DEFINIÇÃO

REPRESENTAÇÃO DE UM CONJUNTO

Em geral, os conjuntos são representados por letras maiúsculas.

Um conjunto pode ser representado de três maneiras distintas mostradas abaixo.

- **Extensão ou enumeração** → quando escrevemos um conjunto por extenso, isto é, enumerando um a um os seus elementos.

  Exemplo:

  A = {a, e, i, o, u}

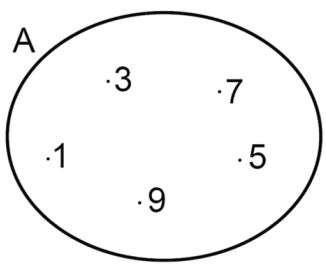
- **Propriedade** → quando representamos um conjunto utilizando uma característica própria dos seus elementos.

  Exemplo:

  A = { x / x é vogal}

- **Diagrama de Venn** → quando representa-mos os elementos de um conjunto dentro de qualquer figura ou forma geométrica.

  Exemplo:



CONJUNTO VAZIO E CONJUNTO UNITÁRIO

Conjunto vazio é o conjunto que não possui elementos.

$A = \varnothing \leftrightarrow \forall x, x \notin A$

Conjunto unitário é aquele formado por um único elemento.

Exemplo:

O conjunto A só possui o elemento 3:

A={3}

A representação do conjunto vazio é feita por ∅ ou { }.

IGUALDADE DE CONJUNTOS

Dois ou mais conjuntos são ditos iguais quando possuem exatamente os mesmos elementos.

Exemplo:

Se A = {1, 2, 3}, B= {3, 1, 2} e C= {1, 1, 2, 3, 3, 3}

Podemos afirmar que A = B = C.

CONJUNTOS DISJUNTOS

Dois conjuntos são ditos disjuntos quando não possuem nenhum elemento em comum.

Exemplo:

Considere os conjuntos A = {1, 2, 3}, B = {3, 4, 5} e C = {5, 6, 7}.

Nesse caso, apenas os conjuntos A e C são disjuntos pois A e B têm elementos em comum, assim como B e C.

SUBCONJUNTO DE UM CONJUNTO

Considere dois conjuntos A e B. Se o conjunto B não possuir nenhum elemento que não faça parte do conjunto A então B será dito parte ou subconjunto de A.

Exemplo:

Se A = {1, 2, 3}, B = {1, 2}, C = {3} e D = {2, 4} então:

B é subconjunto de A.

C é subconjunto de A.

Mas D não é um subconjunto de A pois o elemento 4 não faz parte do conjunto A.

RELAÇÃO DE PERTINÊNCIA

É a relação entre um elemento e um conjunto, ou seja, se um elemento pertence (∈) ou não pertence (∉) a esse conjunto.

Exemplo:

3 ∈ A; pois A= {1, 3, 5, 7}

RELAÇÃO DE INCLUSÃO

É a relação entre dois conjuntos, ou seja, se um conjunto é subconjunto (parte) de outro conjunto.

Podemos usar o está contido (⊂) e o contém (⊃), assim como sua negação, não está contido (⊄) e não contém (⊅).

Exemplo:

A = {1, 2, 3} e B = {1, 2} então B é subconjunto de A.

Essa situação pode ser representada de duas formas:

B ⊂ A. (leia-se B está contido em A) ou A ⊃ B. (leia-se A contém B)

Exemplo:

Se A = {1, 2, 3} e B = {0, 1, 2} então B não é um subconjunto de A. Essa situação pode ser representada usando a negação:

B ⊄ A (leia-se B não está contido em A) ou A ⊅ B (leia-se A não contém B)

PROEXPLICA

DICA

Quando for relacionar dois conjuntos e tiver dificuldade, lembre-se:

A parte aberta dos símbolos sempre apontam o "maior conjunto".

PRORESOLVE

Sendo A = {1, 2, 3, 4, 5}, B = {1, 2, 3} e C = {1, 2, {3}}, determine se pertence, não pertence ou se está contido ou contém (e suas negações) as afirmativas abaixo:

a) $3 \in A$
b) $3 \notin C$
c) $\{3\} \subset A$
d) $\{3\} \in C$
e) $A \supset B$
f) $B \subset A$
g) $\varnothing \subset B$
h) $B \supset \varnothing$

PROEXPLICA

Propriedades da Inclusão

$\forall B, B \subset B$ – um conjunto sempre é subconjunto dele mesmo.

$\forall B, \varnothing \subset B$ – O conjunto vazio é subconjunto de todos os conjuntos, inclusive dele mesmo.

CONJUNTO DAS PARTES

Dado um conjunto A, o conjunto das partes de A é um novo conjunto, formado por todos os subconjuntos possíveis de A e representados por P(A).

***P(A)* = {K/K ⊂ A} com K ∈ *P(A)* ↔ K ⊂ A**

Exemplo:

Se A= {3, 5, 7} então:

P(A)= { {3},{5},{7},{3, 5},{3, 7},{5,7},{3, 5, 7}, { ∅ }}

Se o conjunto A tem x elementos, então o conjunto P(A) terá 2^x elementos.

Exemplo:

Se A = {1,3,5,7,9}, determine quantos elementos terá o conjuntos *P(A)*.

$n[P(A)] = 2^x$
$n[P(A)] = 2^5$
$n[P(A)] = 32$

Logo ele terá 32 elementos ou A possui 32 subconjuntos.

OPERAÇÕES COM CONJUNTOS

UNIÃO

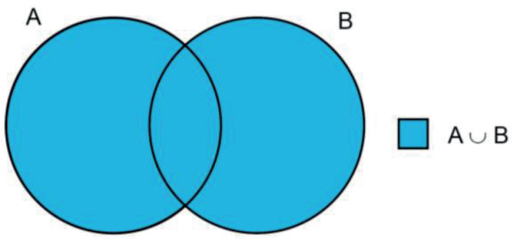
Se A e B são dois conjuntos quaisquer, a união é o conjunto formado por todos os elementos que pertencem a A ou a B.

$A \cup B = \{ x / x \in A \text{ ou } x \in B \}$

Exemplo:

A = {1, 2, 3, 4}
B = {3, 4, 5, 6}
$A \cup B$ = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

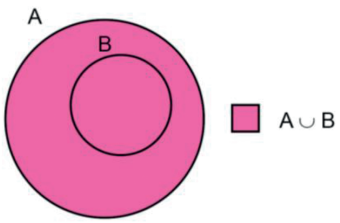
No diagrama:



Exemplo:

A = {1, 2, 3, 4}
B = {1, 2}
$A \cup B$ = {1, 2, 3, 4} = A

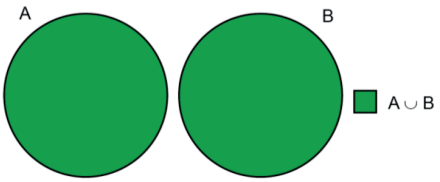
No diagrama:



Exemplo:

A = {1, 2, 3, 4}
B = {5, 6, 7}
$A \cup B$ = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

No diagrama:



INTERSEÇÃO

Se A e B são dois conjuntos quaisquer, sua intersecção é o conjunto dos elementos que pertencem simultaneamente a A e B.

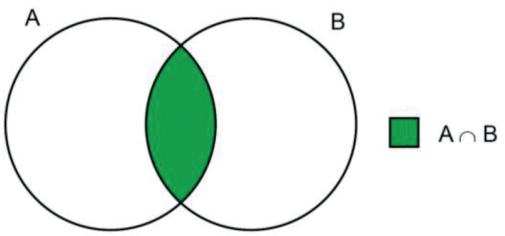
$A \cap B = \{ x / x \in A \text{ e } x \in B \}$

Exemplo:

Se A = {1, 2, 3, 4} e B = {3, 4, 5, 6}, determine $A \cap B$.

$A \cap B$= {3, 4}

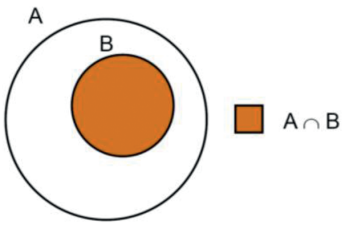
No diagrama:



Exemplo:

A = {1, 2, 3, 4}
B = {1, 2}
A ∩ B = {1, 2} = B

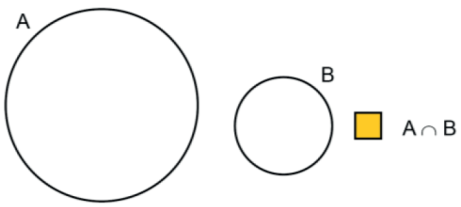
No diagrama:



Exemplo:

A = {1, 2, 3, 4}
B = {5, 6, 7}
A ∩ B = { }

No diagrama:



Quando dois conjuntos não têm elementos comuns, ou seja, A ∩ B = { }, são ditos conjuntos disjuntos.

DIFERENÇA

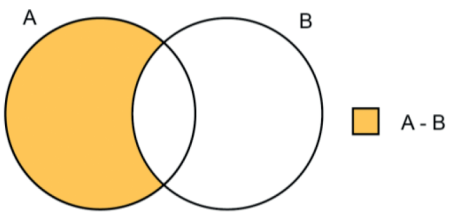
A diferença entre dois conjuntos A e B representada por A - B é o conjunto formado por elementos de A que não pertencem a B.

$A - B = \{ x / x \in A \text{ e } x \notin B \}$

Exemplo:

A = {1, 2, 3, 4}
B = {3, 4, 5, 6}
A - B = {1, 2}

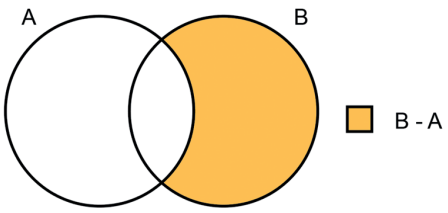
No diagrama:



Exemplo:

A = {1, 2, 3, 4}
B = {3, 4, 5, 6}
B - A = {5, 6}

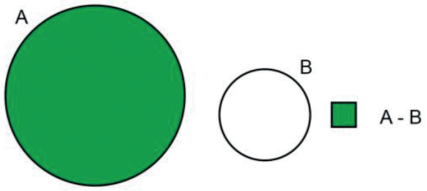
No diagrama:



Exemplo:

A = {1, 2, 3, 4}
B = {5, 6, 7}
A - B = {1, 2, 3, 4} = A

No diagrama:



COMPLEMENTAR

Quando B ⊂ A, a diferença A - B é chamada de conjunto complementar de B em relação à A, representados por $C_A B$.

$$C_B^A = \complement_B^A = B - A = \{x / x \in A \text{ e } x \notin B\}$$

A = {2, 4, 6} e B = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, temos que A ⊂ B; logo existe $\complement_B^A$ que é igual a B – A, isto é:

$\complement_B^A = B - A = \{1, 3, 5\}$

PROEXPLICA

Diariamente os postos de saúde e hospitais recebem pessoas com os mais variados problemas e doenças. Uma excelente maneira de quantificar cada situação é expor os dados em uma tabela de frequência e assim relacionar os sintomas com as principais doenças. Na próxima questão veremos que estes dados da tabela quando colocados em diagramas de conjuntos facilitam a resolução de muitos problemas.

PRORESOLVE

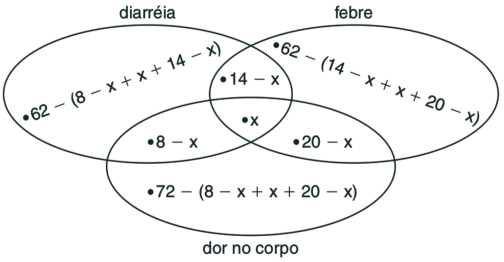
(UERJ) Em um posto de saúde de uma comunidade carente, foram atendidas, num determinado dia, 160 pessoas com a mesma doença, apresentando, pelo menos, os sintomas de diarreia, febre ou dor no corpo, isoladamente ou não.

Sintomas	Frequência
Diarreia	62
Febre	62
Dor no corpo	72
Diarreia e febre	14
Diarreia e dor no corpo	08
Febre e dor no corpo	20
Diarreia, febre e dor no corpo	x

A partir dos dados registrados nas fichas de atendimento dessas pessoas, foi elaborada a tabela acima. Na tabela, X corresponde ao número de pessoas que apresentaram, ao mesmo tempo, os três sintomas. Identifique o valor de X acima.

Resolução:

Fazendo um diagrama, temos:



Como foram atendidas 160 pessoas, temos:

$-62 - (8 - x + x + 14 - x) + 62 - (14 - x + x + 20 - x)$
$+ 72 - (8 - x + x + 20 - x) + 8 - x + 14 - x + 20 - x + x = 160$

$62 - 22 + x + 62 - 34 + x + x + 72 - 28 + x + x + 8 - x + 14 - x +$
$+ 20 - x + x = 160$

$x = 6$

CARDINALIDADE

Denota-se por n(A) o total de elementos de A.

Por exemplo:

A = {7, 8, 15, 19, 25} → n(A) = 5

B = {1, 2, 3, 4} → n(B) = 4

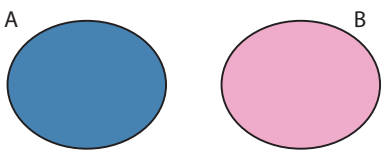
Atenção a contagem de elementos do conjunto vazio pois o mesmo não tem elementos.

Dessa forma, se temos um conjunto C = { } denotamos que n(C) = 0.

CARDINALIDADE DA UNIÃO DE DOIS CONJUNTOS

Sejam dois conjuntos A e B. Podemos dizer que n(A U B) = n(A) + n(B) ?

Depende! Essa afirmação só será verdadeira caso os conjuntos A e B sejam disjuntos, isto é, não tenham partes em comum.



De forma mais geral escrevemos que

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

e caso os conjuntos sejam disjuntos a parte subtraída será igual a zero.

Por isso devemos tomar muito cuidado no momento de contar elementos da união de dois ou mais conjuntos.

Observe o exemplo abaixo:

A = {1, 2, 3, 4}
B = {4, 5, 6, 7, 8}
n(A) = 4
n(B) = 5

Isso acontece porque temos elementos repetidos, nesse caso, o elemento 4 está presente nos dois conjuntos. (Temos que $n(A \cap B) = 1$)

Utilizando a fórmula que acabamos de ver, temos:

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
$n(A \cup B) = 5 + 4 - 1$
$n(A \cup B) = 8$

PROEXPLICA

Ao isolarmos a interseção de dois conjuntos na fórmula vista acima, temos:

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

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

Portanto, quando somarmos dois conjuntos e houver excesso de elementos, esse excesso sempre será a interseção.

PRORESOLVE

01. Um conjunto tem 8 elementos, outro conjunto tem 9 elementos e a união deles tem 12 elementos.

Encontre a quantidade de elementos da interseção desses conjuntos é:

Resolução:

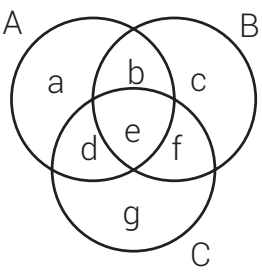
n(A) = 8
n(B) = 9
n(AUB)=12
Portanto, $n(A \cap B) = 8 + 9 - 12 = 17 - 12 = 5$

02. Em uma empresa com 120 funcionários, 42 recebem vale-transporte e 95 recebem vale-refeição. Sabendo que todos os funcionários da empresa recebem ao menos um desses dois benefícios, determine o total de funcionários que recebem ambos os benefícios.

Resolução:

n(VT U VR) = 120
n(VT)= 42
n(VR) = 95
$n(VT \cap VR) = 42 + 95 - 120 = 17$

CARDINALIDADE DA UNIÃO DE TRÊS CONUNTOS



n(A) = a + b + d + e
n(B) = b + c + e + f
n(C) = d + e + f + g

Se fizermos n(A U B U C) = n(A) + n(B) + n(C) , teremos:

n(A U B U C) = a + 2b + c + 2d + 3e + 2f + g.

Claramente, estaremos errados,

pois existirão áreas somadas mais de uma vez. Logo, temos que subtrair as interseções entre dois conjuntos para arrumar. São elas:

$n(A \cap B) = b + e$
$n(A \cap C) = d + e$
$n(B \cap C) = e + f$

Ficando, então:

$n(A \cup B \cup C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) =$
$= a + 2b + c + 2d + + 3e + 2f + g - b - e - d - e - e - f$

$n(A \cup B \cup C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) =$
$= a + b + c + d + f + g$

Agora apareceu outro problema. A região e sumiu da conta, e precisamos contabilizá-la. Então somamos a interseção dos três conjuntos: $n(A \cap B \cap C) = e$

$n(A \cup B \cup C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C) =$
$= a + b + c + d + e + f + g.$

Conseguimos agora fazer a conta correta.

Temos então a fórmula abaixo.

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

Parece muito difícil, mas vejamos como se aplica aos exercícios.

PRORESOLVE

01. O Festival de Dança de Joinville é considerado o maior do mundo pelo Guinness Book of Records de 2005. Desde 1998, esse festival é realizado no Centreventos Cau Hansen, que tem capacidade para 4200 pessoas por noite.

Suponha que no 28o Festival de Dança, realizado em julho de 2010, houve uma noite exclusiva para cada uma das seguintes modalidades: ballet, dança de rua e jazz. A noite da dança de rua teve seus ingressos esgotados; na noite do jazz restaram 5% dos ingressos; e a noite e do ballet teve 90% dos ingressos disponíveis vendidos. Sabe-se que algumas pessoas costumam prestigiar mais de uma noite do Festival. Neste ano, 700 pessoas assistiram à dança de rua e ao jazz; 1610 assistiram ao ballet e à dança de rua; 380 assistiram ao ballet e ao jazz e 105 prestigiaram as três modalidades de dança. Se todas as pessoas que adquiriram os ingressos do Festival assistiram à(s) apresentação(ões), então o número total de pessoas distintas que assistiu a pelo menos uma das três modalidades anteriormente mencionadas foi:

a) 9.385 b) 9.070 c) 9.959 d) 6.275 e) 6.905

Resolução:

Analisando os dados...

Cada dia suporta 4200 pessoas:

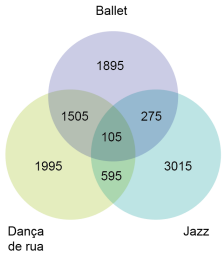
Dança de rua – esgotaram os ingressos, ou seja, venderam todos os 4200
$n(D) = 4200$

Jazz – restaram 5%, ou seja, foram vendidos 95% dos ingressos:
$n(J) = 0,95 \cdot 4200 = 3990$
$n(J) = 3990$

Ballet – venderam 90% dos ingressos:
$n(B) = 0,9 \cdot 4200 = - 3780$
$n(B) = 3780$

Resolução utilizando a representação de diagramas:

Aplicando a solução pelo diagrama de Venn aprendido no módulo anterior, começando pela interseção dos três conjuntos e subtraindo as áreas seguintes, temos que montar todo o conjunto do evento, como está representado abaixo:



Para determinarmos o número de espectadores presente em pelo menos um dos espetáculos, basta somar os números correspondentes a cada região. Essa soma dará

$1895 + 1505 + 105 + 275 + 1995 + 595 + 3015 = 9385$

Solução utilizando a cardinalidade dos conjuntos:

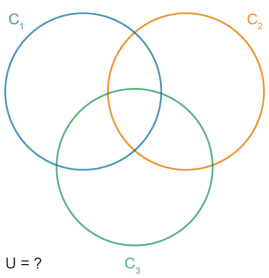
$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) -$
$- n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$
$n(A \cup B \cup C) = 4200 + 3990 + 3780 - 700 - 1610 - 380 + 105$
$N(A \cup B \cup C) = 9385$

02. (ENEM) Um fabricante de cosméticos decide produzir três diferentes catálogos de seus produtos, visando a públicos distintos. Como alguns produtos estarão presentes em mais de um catálogo e ocupam uma página inteira, ele resolve fazer uma contagem para diminuir os gastos com originais de impressão. Os catálogos C_1, C_2 e C_3 terão, respectivamente, 50, 45 e 40 páginas. Comparando os projetos de cada catálogo, ele verifica que C_1 e C_2 terão 10 páginas em comum; C_1 e C_3 terão 6 páginas em comum; C_2 e C_3 terão 5 páginas em comum, das quais 4 também estarão em C_1. Efetuando os cálculos correspondentes, o fabricante concluiu que, para a montagem dos três catálogos, necessitará de um total de originais de impressão igual a:

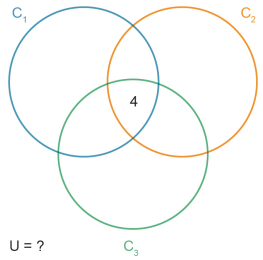
a) 135. b) 126. c) 118. d) 114. e) 110.

Resolução utilizando a representação de diagramas:

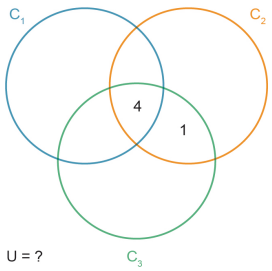
1º passo: Montamos o diagrama abaixo:



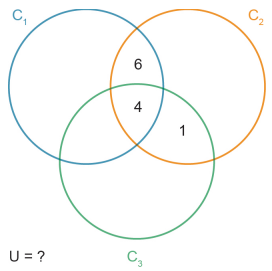
2º passo: A interseção dos 3 conjuntos é 4, dado retirado do texto



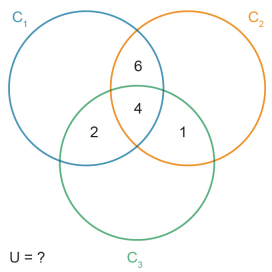
3º passo: C_2 e C_3 tem 5 páginas em comum. Subtraímos os 4 da interseção dos 3 e achamos 1.



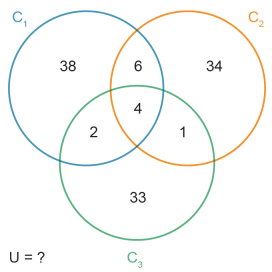
4º passo: C_1 e C_2 tem 10 páginas em comum sendo 4 delas também comuns a C3, portanto restam 6 que são apenas de C_1 e C_2.



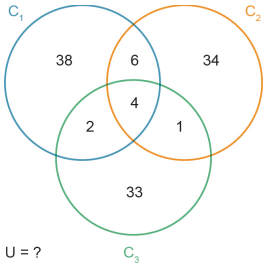
5º passo: Seguindo a lógica, achamos 2 como o número de elementos exclusivos entre C_1 e C_3.



6º passo: Agora vamos completar o diagrama de Venn subtraindo o total de elementos de cada conjunto dos que já estão escritos:



6º passo: Agora vamos completar o diagrama de Venn subtraindo o total de elementos de cada conjunto dos que já estão escritos:



7º passo: O total de originais (U) é obtido somando todos os valores do diagrama e corresponde a 118 páginas.

Solução utilizando a cardinalidade dos conjuntos:

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

$n(A \cup B \cup C) = 50 + 45 + 40 - 10 - 6 - 5 + 4 = 118$

EXERCÍCIOS PROTREINO

01. Expresse por meio de uma propriedade o conjunto A = {4, 6, 8, ...}

02. Identifique a quantidade de subconjuntos possui o conjunto E = {a, e, i, o, u}.

03. Represente os conjuntos O = {1, 2, 3, 5, 12}, P = {1, 2, 7, 8}, Q = {2, 4, 5, 8, 9} por meio de um diagrama.

04. Identifique o conjunto solução de cada operação abaixo, dados os conjuntos N = {3, 8, 6, 4}, M = {1, 2, 3, 8, 6, 4, 9} e P = {4, 5, 7, 8}.

a) M − N =
b) P − N =
c) (M − P) ∪ (P − M) =
d) C_M^N =

05. Calcule o número de elementos do conjunto (A ∪ B), sendo A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} e B = { 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16}

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01. (PUCRJ) Sejam x e y números tais que os conjuntos {0, 7, 1} e {x, y, 1} são iguais. Então, podemos afirmar que:

a) x = 0 e y = 5
b) x + y = 7
c) x = 0 e y = 1
d) x + 2 e y = 7
e) x = y

02. (UDESC) Seja X um conjunto com 6 elementos distintos e seja P(X) o conjunto das partes de X. O número de elementos de P(X) é:

a) 62 b) 64 c) 6 d) 7 e) 63

03. (UEG) Dados dois conjuntos, A e B, onde $A \cap B = \{b, d\}$, $A \cup B = \{a, b, c, d, e\}$ e $B - A = \{a\}$. O conjunto B é igual a

a) {a}
b) {c, e}
c) {a, b, d}
d) {b,c,d,e}
e) {a,b,c,d,e}

04. (FEEVALE) Um grupo de 33 pais de crianças pré-adolescentes se reuniu para discutir de quem é a tarefa de abordar a educação sexual de seus filhos. Nesse grupo, 30 pais têm a opinião de que essa educação deve ser dada pela família, e 28 pais pensam que é uma missão para a escola. Considerando que todos opinaram, quantos pais desse grupo concordam que é um dever da família e da escola juntas?

a) 2 pais. c) 33 pais. e) 91 pais.
b) 25 pais. d) 58 pais.

05. (ESPM) Em uma aula de Matemática, o professor propôs 2 problemas para serem resolvidos pela turma. 76% dos alunos resolveram o primeiro problema, 48% resolveram o segundo e 20% dos alunos não conseguiram resolver nenhum dos dois. Se apenas 22 alunos resolveram os dois problemas, pode-se concluir que o número de alunos dessa classe é:

a) maior que 60 c) múltiplo de 10 e) ímpar
b) menor que 50 d) múltiplo de 7

06. (UFJF-PISM) Uma agência de viagens oferece aos seus primeiros clientes, na primeira semana do ano, três pacotes promocionais: Básico, Padrão e Luxo. No regulamento da promoção há uma cláusula que não permite que o cliente que opte por apenas 2 pacotes, simultaneamente, adquira os pacotes Padrão e Luxo. No final da semana, constatou-se que:

- 37 clientes ficaram com pelo menos um dos pacotes promocionais;
- 13 clientes adquiriram, simultaneamente, os pacotes Básico e Padrão;
- 19 clientes ficaram com apenas um pacote.

A quantidade de clientes que adquiriram, simultaneamente, apenas os pacotes Básico e Luxo foi de:

a) 5 b) 6 c) 18 d) 24 e) 32

07. (UECE) No colégio municipal, em uma turma com 40 alunos, 14 gostam de Matemática, 16 gostam de Física, 12 gostam de Química, 7 gostam de Matemática e Física, 8 gostam de Física e Química, 5 gostam de Matemática e Química e 4 gostam das três matérias. Nessa turma, o número de alunos que não gostam de nenhuma das três disciplinas é

a) 6. b) 9. c) 12. d) 14.

08. (UECE) Em um grupo de 300 alunos de línguas estrangeiras, 174 alunos estudam inglês e 186 alunos estudam chinês. Se, neste grupo, ninguém estuda outro idioma além do inglês e do chinês, o número de alunos deste grupo que se dedicam ao estudo de apenas um idioma é

a) 236. b) 240. c) 244. d) 246.

09. (UECE) Em um grupo de 200 estudantes, 98 são mulheres das quais apenas 60 não estudam comunicação. Se do total de estudantes do grupo somente 60 estudam comunicação, o número de homens que não estudam esta disciplina é

a) 60. b) 80. c) 85. d) 75.

10. (USP) Dentre os candidatos que fizeram provas de matemática, português e inglês num concurso, 20 obtiveram nota mínima para aprovação nas três disciplinas. Além disso, sabe-se que:

- 14 não obtiveram nota mínima em matemática;
- 16 não obtiveram nota mínima em português;
- 12 não obtiveram nota mínima em inglês;
- 5 não obtiveram nota mínima em matemática e em português;
- 3 não obtiveram nota mínima em matemática e em inglês;
- 7 não obtiveram nota mínima em português e em inglês e
- 2 não obtiveram nota mínima em português, matemática e inglês.

A quantidade de candidatos que participaram do concurso foi

a) 44. b) 46. c) 47. d) 48. e) 49.

11. (MACKENZIE) Em uma pesquisa com 120 pessoas, verificou-se que

65 assistem ao noticiário A
45 assistem ao noticiário B
42 assistem ao noticiário C
20 assistem ao noticiário A e ao noticiário B
25 assistem ao noticiário A e ao noticiário C
15 assistem ao noticiário B e ao noticiário C
8 assistem aos três noticiários.

Então o número de pessoas que assistem somente a um noticiário é

a) 7 b) 8 c) 14 d) 28 e) 56

12. (UECE) Uma pesquisa com todos os trabalhadores da FABRITEC, na qual foram formuladas duas perguntas, revelou os seguintes números:

205 responderam à primeira pergunta;
205 responderam à segunda pergunta;
210 responderam somente a uma das perguntas;
um terço dos trabalhadores não quis participar da entrevista.

Com estes dados, pode-se concluir corretamente que o número de trabalhadores da FABRITEC é

a) 465. b) 495. c) 525. d) 555.

13. (ENEM CANCELADO) Uma pesquisa foi realizada para tentar descobrir, do ponto de vista das mulheres, qual é o perfil da parceira ideal procurada pelo homem do séc. XXI. Alguns resultados estão apresentados no quadro abaixo.

O QUE AS MULHERES PENSAM QUE OS HOMENS PREFEREM	
72% das mulheres têm certeza de que os homens odeiam ir ao shopping	**65%** pensam que os homens preferem mulheres que façam todas as tarefas da casa
No entanto, apenas **39%** dos homens disseram achar a atividade insuportável	No entanto, **84%** deles disseram acreditar que as tarefas devem ser divididas entre o casal

Correio Braziliense, 29 jun. 2008 (adaptado).

Se a pesquisa foi realizada com 300 mulheres, então a quantidade delas que acredita que os homens odeiam ir ao shopping e pensa que eles preferem que elas façam todas as tarefas da casa é

a) inferior a 80.
b) superior a 80 e inferior a 100.
c) superior a 100 e inferior a 120.
d) superior a 120 e inferior a 140.
e) superior a 140.

14. (FATEC) Entre as pessoas que compareceram à festa de inauguração da FATEC Pompeia, estavam alguns dos amigos de Eduardo. Além disso, sabe-se que nem todos os melhores amigos de Eduardo foram à festa de inauguração.

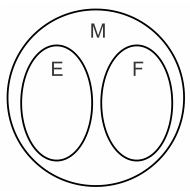
Considere:

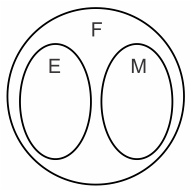
F: conjunto das pessoas que foram à festa de inauguração.

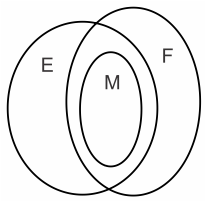
E: conjunto dos amigos de Eduardo.

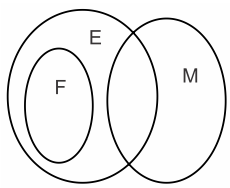
M: conjunto dos melhores amigos de Eduardo.

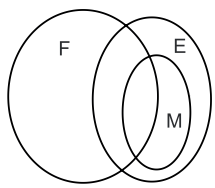
Com base nessas informações assinale a alternativa que contém o diagrama de Euler-Venn que descreve corretamente a relação entre os conjuntos.

a)


b)


c)


d)


e)


15. (UECE) Seja U o conjunto de todos os números inteiros positivos menores do que 200. Se

$X_2 = \{n \in U \text{ tal que } n \text{ é múltiplo de } 2\}$,

$X_3 = \{n \in U \text{ tal que } n \text{ é múltiplo de } 3\}$ e

$X_5 = \{n \in U \text{ tal que } n \text{ é múltiplo de } 5\}$,

então, o número de elementos de $X_2 \cup X_3 \cup X_5$ é

a) 140. b) 135. c) 150. d) 145.

16. (UEG) Em uma pesquisa sobre a preferência para o consumo de dois produtos, foram entrevistadas 970 pessoas. Dessas, 525 afirmaram consumir o produto A, 250 o produto B e 319 não consomem nenhum desses produtos. O número de pessoas que consomem os dois produtos é

a) 124 b) 250 c) 525 d) 527 e) 775

17. (UEFS) Em uma empresa com 33 funcionários, 22 são fluentes em italiano, 14 são fluentes em alemão e 27 são fluentes em francês. Sabe-se que todos os funcionários são fluentes em pelo menos uma dessas línguas e que, no total, 18 desses funcionários são fluentes em exatamente duas dessas línguas. O número de funcionários nessa empresa que são fluentes nessas três línguas é

a) 2. b) 3. c) 4. d) 5. e) 6.

18. (FAC. ALBERT EINSTEIN) Um grupo de 180 turistas estão hospedados em um mesmo hotel no estado de São Paulo. As regiões Norte, Sul e Sudeste são as regiões do Brasil que já foram visitadas por pelo menos um desses turistas. Desses turistas, 89 já estiveram na Região Sul e 78 já estiveram na Região Norte. Sabendo que 33 desses turistas só conhecem a Região Sudeste, o número desses turistas que já estiveram nas Regiões Norte e Sul é

a) 10. b) 13. c) 17. d) 20.

19. (FGVRJ) Em uma pesquisa para estudar a incidência de três fatores de risco (A, B e C) para doenças cardíacas em homens, verificou-se que, do total da população investigada,

15% da população apresentava apenas o fator A;

15% da população apresentava apenas o fator B;

15% da população apresentava apenas o fator C;

10% da população apresentava apenas os fatores A e B;

10% da população apresentava apenas os fatores A e C;

10% da população apresentava apenas os fatores B e C;

em 5% da população os três fatores de risco ocorriam simultaneamente.

Da população investigada, entre aqueles que não apresentavam o fator de risco A, a porcentagem dos que não apresentavam nenhum dos três fatores de risco é, aproximadamente,

a) 20%. b) 50%. c) 25%. d) 66%. e) 33%.

20. (EBMSP) Em um grupo de 100 jovens, verificou-se que

- os que usam óculos de grau, 12 usam aparelho ortodôntico.
- a metade dos que usam óculos de grau não usa aparelho ortodôntico.
- 70% dos que usam aparelho ortodôntico não usam óculos de grau.

Com base nessas informações, pode-se afirmar que o número de jovens que não usam óculos de grau e nem aparelho ortodôntico é igual a

a) 36
b) 48
c) 62
d) 70
e) 88

EXERCÍCIOS DE APROFUNDAMENTO

01. (UDESC) Foi solicitado que um grupo de 64 pessoas escolhesse um número natural maior do que 3. Após análise das escolhas, constatou-se que: 12 pessoas escolheram um número primo, 30 um número par, 14 um múltiplo de 3, e 6 um múltiplo de 6.

O número de pessoas que escolheu um número ímpar, não múltiplo de 3, foi igual a:

a) 14 b) 26 c) 12 d) 20 e) 34

02. (UEFS) Sejam A, B e C conjuntos contidos no conjunto dos números naturais, tais que A é o conjunto dos números menores do que 250, B é o conjunto dos números múltiplos de 4 e C é o conjunto dos números pares. Sendo A^C, B^C e C^C os conjuntos complementares respectivamente de A, B e C, o número 33 pertence a

a) $(A^C \cup B) \cap C^C$
b) $A^C \cap B^C \cap C^C$
c) $(A \cap B) \cup (A^C \cap C^C)$
d) $(A^C \cap B^C) \cup (B^C \cap C^C)$
e) $(A \cup B^C) \cap C$

03. (PUCRJ) Se A, B e C são três conjuntos onde n(A) = 25, n(B) = 18, n(C) = 27, n(A ∩ B) = 9, n(B ∩ C) = 10, n(A ∩ C) = 6 e n(A ∩ B ∩ C) = 4, (sendo n(X) o número de elementos do conjunto X), determine o valor de n ((A ∪ B) ∩ C).

04. (CFTRJ) Uma das grandes paixões dos cariocas é o desfile de escolas de samba.

Foram entrevistados alguns foliões com a seguinte pergunta: "*Em qual ou quais escolas você irá desfilar em 2012?*", e os entrevistadores chegaram a algumas conclusões, de acordo com a tabela:

Escola de samba	*Número de foliões*
Mangueira	1500
Portela	1200
Salgueiro	800
Mangueira e Portela	600
Portela e Salgueiro	400
Mangueira e Salgueiro	200
Mangueira, Portela e Salgueiro	150
Nenhuma das três	700

a) Quantos foliões foram entrevistados?
b) Quantos, dentre os entrevistados, não pretendem desfilar na Salgueiro?

05. (PUCRJ) Um trem viajava com 242 passageiros, dos quais:

- 96 eram brasileiros,
- 64 eram homens,
- 47 eram fumantes,
- 51 eram homens brasileiros,
- 25 eram homens fumantes,
- 36 eram brasileiros fumantes,
- 20 eram homens brasileiros fumantes.

Calcule:

a) o número de mulheres brasileiras não fumantes;
b) o número de homens fumantes não brasileiros;
c) o número de mulheres não brasileiras, não fumantes.

GABARITO

▶ EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01. B	05. C	09. B	13. C	17. E
02. B	06. A	10. E	14. E	18. D
03. C	07. D	11. E	15. D	19. E
04. B	08. B	12. A	16. A	20. B

★ EXERCÍCIOS DE APROFUNDAMENTO

01. B
02. B
03. 12
04.
a) 3150
b) 2350
05.
a) 29
b) 5
c) 127

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES