

PREPARAÇÃO ESPECIAL CONCURSOS BANCA SELECOM

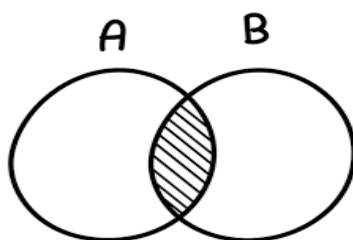


CONJUNTOS



Vídeo do curso

<https://youtu.be/E4SHx7moKs8>



RESUMÃO DE CONJUNTOS

2.1 Representação de um conjunto e tipos de conjuntos

Os conjuntos são representados por letras maiúsculas e os elementos representados entre chaves por letras minúsculas.

Exemplos 1

O conjunto dos meses do ano: $M = \{\text{janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro}\}$

O conjunto dos números primos menores que 20: $P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$

A representação de conjuntos pode ser feita de três maneiras:

1 – Por extensão:

Quando o número de elementos é suficientemente pequeno e finito para que possam ser listados explicitamente.

Exemplos 2:

– O conjunto dos continentes do mundo: $C = \{\text{África, América do Norte, América do Sul, Ásia, Europa, Oceania, Antártica}\}$

– O conjunto dos planetas do sistema solar: $P = \{\text{Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno}\}$

– Conjunto dos números pares positivos; $P = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, \dots\}$

2 – Por compreensão:

Um conjunto é representado por compreensão quando é definida uma propriedade distintiva que caracteriza seus elementos. Ou seja, uma propriedade que pertence exclusivamente a esses elementos, diferenciando-os dos demais

Exemplos 3:

$B = \{\text{meses do ano}\}$

$D = \{\text{dias da semana}\}$

$P = \{p \in \mathbb{N}: p = 2q \text{ para algum } q \in \mathbb{N}\}$

$Q = \{x \in \mathbb{N}: x \text{ é primo}\}$

$R = \{x: x \text{ é um número natural par e positivo}\}$

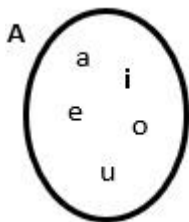
$S = \{x \in \mathbb{Z}: 2 \leq x < 5\}$

3 – Por Diagrama

Consiste em representar os elementos de um conjunto internamente a um retângulo (geralmente) e os elementos dos subconjuntos, limitados por uma linha fechada e não entrelaçada.

Exemplo 4:

A é o conjunto das vogais do nosso alfabeto



Conjunto unitário

É o conjunto que possui um único elemento.

Exemplos 5:

$A = \{\text{março}\}$,

$B = \{3\}$.

Conjunto vazio

É o conjunto que não possui elementos. É representado por: $\{\}$ ou $\emptyset$.

Exemplo 6:

Assim teríamos: $A = \{\}$ ou $A = \emptyset$

2.1 Relação de pertinência

Quando um elemento está em um conjunto, dizemos que ele **pertence** a esse conjunto.

Exemplos 7:

$F = \{0, 2, 4, 6, 8, \dots\}$

$2 \in F \rightarrow$ lê-se: 2 pertence a F.

$3 \notin F \rightarrow$ lê-se: 3 não pertence a F.

2.2 Relação de Inclusão

Usamos os símbolos de inclusão de conjunto na relação entre dois conjuntos.

$\subset \rightarrow$ está contido

$\nsubseteq \rightarrow$ não está contido

$\supset \rightarrow$ contém

$\not\supset \rightarrow$ não contém

$\subseteq \rightarrow$ está contido ou é subconjunto ou é uma parte

$A \subseteq B \Leftrightarrow \forall x(x \in A \rightarrow x \in B)$

Exemplos 8:

Dados os conjuntos abaixo, $E = \{-2, -1, 0\}$, $F = \{0, 2, 4, 6, 8, \dots\}$ e $G = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$.

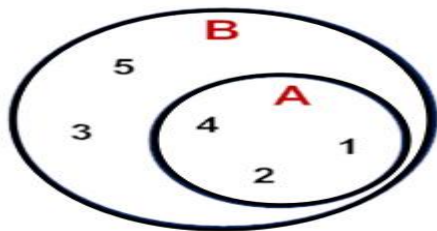
Podemos afirmar que $F \subset G$, $G \supset F$, $E \not\supset F$, $F \not\subseteq E$

2.3 Subconjuntos

$A \subset B$ quando todos elementos de A estão em B. Isso é simbolizado como $A \subset B$. Essa relação é expressa simbolicamente como **$A \subset B \Leftrightarrow (\forall x)(x \in A \Rightarrow x \in B)$** .

Exemplo 9:

$A \subset B$ ou $B \supset A$



Se $A = \{1, 2, 4\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, então A é um subconjunto de B porque todos os elementos de A estão em B.

Se $C = D$, então C e D são subconjuntos um do outro ($C \subset D$ e $D \subset C$).

Se pelo menos um elemento de A não está em B, A não é subconjunto de B ($A \not\subset B$), o que é simbolizado como **$\exists x / (x \in A \text{ e } x \notin B) \Rightarrow A \not\subset B$** .

2.4 Conjunto das Partes

Em geral, para qualquer conjunto A, pode-se construir um novo conjunto, cujos elementos sejam todos os subconjuntos possíveis de A. A esse novo conjunto chamamos de: Conjunto das partes de A, que é representado por $P(A)$. **$P(A) = \{x/x \subset A\}$**

Exemplo 10:

Sendo o conjunto $A = \{2, 3, 5\}$, podemos escrever seus subconjuntos como segue:

Com zero elemento – $\{\}$

Com um elemento – $\{2\}, \{3\}, \{5\}$

Com dois elementos – $\{2,3\}, \{2, 5\}, \{3, 5\}$

Com três elementos – $\{2,3, 5\}$

Assim, temos: $P(A) = \{\{\}, \{2\}, \{3\}, \{5\}, \{2,3\}, \{2, 5\}, \{3, 5\}, \{2,3, 5\}\}$

Pode-se demonstrar que, se $n(P(A)) = k$ então, o número de elementos que formam o conjunto das partes de A , é dado por $n(P(A))=2^k$.

No caso do exemplo 10, como temos 3 elementos no conjunto A , então o conjunto Partes de A , $n(P(A))$ terá um total de 8 elementos, ou seja, $n(P(A)) = 2^3 = 8$.

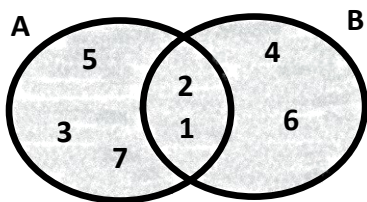
2.5 Operações com conjuntos

→ União

A união de dois conjuntos A e B , denotada por $A \cup B$, é um novo conjunto contendo todos os elementos que pertencem a A ou a B ou a ambos. Isso pode ser simbolizado como $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ ou } x \in B\}$.

Exemplo 11:

Fazendo a união dos conjuntos $A = \{1,2,3,5,7\}$ e $B = \{1, 2, 4, 6\}$, temos: $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ Também podemos representar a união usando diagramas:

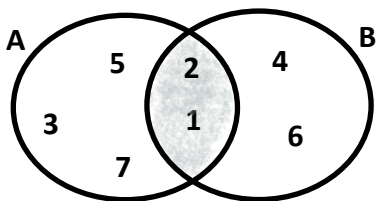


→ Intersecção

A intersecção de conjuntos A e B ($A \cap B$) é o conjunto de elementos que pertencem a ambos A e B simultaneamente. É indicado como $A \cap B$ e pode ser lido como "A intersecção B". Em termos simplificados, $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ e } x \in B\}$.

Exemplo 12:

Fazendo a intersecção dos conjuntos $A = \{1, 2, 3, 5, 7\}$ e $B = \{1, 2, 4, 6\}$, temos: $A \cap B = \{1, 2\}$. Também podemos representar a intersecção usando diagramas:

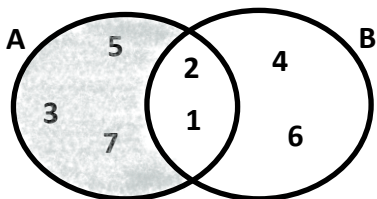


➔ Diferença

Denominamos diferença $A - B$ (lê-se: A menos B), o conjunto formado pelos elementos pertencentes a A e não a B, seja: $A - B = \{x/x \in A \text{ e } x \notin B\}$

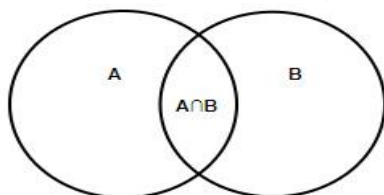
Exemplo 13:

Fazendo a diferença dos conjuntos $A = \{1, 2, 3, 5, 7\}$ e $B = \{1, 2, 4, 6\}$, temos: $A - B = \{3, 5, 7\}$. Também podemos representar a diferença usando diagramas:



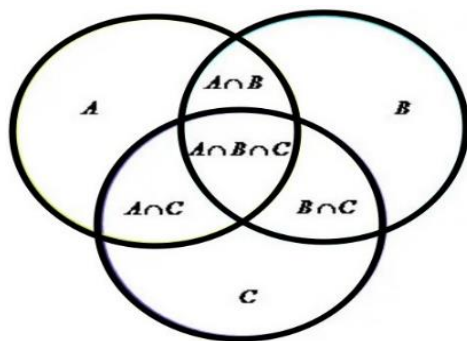
2.6 Número de elementos da união de dois ou três conjuntos

Consideremos dois conjuntos A e B, iremos determinar o número de elementos de A por $n(A)$, o número de elementos de B por $n(B)$, o número de elementos da união de A com B por $n(A \cup B)$ e o número de elementos da intersecção de A com B por $n(A \cap B)$. A relação utilizando o diagrama:



$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

Considerando os conjuntos A, B e C teremos a seguinte relação na determinação do número de elementos:



$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

Exemplo 14

Uma avaliação contendo duas questões foi dada a 200 alunos. Sabendo que:

- 50 alunos acertaram as duas questões.
- 100 alunos acertaram a primeira questão.
- 99 alunos acertaram a segunda questão.

Quantos alunos erraram as duas questões?

1ª questão = $n(A)$

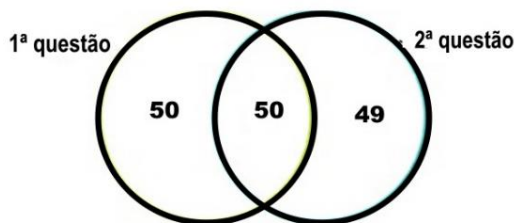
2ª questão = $n(B)$

Acertaram as duas questões $\rightarrow n(A \cap B) = 50$

Acertaram somente a questão A $\rightarrow n(A) - n(A \cap B) = 100 - 50 = 50$

Acertaram somente a questão B $\rightarrow n(B) - n(A \cap B) = 99 - 50 = 49$

Erraram as duas questões $\rightarrow U - n(A) - n(B) - n(A \cap B) = 200 - 50 - 50 - 49 = 51$



Erraram as duas questões: 51

2.6 Várias atividades

Atividade 1 – Escreva os conjuntos abaixo por extenso

- a) A: Os números naturais menores ou iguais a 5.
- b) B: As cores do arco-íris.
- c) D: Os continentes do mundo.

Atividade 2 – Escreva os conjuntos abaixo por compreensão:

- a) $A = \{2, 4, 6, 8\}$
- b) $B = \{20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40\}$

Atividade 3 – Represente os conjuntos abaixo que estão por extenso em diagramas

- a) $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$
- b) $B = \{a, b, c, d, e\}$

Atividade 4 – Considere o conjunto D como sendo os números primos menores que 20, ou seja, $D = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$. Complete cada afirmação abaixo com o símbolo apropriado: $\in$ (pertence) ou $\notin$ (não pertence).

- a) $9 _ D$
- b) $2 _ D$
- c) $14 _ D$
- d) $19 _ D$
- e) $6 _ D$

Atividade 5 - Dado o conjunto $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e o conjunto $B = \{2, 3\}$, complete cada afirmação abaixo com o símbolo apropriado: $\subset$ (está contido), $\not\subset$ (não está contido), $\supset$ (contém), $\not\supset$ (não contém), $\subseteq$ (está contido ou igual).

- a) $B _ A$
- b) $A _ B$
- c) $A _ A$
- d) $B _ B$

Atividade 6 - Considere dois conjuntos, A e B, definidos da seguinte forma: A: $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ e B: $\{3, 4, 5, 6, 7\}$, calcule as seguintes operações entre os conjuntos A e B:

- a) $A \cap B$
- b) $A \cup B$
- c) $A - B$
- d) $B - A$

Atividade 7 - Considere dois conjuntos, A e B, definidos da seguinte forma:
A: {2, 4, 6, 8, 10, 12} e B: {6, 8, 10, 12, 14, 16}, calcule as seguintes operações entre os conjuntos A e B:

- a) $A \cap B$
- b) $A \cup B$
- c) $A - B$
- d) $B - A$

Atividade 8 - Considere o conjunto $B = \{1, 4, 6\}$ e seus subconjuntos, liste todos os subconjuntos das alternativas abaixo:

- a) com um elemento.
- b) com dois elementos.
- c) com três elementos.
- d) com nenhum elemento.
- e) com todas as partes de B

Atividade 9 – Considere o conjunto $A = \{0, 2, 3, 5\}$, qual a quantidade de elementos dos conjuntos de partes de A, ou seja, $P(A)$?

Atividade 10 – Uma pesquisa foi realizada com 80 pessoas para descobrir suas preferências por bebidas. Os resultados foram os seguintes:

- 45 pessoas preferem café.
- 32 pessoas preferem chá.
- 25 pessoas não preferem nem café nem chá.

O número de pessoas pesquisadas que preferem apenas uma dessas duas bebidas corresponde a:

- A) 10
- B) 33

C) 22

D) 27

Atividade 11 – Uma pesquisa foi realizada com um grupo de estudantes, e os resultados foram os seguintes:

Dos 400 estudantes pesquisados,

280 gostam de hambúrguer.

220 gostam de batata frita.

120 gostam tanto de hambúrguer quanto de batata frita.

Com base nessas informações, o número de estudantes pesquisados que não gostam de nenhum desses dois alimentos é:

a) 20.

b) 90.

c) 100.

d) 110.

e) 120.

2.7 Gabarito das Atividades:

Atividade 1.

a) Conjunto A = {0, 1, 2, 3, 4, 5}

b) Conjunto B = {Vermelho, Laranja, Amarelo, Verde, Azul, Anil, Violeta}

c) Conjunto D = {África, América do Norte, América do Sul, Ásia, Europa, Oceania, Antártica}

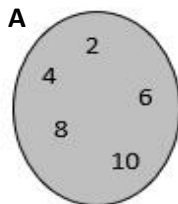
Atividade 2.

$A = \{x \mid x \text{ é um número inteiro positivo e par, e } x < 10\}$

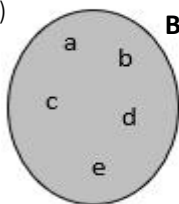
$B = \{x \mid x \text{ é um número inteiro positivo e par, e } 20 \leq x \leq 40\}$

Atividade 3.

a)



b)



Atividade 4.

a) $9 \notin D$ b) $2 \in D$ c) $14 \notin D$ d) $19 \in D$ e) $6 \notin D$

Atividade 5.

- a) $B \subset A$ b) $A \not\subset B$ ou $A \supset B$ c) $A \subseteq A$ d) $B \subseteq B$

Atividade 6.

- a) $A \cap B = \{3, 4, 5\}$
b) $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
c) $A - B = \{1, 2\}$
d) $B - A = \{6, 7\}$

Atividade 7.

- a) $A \cap B = \{6, 8, 10, 12\}$.
b) $A \cup B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16\}$.
c) $A - B = \{2, 4\}$.
d) $B - A = \{14, 16\}$

Atividade 8.

- a) Subconjuntos com um elemento: $\{1\}, \{4\}, \{6\}$
b) Subconjuntos com dois elementos: $\{1, 4\}, \{1, 6\}, \{4, 6\}$
c) Subconjunto com três elementos (o próprio conjunto B): $\{1, 4, 6\}$
d) Subconjunto com nenhum elemento (conjunto vazio): $\{\}$
e) Com todas as partes de B (conjunto de partes de B, $P(B)$): $\{\}, \{1\}, \{4\}, \{6\}, \{1, 4\}, \{1, 6\}, \{4, 6\}, \{1, 4, 6\}$

Atividade 9.

$$N(P(A)) = 2^k = 2^4 = 16$$

$$P(A) = \{\{\}, \{0\}, \{2\}, \{3\}, \{5\}, \{0, 2\}, \{0, 3\}, \{0, 5\}, \{2, 3\}, \{2, 5\}, \{3, 5\}, \{0, 2, 3\}, \{0, 2, 5\}, \{0, 3, 5\}, \{2, 3, 5\}, \{0, 2, 3, 5\}\}$$

Atividade 10.

O número total de pessoas pesquisadas é 80.

Das 80 pessoas, 25 pessoas não preferem nem café nem chá. Portanto, o número de pessoas que preferem pelo menos uma dessas duas bebidas é $80 - 25 = 55$.

Usando a fórmula do número de elementos da união de dois conjuntos podemos encontrar o número de pessoas que gostam das duas bebidas, observe:

$n(A) = 45$ (número de pessoas que preferem café).

$n(B) = 32$ (número de pessoas que preferem chá).

$n(A \cup B) = 55$ (número de pessoas que preferem pelo menos uma das bebidas).

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow 55 = 45 + 32 - n(A \cap B)$$

$$55 = 77 - n(A \cap B) \Rightarrow 55 - 77 = n(A \cap B) \Rightarrow -22 = -n(A \cap B), \text{ portanto, } -n(A \cap B) = 22$$

Para encontrarmos os que preferem apenas café, basta do total que preferem pelo menos uma das bebidas subtrairmos aqueles que preferem as duas bebidas, ou seja, $45 - 22 = 23$. Esse representa o número daqueles que preferem apenas café.

Para encontrarmos os que preferem apenas chá, basta do total que preferem chá subtrairmos aqueles que preferem as duas bebidas, ou seja, $32 - 22 = 10$. Esse representa o número daqueles que preferem apenas chá.

Somando agora o número daqueles que preferem apenas café com o número daqueles que preferem apenas chá obteremos um total de $23 + 10 = 33$

A alternativa correta é letra b.

Atividade 11

Para resolver esse problema, podemos usar o Princípio da Inclusão-Exclusão, que nos permite calcular o número de estudantes que não gostam de nenhum dos dois alimentos.

Vamos representar os conjuntos de estudantes da seguinte forma:

A: Estudantes que gostam de hambúrguer.

B: Estudantes que gostam de batata frita.

Com base nos dados fornecidos, sabemos que:

$n(A) = 280$ (número de estudantes que gostam de hambúrguer).

$n(B) = 220$ (número de estudantes que gostam de batata frita).

$n(A \cap B) = 120$ (número de estudantes que gostam tanto de hambúrguer quanto de batata frita).

Agora, vamos usar o Princípio da Inclusão-Exclusão para calcular o número de estudantes que não gostam de nenhum dos dois alimentos:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cup B) = 280 + 220 - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B) = 500 - 120 \Rightarrow n(A \cup B) = 380$$

Agora, sabendo que $n(A \cup B)$ é o número de estudantes que gostam de pelo menos um dos dois alimentos, para encontrar o número de estudantes que não gostam de nenhum desses alimentos, subtraímos esse valor de 400 (o total de estudantes pesquisados):

$$\text{Número de estudantes que não gostam de nenhum dos alimentos} = 400 - 400 - 380 = 20$$

Portanto, o número de estudantes pesquisados que não gostam de nenhum desses dois alimentos é 20. A alternativa correta é letras a.

2.8 Questões de concurso da Banca Selecom

Questão 1. Um concurso público oferece vagas para apenas dois cargos, A e B, podendo uma pessoa se candidatar a ambos. Após o término das inscrições, verificou-se que:

- 170 pessoas se candidataram a pelo menos um dos dois cargos;
- 50 pessoas se candidataram apenas ao cargo B;
- o número de candidatos ao cargo A apenas é o dobro do número de candidatos a ambos os cargos.

O número de candidatos ao cargo B corresponde a:

- A) 80
- B) 90
- C) 100
- D) 110

Questão 2. Os conjuntos A e B possuem respectivamente 6 e 10 elementos. Se o número de elementos de $(A - B)$ é igual a 2 e de $(B - A)$ é igual a 6, a intersecção de A e B possui exatamente a seguinte quantidade de elementos:

- A) 8
- B) 6
- C) 4
- D) 2

Questão 3. Uma pesquisa realizada com 60 jovens verificou que:

- 27 jovens consomem carne bovina;
- 24 jovens consomem carne de frango;
- 14 jovens não consomem nenhum desses dois tipos de carne.

O número de jovens pesquisados que consomem apenas um desses dois produtos corresponde a:

- A) 41
- B) 42
- C) 43
- D) 44

Questão 4. Admita que $n(X)$ represente o número de elementos de um conjunto X. Dados os conjuntos A e B é verdade que:

$$n(A \cup B) = 42$$

$$n(A - B) = 2 \cdot n(A \cap B)$$

$$n(B) = 4 \cdot n(A \cap B)$$
 O valor de $n(A)$ é:

- A) 7
- B) 14
- C) 21
- D) 28

Questão 5. Admita que, em um grupo de 53 pessoas, é verdade que:

- 37 pessoas não leram o livro A

- 13 pessoas não leram o livro B
- 7 pessoas não leram nenhum desses dois livros. A quantidade de pessoas desse grupo que leu o livro A é igual a:

- A) 13
- B) 14
- C) 15
- D) 16

Questão 6. Em um grupo com 46 pessoas, 34 são funcionários públicos; 23 têm concurso superior e 4 não são funcionários públicos nem têm curso superior. O número de pessoas que são funcionários públicos e que tem curso superior é:

- A) 15
- B) 16
- C) 17
- D) 18

Questão 7. Uma pesquisa de mercado foi realizada entre N pessoas em um bairro de Dourados para verificar o consumo de mate, refrigerante e suco. O relatório final da pesquisa continha as seguintes informações:

- 55 pessoas consomem refrigerante e mate;
- 35 pessoas consomem refrigerante e suco;
- 30 pessoas consomem suco e mate
- 100 pessoas consomem apenas mate;
- 80 pessoas consomem apenas suco;
- 95 pessoas consomem apenas refrigerante
- 20 pessoas consomem refrigerante, suco e mate;
- 30 pessoas não consomem nenhuma dessas três bebidas.

Nesse caso, o valor de N é:

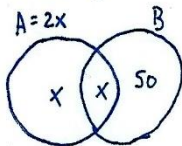
- A) 365
- B) 375
- C) 385
- D) 395

Gabarito das Questões de concurso da Banca Selecon:

1. D 2. C 3. A 4. C 5. A 6. A 7. C

2.9 Resolução das Questões de concurso da Banca Selecom

Questão 1.



$$\begin{aligned}x + x + 50 &= 170 \\2x + 50 &= 170 \\2x &= 170 - 50 \\2x &= 120 \\x &= \frac{120}{2} \\x &= 60\end{aligned}$$

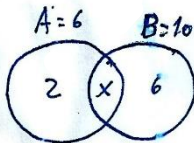
$$n(A \cup B) = 170$$

$$n(B) = x + 50$$

$$n(B) = 60 + 50 = 110$$

Resposta: letra D

Questão 2.

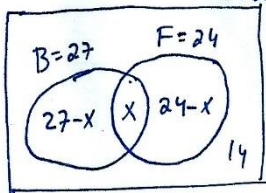


$$2 + x = 6 \Rightarrow x = 6 - 2 = 4$$

Resposta: letra C

Questão 3.

$$U = 60$$



Resposta:
letra a

$$n(A \cup B) = 60 - 14 = 46$$

$$27 - x + x + 24 - x = 46$$

$$51 - x = 46 \Rightarrow -x = 46 - 51 \Rightarrow -x = -5$$

$$x = 5$$

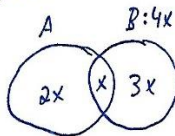
$$27 - x = 27 - 5 = 22$$

$$24 - x = 24 - 5 = 19$$

$(27 - x) \Rightarrow$ representa os jovens que consomem apenas carne bovina

$(24 - x) \Rightarrow$ representa os jovens que consomem apenas carne frango

Questão 4.



$$n(A \cup B) = 42$$

$$n(A - B) = 2n(A \cap B) = 2x$$

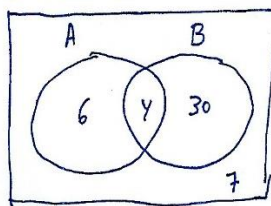
$$n(B) = 4 \cdot n(A \cap B) = 4x$$

$$2x + x + 3x = 42 \Rightarrow 6x = 42 \Rightarrow x = 7$$

$$n(A) = 2x + x = 3x = 3 \cdot 7 = 21$$

Resposta: letra C

Questão 5.



$$U = 53$$

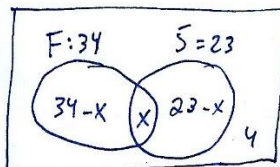
$$6 + y + 30 + 7 = 53$$

$$y + 43 = 53 \Rightarrow y = 53 - 43 = 10$$

$$n(A) = 6 + y = 6 + 10 = 16$$

Resposta:
letra d

Questão 6.



$$34 - x + x + 23 - x + 4 = 46$$

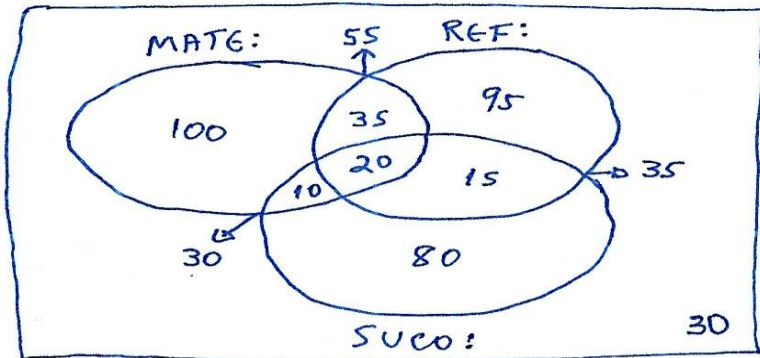
$$34 + 23 - x + 4 = 46$$

$$61 - x = 46 \Rightarrow -x = 46 - 61 \Rightarrow -x = -15$$

$$x = 15$$

Resposta: letra A

QUESTÃO 7.



$$N = 100 + 35 + 20 + 10 + 95 + 15 + 80 + 30$$
$$N = 385 \quad \text{Resposta: letra c}$$

Me chame no zap 66 99625 7340

- ➔ Para adquirir nossos livretos (temos vários)
- ➔ Para aulas particulares de matemática
- ➔ Para participar do no curso de matemática presencial em Sinop
- ➔ Para revenda nos nossos materiais
- ➔ Nosso curso completo de matemática básica:



www.matemática.boa.com.br