M3 - Conjuntos

1 (Unicruz-RS) Dados:
$A = \{1, 3, 4, 5, 7, 8\}$, $B = \{1, 3, 5, 6, 9\}$, $C = \{5, 6, 7, 8, 9\}$, temos que $A \cap (B \cap C)$ resulta:

a) $\{5, 6, 9\}$
X b) $\{5\}$
c) $\{1, 3\}$
d) $\{1, 3, 4, 7, 8\}$
e) $\{7, 8\}$

$A \cap B \cap C = \{5\}$

2 (ECM-AL) Sendo $A = \{x \in \mathbb{N}, x = 2n + 1\}$, $B = \{x \in \mathbb{N}, x$ é divisor de 18$\}$ e $C = \{x \in \mathbb{N}, x$ é múltiplo de 3$\}$, então $(B - A) \cap C$ é:

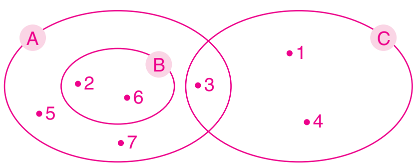
a) $\{6, 9, 18\}$
X b) $\{6, 18\}$
c) $\{6, 9\}$
d) $\{6\}$
e) $\varnothing$

Determinando os conjuntos, vem:
$A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, ...\}$
$B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$
$C = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21\}$
Logo, $B - A = \{2, 6, 18\}$ e $(B - A) \cap C = \{6, 18\}$

3 (Unifor-CE) Sejam os conjuntos *A*, *B* e *C* tais que $B \subset A$, $B \cap C = \varnothing$, $A \cap C = \{3\}$, $C - A = \{1, 4\}$, $B - C = \{2, 6\}$ e $A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. Nessas condições, é verdade que:

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

Do enunciado, temos:



$A - C = \{2, 5, 6, 7\}$

4 (UESC-BA) Dados os conjuntos $A = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$ e $B = \{x;\ x = n^2,\ n \in A\}$, pode-se afirmar:

a) $4 \in A - B$
b) $1 \in B - A$
c) $25 \in A \cup B$
d) $A \cup B = A$
X e) $A \cap B = \{0, 1, 4\}$

Sendo $x = n^2$, temos:

$$\left.\begin{array}{l} n = -1 \rightarrow x = (-1)^2 \rightarrow x = 1 \\ n = 0 \rightarrow x = 0^2 \rightarrow x = 0 \\ n = 1 \rightarrow x = 1^2 \rightarrow x = 1 \\ n = 2 \rightarrow x = 2^2 \rightarrow x = 4 \\ n = 3 \rightarrow x = 3^2 \rightarrow x = 9 \\ n = 4 \rightarrow x = 4^2 \rightarrow x = 16 \end{array}\right\} B = \{0, 1, 4, 9, 16\}$$

a) $A - B = \{-1, 2, 3\} \rightarrow 4 \notin (A - B)$ (falsa)
b) $B - A = \{9, 16\} \rightarrow 1 \notin (B - A)$ (falsa)
c) $A \cup B = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 9, 16\} \rightarrow 25 \notin (A \cup B)$ (falsa)
d) $A \cup B \neq A$ (falsa)
e) $A \cap B = \{0, 1, 4\}$ (verdadeira)

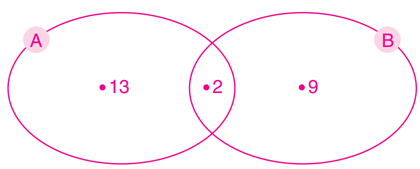
5 (Unicentro-PR) Se $A = \{x \in \mathbb{Z}^*, x^2 < 5\}$ e $B = \{x \in \mathbb{N}, x < 2\}$, então o número de elementos da relação $R = \{(a, b) \in A \times B, b < a^2\}$ é:

a) 3
b) 4
c) 5
X d) 6
e) 10

Do enunciado, temos:
• *x* pode assumir os valores $-2, -1, 1$ e $2 \rightarrow A = \{-2, -1, 1, 2\}$
• *x* pode assumir os valores 0 e $1 \rightarrow B = \{0, 1\}$
• $A \times B = \{(-2, 0), (-2, 1), (-1, 0), (-1, 1), (1, 0), (1, 1), (2, 0), (2, 1)\}$
$R = \{(-2, 0), (-2, 1), (-1, 0), (1, 0), (2, 0), (2, 1)\}$
A relação *R* possui 6 elementos.

6 (Unifor-CE) Indica-se por n(X) o número de elementos do conjunto *X*. Se *A* e *B* são conjuntos tais que $n(A \cup B) = 24$, $n(A - B) = 13$ e $n(B - A) = 9$, então:

a) $n(A \cup B) - n(A \cap B) = 20$
b) $n(A) - n(B) = n(A - B)$
c) $n(A \cap B) = 3$
X d) $n(B) = 11$
e) $n(A) = 16$

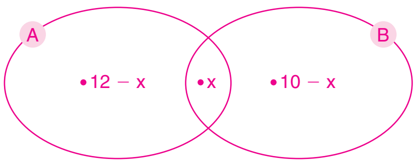


$n(B) = 2 + 9 = 11$ elementos

7 (MACK-SP) Numa pesquisa de mercado, verificou-se que 15 pessoas utilizam os produtos A ou B, sendo que algumas delas utilizam A e B. O produto A é usado por 12 dessas pessoas e o produto B, por 10 delas.
O número de pessoas que utilizam ambos os produtos é:

a) 5 b) 3 c) 6 d) 8 x e) 7

Se x for o número de pessoas que utilizam os produtos A e B, então:



$(12 - x) + x + (10 - x) = 15 \Leftrightarrow x = 7$

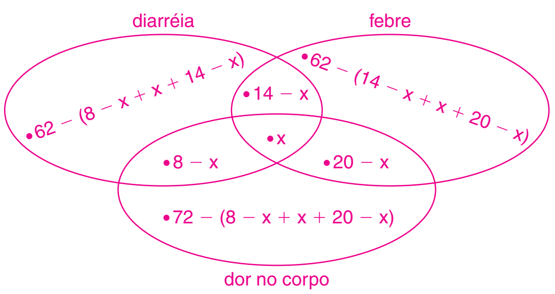
8 (UERJ) Em um posto de saúde foram atendidas, em determinado dia, 160 pessoas com a mesma doença, apresentando, pelo menos, os sintomas diarréia, febre ou dor no corpo, isoladamente ou não.
A partir dos dados registrados nas fichas de atendimento dessas pessoas, foi elaborada a tabela abaixo.

Sintomas	Freqüência
diarréia	62
febre	62
dor no corpo	72
diarréia e febre	14
diarréia e dor no corpo	08
febre e dor no corpo	20
diarréia, febre e dor no corpo	x

Na tabela, x corresponde ao número de pessoas que apresentaram, ao mesmo tempo, os três sintomas.
Pode-se concluir que x é igual a:

x a) 6 b) 8 c) 10 d) 12

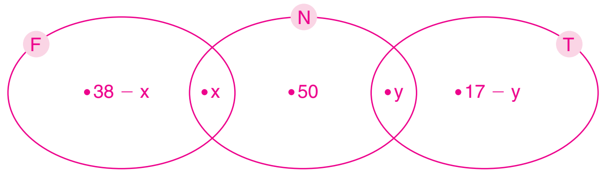
Fazendo um diagrama, temos:



Como foram atendidas 160 pessoas, temos:
$62 - (8 - x + x + 14 - x) + 62 - (14 - x + x + 20 - x) +$
$+ 72 - (8 - x + x + 20 - x) + 8 - x + 14 - x + 20 - x + x = 160$
$62 - 22 + x + 62 - 34 + x + 72 - 28 + x + 8 - x + 14 - x + 20 - x +$
$+ x = 160$
$40 + 28 + 44 + 8 + 14 + 20 + x = 160$
$x = 6$

9 (UFRJ) Um clube oferece a seus associados aulas de três modalidades de esporte: natação, tênis e futebol. Nenhum associado pôde se inscrever simultaneamente em tênis e futebol, pois, por problemas administrativos, as aulas destes dois esportes serão dadas no mesmo horário. Encerradas as inscrições, verificou-se que: dos 85 inscritos em natação, 50 só farão natação; o total de inscritos para as aulas de tênis foi de 17 e, para futebol, de 38; o número de inscritos só para as aulas de futebol excede em 10 o número de inscritos só para as de tênis.
Quantos associados se inscreveram simultaneamente para aulas de futebol e natação?

Sejam N, F e T, respectivamente, os conjuntos dos associados do clube que se inscreveram para as aulas de natação, tênis e futebol.
Sejam x e y os números de associados inscritos simultaneamente para futebol e natação e para tênis e natação, respectivamente, isto é, $x = (F \cap N)$ e $y = (N \cap T)$.
Como nenhum associado poderá freqüentar simultaneamente as aulas de tênis e futebol, temos que $T \cap F = \varnothing$. Portanto, os três conjuntos podem ser representados pelos diagramas abaixo:

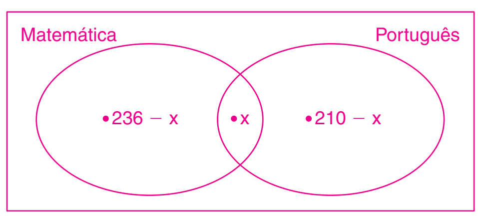


Como o total de inscritos em natação é 85, temos:
$x + y + 50 = 85 \rightarrow x + y = 35$
Como o número de inscritos só para futebol excede em 10 o de inscritos só para tênis, temos:
$38 - x = 17 - y + 10 \rightarrow x - y = 11$
Logo:
$\begin{cases} x + y = 35 \\ x - y = 11 \end{cases} \rightarrow 2x = 46 \rightarrow x = 23$

10 (UFOP-MG) Num concurso público para Técnico do Tesouro Nacional, foram inscritos 2 500 candidatos. O único critério de eliminação era nota inferior a 3,0 na prova de Matemática ou na prova de Português. Após a apuração dos resultados, verificou-se que foram eliminados 330 candidatos, sendo 236 em Matemática e 210 em Português. Pergunta-se:

a) Quantos candidatos foram eliminados nas duas provas simultaneamente?
b) Quantos candidatos foram eliminados apenas na prova de Matemática?
c) Quantos candidatos não foram eliminados?

Fazendo o diagrama, vem:



Logo:
a) $236 - x + x + 210 - x = 330 \rightarrow x = 116$
b) $236 - 116 = 120$
c) $2\,500 - 120 - 116 - (210 - 116) = 2\,170$

Em questões como a 11, a resposta é dada pela soma dos números que identificam as alternativas corretas.

11 (UFBA) Numa academia de ginástica que oferece várias opções de atividades físicas, foi feita uma pesquisa para saber o número de pessoas matriculadas em alongamento, hidroginástica e musculação, chegando-se ao resultado expresso na tabela a seguir:

Atividade	Número de pessoas matriculadas
alongamento	109
hidroginástica	203
musculação	162
alongamento e hidroginástica	25
alongamento e musculação	28
hidroginástica e musculação	41
as três atividades	5
outras atividades	115

Com base nessas informações, pode-se concluir:

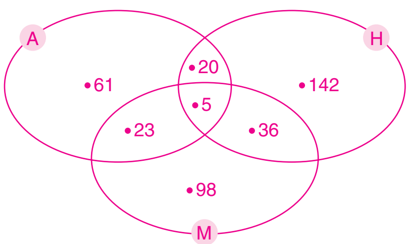
(01) A pesquisa envolveu 500 pessoas.

(02) 61 pessoas estavam matriculadas apenas em alongamento.

(04) 259 pessoas estavam matriculadas em alongamento ou musculação.

(08) 89 pessoas estavam matriculadas em pelo menos duas das atividades indicadas na tabela.

(16) O número de pessoas matriculadas apenas em hidroginástica corresponde a 28,4% do total de pessoas envolvidas na pesquisa.



01. 61 + 20 + 5 + 23 + 98 + 36 + 142 + 115 = 500
500 pessoas (verdadeira)

02. Veja a figura. (verdadeira)

04. 61 + 20 + 5 + 23 + 36 + 98 = 243 → 243 pessoas (falsa)

08. 20 + 5 + 23 + 36 = 84 → 84 pessoas (falsa)

16. 142 : 500 = 0,284 ou 28,4%

Portanto: 01 + 02 + 16 = 19

Em questões como a 12, assinale na coluna I as proposições corretas e na coluna II as proposições erradas.

12 (UFAL) As alternativas verdadeiras devem ser marcadas na coluna *V* e as falsas, na coluna *F*.

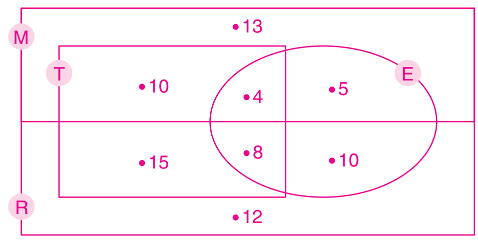
O resultado de uma pesquisa mostrou que, em um grupo de 77 jovens, há:

– um total de 32 moças
– 4 moças que trabalham e estudam
– 15 rapazes que trabalham e não estudam
– 13 moças que não estudam nem trabalham
– 10 rapazes que estudam e não trabalham
– 25 jovens que não trabalham nem estudam
– 15 jovens que estudam e não trabalham

Nesse grupo, o número de:

V	F	
0	0	rapazes é 50
1	1	rapazes que não trabalham nem estudam é 12
2	2	moças que trabalham e não estudam é 9
3	3	rapazes que trabalham e estudam é 9
4	4	moças que estudam e não trabalham é 4

Temos:



0 0. R = 12 + 10 + 15 = 37 (falsa)
1 1. Veja a figura. (verdadeira)
2 2. São 10. (falsa)
3 3. São 8. (falsa)
4 4. São 5. (falsa)

Resposta:

V	F
0	X
X	1
2	X
3	X
4	X

13 (UFF-RJ) O número $\pi - \sqrt{2}$ pertence ao intervalo:

a) $\left[1, \frac{3}{2}\right]$

b) $\left(\frac{1}{2}, 1\right]$

x c) $\left[\frac{3}{2}, 2\right]$

d) $(-1, 1)$

e) $\left[-\frac{3}{2}, 0\right)$

Substituindo $\pi = 3{,}14$ e $\sqrt{2} = 1{,}41$, vem:

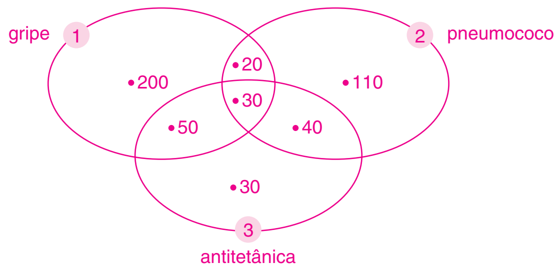
$\pi - \sqrt{2} = 3{,}14 - 1{,}41 = 1{,}73$, que pertence ao intervalo $\left[\frac{3}{2}, 2\right]$

14 (Cesupa) Por ocasião da campanha de vacinação de idosos realizada na cidade de Belém, em um posto de saúde foram aplicadas as vacinas contra gripe (1), pneumococo (2) e antitetânica (3), segundo a tabela abaixo.

Vacina	Número de idosos vacinados
(1)	300
(2)	200
(3)	150
(1) e (2)	50
(1) e (3)	80
(2) e (3)	70
(1), (2) e (3)	30

O total de idosos vacinados neste posto foi:

a) 420 x b) 480 c) 650 d) 880

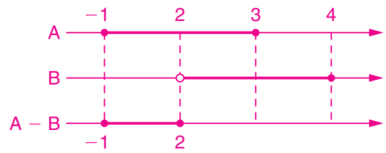


O total de idosos é:
$t = 200 + 20 + 30 + 50 + 110 + 40 + 30 = 480$

15 (UEMA) Dados os conjuntos
$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 3\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \leq 4\}$, onde $\mathbb{R}$ é o conjunto dos números reais, podemos afirmar que $A - B$ é o conjunto:

x a) $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 2\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 3\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 4\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 3\}$
e) $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 2\}$

Representando os conjuntos, vem:

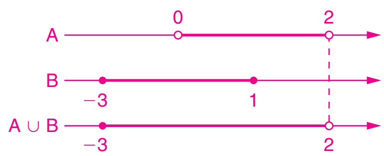


A diferença A − B é:
$A - B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 2\}$

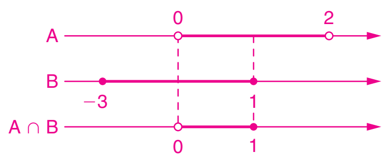
16 (UERN) Se $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}$ e $0 < x < 2\}$ e $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}$ e $-3 \leq x \leq 1\}$, então podemos afirmar que o conjunto $(A \cup B) - (A \cap B)$ é:

x a) $[-3, 0] \cup]1, 2[$
b) $[-3, 0] \cup [1, 2[$
c) $]-\infty, -3[\cup [2, \infty[$
d) $]0, 1]$
e) $[-3, 2[$

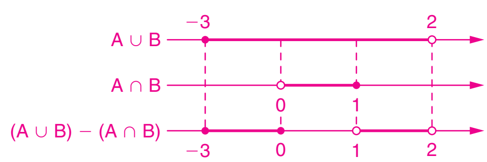
• Cálculo de $(A \cup B)$



• Cálculo de $(A \cap B)$



• Cálculo de $(A \cup B) - (A \cap B)$



Portanto:
$(A \cup B) - (A \cap B) = [-3, 0] \cup]1, 2[$