enunciado, temos o seguinte diagrama:



Com isso, o número de alunos que não gosta de nenhuma dessas disciplinas é:

$$100 - (20 + 25 + 10 + 10 + 5 + 20 + 10) = 0.$$

Logo, a resposta é 0.

Letra **A**