



# JAGUAR

CURSOS

MATEMÁTICA é com JAGUAR



# Feras!!! JAGUAR 2023

MATEMÁTICA  
JAGUARASSÚ

JAGUAR  
CURSOS

## Medicina Ufal



**QUATRO DOS DEZ PRIMEIROS COLOCADOS  
EM MEDICINA NA UFAL AMPLA  
CONCORRÊNCIA FIZERAM JAGUAR CURSOS**

Matemática  
É COM  
**JAGUAR**

# SUMÁRIO

RESUMO TEORICO.....	05
TEORIA DOS CONJUNTOS.....	05
OPERAÇÕES ENTRE CONJUNTOS .....	09
CONJUNTOS NUMÉRICOS .....	11
ARITMÉTICA BÁSICA .....	14
MÚLTIPLOS E DIVISORES .....	17
MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM.....	18
MÁXIMO DIVISOR COMUM.....	19
SEQUÊNCIAS .....	19
PROGRESSÃO.....	21
PROGRESSÃO ARITMÉTICA.....	22
PROGRESSÃO GEOMÉTRICA.....	23
MATERIAL DE AULA .....	26
EXERCÍCIO DE SALA.....	39
RESUMINHO E EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO .....	42
EXERCÍCIO.....	45
NA FORÇA DO ÓDIO QUESTÕES .....	54
EXERCÍCIO BLOCO 1 (CONJUNTOS).....	58
COMENTÁRIOS BLOCO 1 .....	66
ARITMÉTICA BÁSICA .....	75
EXERCÍCIO DE SALA.....	84
EXERCÍCIO BLOCO 2 (CONJUNTOS NUMÉRICOS E ARITMÉTICA). .....	95
COMENTÁRIOS BLOCO 2.....	104
SEQUÊNCIAS.....	110
EXERCÍCIO DE SALA.....	116
NA FORÇA DO ÓDIO QUESTÕES .....	119
PROGRESSÕES ARITMÉTICA .....	122
NA FORÇA DO ÓDIO QUESTÕES .....	124
EXERCÍCIO DE CASA.....	125
EXERCÍCIOS BLOCO 3 (SEQUÊNCIAS P.A E P.G) .....	129
COMENTÁRIOS BLOCO 3.....	136
DICAS PARA O ENEM .....	142
ELEVANDO SEU NÍVEL.....	146



## RESUMO TEÓRICO



### TEORIA DOS CONJUNTOS

#### ➤ CONCEITOS PRIMITIVOS:

Os conceitos que iniciam uma determinada teoria são aceitos sem definição, pois, não existindo ainda a teoria, não há como defini- los; por isso são chamados de conceitos primitivos. Na teoria dos conjuntos esses conceitos são: conjunto, elemento de um conjunto e pertinência entre elemento e conjunto. A ideia de conjunto é a mesma de coleção, conforme mostram os exemplos a seguir.

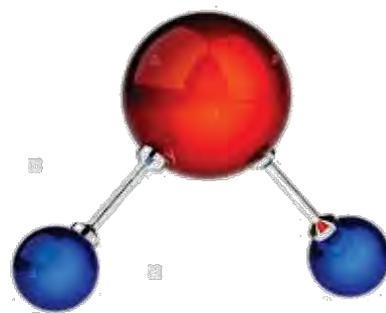
#### Exemplos

- a) Uma coleção de revistas é um conjunto.  
Cada uma dessas revistas é um elemento que pertence ao conjunto.



- b) Os alunos de sua sala de aula formam um conjunto. Você é um elemento que pertence a esse conjunto.

- c) Uma molécula de água é um conjunto formado por três átomos: dois de hidrogênio e um de oxigênio (H<sub>2</sub>O).



## ➤ REPRESENTAÇÃO DE UM CONJUNTO

É usual dar nomes aos conjuntos usando letras maiúsculas (A, B, C, D etc.) e representar os elementos por letras minúsculas (a, b, c, d etc.). Destacamos a seguir as três formas fundamentais de representação de um conjunto.

## ➤ REPRESENTAÇÃO TABULAR

A representação tabular de um conjunto é aquela em que os elementos são apresentados entre chaves e separados por vírgula ou por ponto e vírgula.

### Exemplos

- a)  $A = \{a, e, i, o, u\}$
- b)  $B = \{1, 2, 3, 4\}$
- c)  $C = \{3,2; 4,5; 8,9\}$

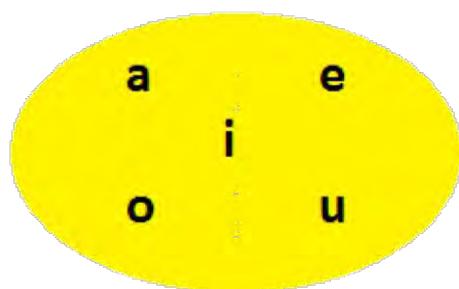
## OBSERVAÇÃO

Note que, nos exemplos acima, u é elemento do conjunto A mas não é elemento do conjunto B. Esses fatos são indicados, respectivamente, por:

$$u \in A \text{ e } u \notin B$$

## ➤ REPRESENTAÇÃO POR UM DIAGRAMA DE VENN

A representação de um conjunto por um diagrama de Venn é aquela em que os elementos são simbolizados por pontos interiores a uma região plana, delimitada por uma linha fechada que não se entrelaça.



### ➤ REPRESENTAÇÃO POR UMA PROPRIEDADE

A representação de um conjunto  $A$  por meio de uma propriedade é aquela em que os elementos são descritos por uma propriedade que os determina. Representa-se o conjunto  $A$  por:

$$A = \{x / x \text{ tem a propriedade } p\}$$

(lê-se: “ $A$  é o conjunto de todos os elementos  $x$ , tal que  $x$  tem a propriedade  $p$ ”)

a)  $A = \{x \mid x \text{ é país da América do Sul}\}$   
propriedade  $p$



Graça M. L. Ferreira. Atlas geográfico: espaço mundial. São Paulo: Moderna, 2003.

### ➤ CONJUNTO UNITÁRIO E CONJUNTO VAZIO

Conjunto unitário é todo conjunto formado por um único elemento.

#### Exemplos

- a)  $A = \{5\}$
- b)  $B = \{x / x \text{ é estrela do sistema solar}\} = \{\text{Sol}\}$

### ➤ CONJUNTO VAZIO

É aquele que não possui elemento algum. Representa-se o conjunto vazio por  $\phi$  ou por  $\{\}$ .

#### Exemplos

- a)  $A = \{x / x \text{ é número e } 0 \cdot x = 5\}$

### ➤ CONJUNTO FINITO E CONJUNTO INFINITO

Um conjunto é finito se for vazio ou se contando seus elementos, um a um, chega-se ao fim da contagem.

#### Exemplos

- a)  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$
- b)  $B = \{x / x \text{ é pessoa brasileira}\}$

➤ **CONJUNTO INFINITO**

É todo conjunto que não é finito.

Um importante conjunto infinito que vamos usar como referência adiante é o conjunto dos números naturais:

$$N = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

Outro importante conjunto infinito que também será usado freqüentemente como referência é o conjunto dos números inteiros:

$$Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

➤ **SUBCONJUNTO**

Consideremos o conjunto B formado por todas as pessoas brasileiras. Com os elementos de B podemos formar o conjunto H, de todos os homens brasileiros, e o conjunto M, de todas as mulheres brasileiras. Dizemos que os conjuntos H e M são subconjuntos de B. Se um conjunto T de pessoas possui como elemento pelo menos uma pessoa que não seja brasileira, dizemos que T não é subconjunto de B. Indicamos esses fatos por:

$H \subset B$  (lê-se: “H está contido em B”)

$M \subset B$  (lê-se: “M está contido em B”)  $T \not\subset B$  (lê-se: “T não está contido em B”)

Dizer que um conjunto B é subconjunto de um conjunto A equivale a dizer que, se x é elemento de B, então x é elemento de A.

➤ **IGUALDADE DE CONJUNTOS**

Observe que todo elemento do conjunto {1, 2, 3} também pertence ao conjunto {3, 2, 1} e que todo elemento de {3, 2, 1} também pertence a {1, 2, 3}. Por isso, dizemos:

$$\{1, 2, 3\} = \{3, 2, 1\}$$

Dois conjuntos A e B são iguais ( $A = B$ ) se, e somente se,  $A \subset B$  e  $B \subset A$ .



➤ **CONJUNTO UNIVERSO**

Na linguagem cotidiana, usamos a palavra “universo” com vários significados. Um deles é o de conjunto de seres ou ideias que, em determinada circunstância, é tomado como referência. Por exemplo, o universo da Biologia é o conjunto dos seres vivos; o universo do Direito é o conjunto

de regras que disciplinam as relações em sociedade. Na Matemática, a palavra “universo” assume significado semelhante. Conjunto universo de um estudo, representado por  $U$ , é aquele ao qual pertencem todos os elementos relacionados com esse estudo.

### Exemplos

- Quando estudamos métodos de contagem, o conjunto universo é  $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, \dots\}$ , ou seja, é o conjunto dos números que podem resultar de uma contagem.
- No estudo das figuras geométricas planas como conjuntos de pontos, o conjunto universo é o plano.
- No estudo das figuras geométricas espaciais como conjuntos de pontos, o conjunto universo é o espaço tridimensional.

## ✓ OPERAÇÕES ENTRE CONJUNTOS

### ➤ UNIÃO (OU REUNIÃO) DE CONJUNTOS

A união de dois conjuntos,  $A$  e  $B$ , que indicaremos por  $A \cup B$ , é o conjunto cujos elementos são todos aqueles que pertencem a  $A$  ou a  $B$ .  $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ ou } x \in B\}$

### Exemplos

- Sendo  $A = \{7, 8, 9\}$  e  $B = \{10, 11\}$ , temos:

$$A \cup B = \{7, 8, 9, 10, 11\}$$

- Sendo  $C = \{7, 8, 9, 10\}$  e  $D = \{9, 10, 11, 12, 13\}$ , temos:

$$C \cup D = \{7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$$

- Sendo  $E = \{4, 5, 6\}$  e  $F = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ , temos:

$$E \cup F = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$



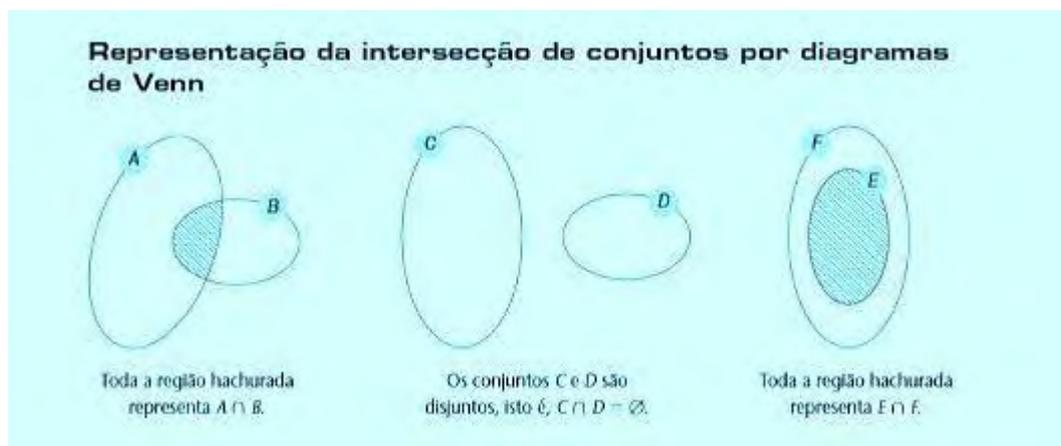
## ➤ INTERSECÇÃO DE CONJUNTOS

A intersecção de dois conjuntos, A e B, que indicaremos por  $A \cap B$ , é o conjunto cujos elementos são todos aqueles que pertencem a A e a B.

$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ e } x \in B\}$  Se a intersecção entre os conjuntos A e B for o conjunto vazio, dizemos que A e B são disjuntos.

### Exemplos

- a) Sendo  $A = \{5, 6, 7, 8\}$  e  $B = \{7, 8, 9, 10\}$ , temos:  $A \cap B = \{7, 8\}$   
 Sendo  $C = \{3, 4, 5\}$  e  $D = \{8, 9\}$ , temos:  $C \cap D = \{ \}$

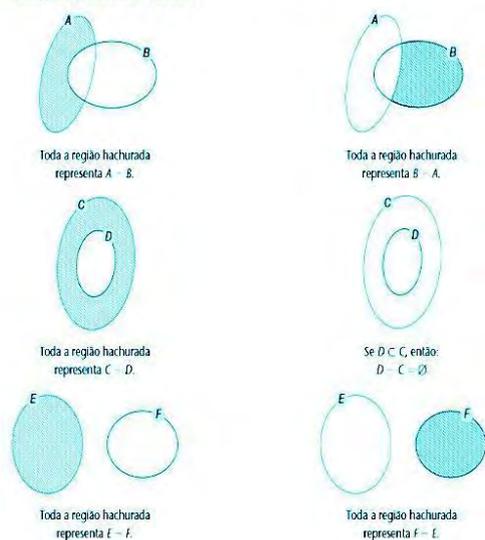


## ➤ CONJUNTO DIFERENÇA

A diferença de dois conjuntos, A e B, nessa ordem, que indicamos por  $A - B$ , é o conjunto cujos elementos são todos aqueles que pertencem a A e não pertencem a B.

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

### Representação da diferença de conjuntos em diagramas de Venn



### Exemplos

- a) Sendo  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $B = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , temos:  $A - B = \{1, 2, 3\}$  e  $B - A = \{6, 7, 8, 9\}$



## CONJUNTOS NUMÉRICOS

Os primeiros números concebidos pela humanidade surgiram da necessidade de contar objetos. Porém, outras necessidades, práticas ou teóricas, provocaram a criação de outros tipos de número. Em Matemática, é usual classificar os números em categorias, como veremos a seguir.

### ➤ CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS

Classificamos como naturais os números que representam quantidades de elementos de conjuntos finitos, inclusive o vazio. Indicamos por  $N$  o conjunto dos números naturais e por  $N^*$  o conjunto dos números naturais não nulos:

$$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, \dots\} \text{ e } N^* = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, \dots\}$$



### NÚMEROS CONSECUTIVOS, ANTECESSOR E SUCESSOR

Se  $n$  é um número natural, então  $n + 1$  é um número natural tal que:

- ✓  $n$  e  $n + 1$  são chamados números naturais consecutivos;
- ✓  $n$  é o antecessor de  $n + 1$ ;
- ✓  $n + 1$  é o sucessor de  $n$ . Exemplo Os números naturais 3 e 4 são consecutivos: 3 é o antecessor de 4 e 4 é o sucessor de 3.

### ➤ PROPRIEDADES DOS NÚMEROS NATURAIS

- P1.** Todo número natural tem sucessor.
- P2.** A soma de dois números naturais quaisquer é um número natural.
- P3.** O produto de dois números naturais quaisquer é um número natural.

## ➤ CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS

O balancete referente a um certo mês de um condomínio registrava os seguintes valores, em real:

Receita (R)	12.800,00
Despesa (D)	13.000,00
Saldo (R - D)	?



Observando que a receita foi menor que a

despesa, concluímos que não existe número natural que represente o saldo desse balancete. Para representar esse saldo, é necessário outro tipo de número, não natural: o número negativo -200. Assim, dizemos que o condomínio arrecadou 200 reais a menos do que gastou. Por isso, o saldo desse mês foi negativo. Uma parte dos números negativos é formada pelos números -1, -2, -3, -4, ..., que são chamados de números inteiros negativos. Denominamos conjunto dos números inteiros (e indicamos por  $Z$ ) o conjunto:

$$Z = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

Denominamos conjunto dos números inteiros (e indicamos por  $Z$ ) o conjunto:

$$Z = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

### OBSERVAÇÃO

#### Número par

Um número inteiro é par se, e somente se, pode ser representado sob a forma  $2n$ , com  $n$  sendo um número inteiro. Número ímpar

Um número inteiro é ímpar se, e somente se, pode ser representado sob a forma  $2n + 1$ , com  $n$  sendo um número inteiro.

## ➤ PROPRIEDADES DOS NÚMEROS INTEIROS

**P1.** Sendo  $P \cup I$  os conjuntos dos números inteiros pares e ímpares, respectivamente, temos  $P \cup I = Z$  e  $P \cap I = \{\}$ .

**P2.** Todo número inteiro tem sucessor e antecessor.

**P3.** A soma de dois números inteiros quaisquer é um número inteiro.

**P4.** A diferença entre dois números inteiros quaisquer é um número inteiro. **P5.** O produto de dois números inteiros quaisquer é um número inteiro.

### ➤ CONJUNTO DOS NÚMEROS RACIONAIS

O número fracionário surge da divisão não exata de dois inteiros, por exemplo  $1 : 4$ . Não há nenhum número inteiro que represente o resultado dessa divisão. Já no conjunto dos números racionais, o resultado da divisão  $1 : 4$  pode ser representado por  $1 / 4$ .

Número racional é todo aquele que pode ser representado por uma razão entre dois números inteiros, sendo o segundo não nulo. Indicando o conjunto de todos os números racionais pela letra Q, temos:

$$Q = \{a/b / a \in \mathbb{Z} \text{ e } b \in \mathbb{Z}^*\}$$

### ➤ PROPRIEDADES DOS NÚMEROS RACIONAIS

**P1.** A soma de dois números racionais quaisquer é um número racional.

**P2.** A diferença de dois números racionais quaisquer é um número racional.

**P3.** O produto de dois números racionais quaisquer é um número racional.

**P4.** O quociente de dois números racionais quaisquer, sendo o divisor diferente de zero, é um número racional.

### ➤ CONJUNTO DOS NÚMEROS IRRACIONAIS

Número irracional é todo número que, em sua forma decimal, é uma dízima não periódica. Indicando o conjunto dos números irracionais por I = {x | x é dízima não periódica}

### PROPRIEDADES DOS NÚMEROS IRRACIONAIS:

**P1:** A soma de um número racional com um número irracional é um número irracional.

**P2:** A diferença entre um número racional e um número irracional, em qualquer ordem, é um número irracional

**P3:** O produto de um número racional não nulo por um número irracional é um número irracional.

**P4:** O quociente de um número racional não nulo por um número irracional é um número irracional.

### ➤ CONJUNTO DOS NÚMEROS REAIS

Qualquer número racional ou irracional é chamado de número real.



## ARITMÉTICA BÁSICA

Para alguns números como o dois, o três, o cinco e outros, existem regras que permitem verificar a divisibilidade sem se efetuar a divisão. Essas regras são chamadas de:

### ➤ CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE.

#### ➤ Divisibilidade por 2

Um número natural é divisível por 2 quando ele termina em 0, ou 2, ou 4, ou 6, ou 8, ou seja, quando ele é par

#### Exemplos

- ✓ 5040 é divisível por 2, pois termina em 0.
- ✓ 237 não é divisível por 2, pois não é um número par.

#### ➤ Divisibilidade por 3

Um número é divisível por 3 quando a soma dos valores absolutos dos seus algarismos for divisível por 3.

#### Exemplos

- ✓ 234 é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos é igual a  $2+3+4=9$ , e como 9 é divisível por 3, então 234 é divisível por 3.

#### ➤ Divisibilidade por 4

Um número é divisível por 4 quando termina em 00 ou quando o número formado pelos dois últimos algarismos da direita for divisível por 4.

#### Exemplos

- ✓ 1800 é divisível por 4, pois termina em 00. 4116 é divisível por 4, pois 16 é divisível por 4. 1324 é divisível por 4, pois 24 é divisível por 4.
- ✓ 3850 não é divisível por 4, pois não termina em 00 e 50 não é divisível por 4.

#### ➤ Divisibilidade por 5

Um número natural é divisível por 5 quando ele termina em 0 ou 5.

#### Exemplos

- ✓ 55 é divisível por 5, pois termina em 5.
- ✓ 90 é divisível por 5, pois termina em 0.
- ✓ 87 não é divisível por 5, pois não termina em 0 nem em 5.

➤ **Divisibilidade por 6**

Um número é divisível por 6 quando é divisível por 2 e por 3.

**Exemplos**

- ✓ 312 é divisível por 6, porque é divisível por 2 (par) e por 3 (soma: 6).
- ✓ 5214 é divisível por 6, porque é divisível por 2 (par) e por 3 (soma: 12).
- ✓ 716 não é divisível por 6, (é divisível por 2, mas não é divisível por 3).
- ✓ 3405 não é divisível por 6 (é divisível por 3, mas não é divisível por 2).

➤ **Divisibilidade por 8**

Um número é divisível por 8 quando termina em 000, ou quando o número formado pelos três últimos algarismos da direita for divisível por 8.

**Exemplos**

- ✓ 7000 é divisível por 8, pois termina em 000.
- ✓ 56104 é divisível por 8, pois 104 é divisível por 8.
- ✓ 61112 é divisível por 8, pois 112 é divisível por 8.
- ✓ 78164 não é divisível por 8, pois 164 não é divisível por 8.

➤ **Divisibilidade por 9**

Um número é divisível por 9 quando a soma dos valores absolutos dos seus algarismos for divisível por 9.

**Exemplos**

- ✓ 2871 é divisível por 9, pois a soma de seus algarismos é igual a  $2+8+7+1=18$ , e como 18 é divisível por 9, então 2871 é divisível por 9.

➤ **Divisibilidade por 10**

Um número natural é divisível por 10 quando ele termina em 0.

**Exemplos**

- ✓ 4150 é divisível por 10, pois termina em 0.
- ✓ 2106 não é divisível por 10, pois não termina em 0.

➤ **Divisibilidade por 11**

Um número é divisível por 11 quando a diferença entre as somas dos valores absolutos dos algarismos de ordem ímpar e a dos de ordem par é divisível por 11. O algarismo das unidades é de 1ª ordem, o das dezenas de 2ª ordem, o das centenas de 3ª ordem, e assim sucessivamente

### Exemplos

✓ 87549

Si (soma das ordens ímpares) =  $9+5+8 = 22$

Sp (soma das ordens pares) =  $4+7 = 11$

Si-Sp =  $22-11 = 11$

Como 11 é divisível por 11, então o número 87549 é divisível por 11.

✓ 439087

Si (soma das ordens ímpares) =  $7 + 0 + 3 = 10$

Sp (soma das ordens pares) =  $8 + 9 + 4 = 21$

Si - Sp =  $10 - 21$

Como a subtração não pode ser realizada, acrescenta-se o menor múltiplo de 11 (diferente de zero) ao minuendo, para que a subtração possa ser realizada:  $10+11 = 21$ . Então temos a subtração  $21-21 = 0$ .

Como zero é divisível por 11, o número 439087 é divisível por 11.

### ➤ Divisibilidade por 12

m número é divisível por 12 quando é divisível por 3 e por 4.

### Exemplos

✓ 720 é divisível por 12, porque é divisível por 3 (soma=9) e por 4 (dois últimos algarismos, 20).

✓ 870 não é divisível por 12 (é divisível por 3, mas não é divisível por 4).

✓ 340 não é divisível por 12 (é divisível por 4, mas não é divisível por 3).

### ➤ Divisibilidade por 15

Um número é divisível por 15 quando é divisível por 3 e por 5.

### Exemplos

✓ 105 é divisível por 15, porque é divisível por 3 (soma=6) e por 5 (termina em 5).

✓ 324 não é divisível por 15 (é divisível por 3, mas não é divisível por 5).

✓ 530 não é divisível por 15 (é divisível por 5, mas não é divisível por 3).

### ➤ Divisibilidade por 25

Um número é divisível por 25 quando os dois algarismos finais forem 00, 25, 50 ou 75.

### Exemplos

✓ 200, 525, 850 e 975 são divisíveis por 25.

## ✓ MÚLTIPLOS E DIVISORES

Dizemos que um número é múltiplo de outro quando o primeiro é resultado da multiplicação entre o segundo e algum número natural. Nesse mesmo caso, também é possível dizer que o segundo é divisor do primeiro. Em outras palavras, dados os números  $x$  e  $y$ , dizemos que  $x$  é múltiplo de  $y$  se existir algum número natural  $n$  tal que:

$$x = y \cdot n$$

Se esse número existir, podemos dizer que  $y$  é um divisor de  $x$  e podemos escrever:

$$x = n \cdot y$$

Dessa maneira, um bom teste para descobrir se um número qualquer  $y$  é divisor de outro número  $x$  é observar o resultado da divisão de  $x$  por  $y$ . Se o resultado for exato,  $y$  é divisor de  $x$ .

### Exemplos

- ✓ 70 é múltiplo de 2, pois o número natural 35 multiplicado por 2 tem 70 como resultado. Em outras palavras:  $70 = 2 \cdot 35$
- ✓ Também podemos afirmar que 10 é divisor de 70, pois  $70/10 = 7$

### ➤ MÚLTIPLOS DE UM NÚMERO NATURAL

O conjunto que contém os múltiplos de um número natural é um subconjunto infinito do conjunto dos números naturais. Isso acontece porque os múltiplos são obtidos ao multiplicar o número em questão por todos os números naturais. Assim, o conjunto dos múltiplos do número 2 pode ser obtido da seguinte maneira:

$2 \cdot 0 = 0$	$2 \cdot 1 = 2$	$2 \cdot 2 = 4$	$2 \cdot 3 = 6$	...
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----

Esses resultados podem ser escritos na notação de conjuntos:  $P = \{0, 2, 4, 6, 8, \dots\}$

Esses resultados são conhecidos como conjunto dos números pares.



Observe que é possível listar os múltiplos de um número qualquer realizando um procedimento exatamente igual ao de construir a tabuada daquele número.

## ➤ DIVISORES DE UM NÚMERO NATURAL

Já o conjunto dos divisores de um número natural é um subconjunto finito dos números naturais. Isso acontece em virtude de alguns resultados diretos da definição de divisores:

- a) número 1 sempre é o menor divisor de qualquer número natural;
- b) O próprio número sempre é o seu maior divisor;
- c) Zero não é divisor de nenhum número.

Como existe um “maior elemento” no conjunto dos divisores de um número natural qualquer, esse conjunto é finito. Para encontrar os divisores de um número natural, é necessário dividir esse número por todos os naturais menores que ele. Assim, os divisores do número 48, por exemplo, são:

**1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24 e 48**

Dizemos que o número 48 é divisível por qualquer elemento da lista acima. Muitas vezes não é necessário realizar a divisão para saber se um número é divisível (ou divisor de) por outro.

## MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM (MMC)

Os cálculos de MMC e MDC estão ligados aos múltiplos e aos divisores de um número. Esse tipo de cálculo, aprendido no ensino fundamental, é essencial para resolver muitas questões e problemas no Enem.

Dispositivo prático para calcular o MMC de dois ou mais números. O procedimento acima tem a seguinte forma prática de execução:

- 1) Alinhamos os três números, 8, 12 e 28, e dividimos todos os números que podem ser divididos pelo primeiro primo 2. Na linha de baixo anotamos cada quociente obtido:

$$\begin{array}{ccc|c} 8 & 12 & 28 & 2 \\ 4 & 6 & 14 & \end{array}$$

- 2) Repetimos esse procedimento sucessivamente com o 2, depois com o 3 e, depois com o 7, até que a última linha só contenha algarismos 1:

$$\begin{array}{ccc|c} 8 & 12 & 28 & 2 \\ 4 & 6 & 14 & 2 \\ 2 & 3 & 7 & 2 \\ 1 & 3 & 7 & 3 \\ 1 & 1 & 7 & 7 \\ 1 & 1 & 1 & \end{array}$$

Agora, multiplicamos todos os fatores primos na coluna da direita, obtendo o MMC procurado:

$$\text{MMC } 8, 12, 28 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 = 168$$

## MÁXIMO DIVISOR COMUM (MDC)

O máximo divisor comum, ou MDC, de dois ou mais números inteiros é o maior divisor inteiro comum a todos eles.

Dispositivo prático para calcular o MDC de dois ou mais números. O procedimento acima tem a seguinte forma prática de execução:

- 1) Alinhamos os três números, 30, 36 e 72, e dividimos todos os números que podem ser divididos pelo primeiro primo 2. Na linha de baixo anotamos cada quociente obtido:

$$\begin{array}{ccc|c} 30 & 36 & 72 & 2 \\ 15 & 18 & 36 & \end{array}$$

- 2) Repetimos esse procedimento com o próximo primo que divida os três quocientes e, assim, sucessivamente, até que não hajam mais primos comuns:

$$\begin{array}{ccc|c} 30 & 36 & 72 & 2 \\ 15 & 18 & 36 & 3 \\ 5 & 9 & 12 & \end{array}$$

- 3) Agora, multiplicamos todos os fatores primos na coluna da direita, obtendo o m.d.c. procurado:

$$\text{MDC } 30, 36, 72 = 2 \cdot 3 = 6$$

## SEQUÊNCIAS

### O CONCEITO DE SEQUÊNCIA

Em setembro de 2009, o Brasil sediou a VI Copa América de basquete feminino, realizada na cidade de Cuiabá (MT). O time feminino do Brasil venceu essa competição, ganhando a medalha de ouro. Oito países participaram da competição feminina de basquete, obtendo as seguintes classificações:

Classificação final da VI Copa América de basquete feminino	
Posição	País
1	Brasil 
2	Argentina 
3	Canadá 
4	Cuba 
5	Porto Rico 
6	Chile 
7	Venezuela 
8	República Dominicana 

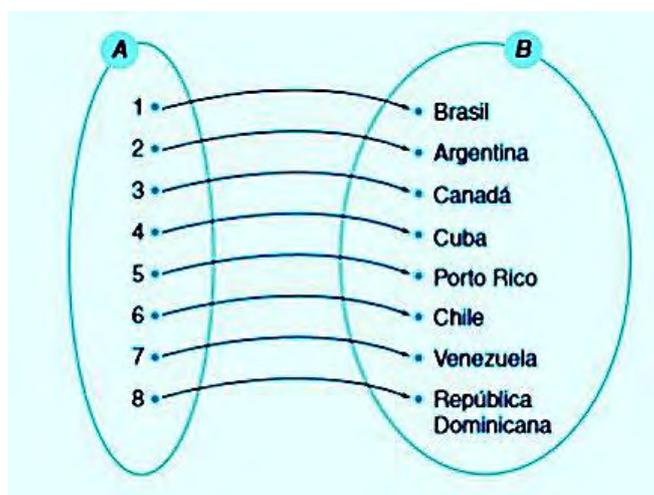


Disponível em: <<http://www.cbb.com.br>>. Acesso em: 13 out. 2009.

Jogadoras brasileiras na VI Copa América de basquete feminino.

Observe que a classificação é apresentada associando-se cada número natural de 1 a 8 ao nome de um país. Essa associação determina uma sequência, em que:

- ✓ Número 1 corresponde ao primeiro elemento da sequência; □ o número 2 corresponde ao segundo elemento da sequência; □ o número 3 corresponde ao terceiro elemento da sequência; ...
- ✓ O número 8 corresponde ao oitavo elemento da sequência. Vamos representar essa associação em um diagrama de flechas, indicando por  $A$  o conjunto de números naturais de 1 a 8 e por  $B$  o conjunto dos países participantes do torneio.



Note que cada elemento de  $A$  está associado a um único elemento de  $B$ . Dessa forma, temos uma função de  $A$  em  $B$ . Essa situação é um exemplo de sequência finita.

➤ **SEQUÊNCIA FINITA**

É toda função de domínio  $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ , com  $A \subset \mathbb{N}^*$ , e contradomínio  $B$ , sendo  $B$  um conjunto qualquer não vazio.

➤ **SEQUÊNCIA INFINITA**

É toda função de domínio  $\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$  e contradomínio  $B$ , sendo  $B$  um conjunto qualquer não vazio.

➤ **TERMOS DE UMA SEQUÊNCIA**

Cada elemento de uma sequência também é chamado de termo da sequência. Em uma sequência, o termo que ocupa a posição de número  $n$  é indicado pelo símbolo  $a_n$ , isto é:

- ✓  $a_1$  indica o primeiro termo da sequência;
- ✓  $a_2$  indica o segundo termo da sequência;
- ✓  $a_3$  indica o terceiro termo da sequência;
- ✓  $a_4$  indica o quarto termo da sequência;
- ✓ ...  $a_n$  indica o enésimo termo da sequência

➤ **LEI DE FORMAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA**

Um conjunto de informações capazes de determinar todos os termos de uma sequência e a ordem em que se apresentam é chamado de lei de formação da sequência.



## **PROGRESSÃO**

Uma nova linha do metrô, ainda em construção, tinha 12 km no início de janeiro do ano passado. De lá para cá, essa linha cresceu 0,5 km ao mês. A sequência a seguir apresenta os comprimentos, em quilômetro, dessa linha do metrô, mês a mês, a partir do início de janeiro do ano passado: (12; 12,5; 13; 13,5; 14; 14,5; ...)

Essa sequência numérica é chamada de

progressão aritmética, porque, adicionando a cada um de seus termos uma mesma constante, obtemos o termo seguinte; nesse caso, adicionamos 0,5 a cada termo.



## PROGRESSÃO ARITMÉTICA (P.A.)

É toda sequência numérica em que cada termo, a partir do segundo, é igual à soma do termo precedente (anterior) com uma constante  $r$ . O número  $r$  é chamado de razão da progressão aritmética.

### Exemplos

- a) A sequência (4, 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39) é uma P.A. finita de razão  $r = 5$ .
- b) (18, 10, 2, -26, -214, ...) é uma P.A. infinita de razão  $r = -8$ .
- c) (4, 4, 4, 4, 4, ...) é uma P.A. infinita de razão  $r = 0$ .

### ➤ CLASSIFICAÇÃO DAS PROGRESSÕES ARITMÉTICAS

Podemos classificar as progressões aritméticas em crescente, decrescente ou constante.

**Crescente:** uma P.A. é crescente quando cada termo, a partir do segundo, é maior que o antecedente. Para que isso ocorra é necessário e suficiente que ela tenha razão positiva.

(lê-se: "A é o conjunto de todos os elementos  $x$ , tal que  $x$  tem a propriedade  $p$ ")

**Exemplo** (6, 10, 14, 18, ...) é uma P.A. crescente. Note que sua razão é positiva:  $r = 4$ .

**Decrescente:** uma P.A. é decrescente quando cada termo, a partir do segundo, é menor que o antecedente. Para que isso ocorra é necessário e suficiente que ela tenha razão negativa.

**Exemplo** (13, 8, 3, -2, -7, ...) é uma P.A. decrescente. Note que sua razão é negativa:  $r = -5$ .

**Constante:** uma P.A. é constante quando todos os seus termos são iguais. Para que isso ocorra é necessário e suficiente que ela tenha razão nula.

### ➤ FÓRMULA DO TERMO GERAL DE UMA PROGRESSÃO ARITMÉTICA

Numa P.A. ( $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots, a_n, \dots$ ) de razão  $r$ , temos:

$$a_n = a_1 + (n - 1)r$$

➤ **PROPRIEDADES DAS PROGRESSÕES ARITMÉTICAS**

**P1.** Em toda P.A. finita, a soma de dois termos equidistantes dos extremos é igual à soma dos extremos.

**P2.** Uma sequência de três termos é P.A. se, e somente se, o termo médio é igual à média aritmética entre os outros dois, isto é:

$$(a, b, c) \text{ é P.A.} \Leftrightarrow b = (a+c)/2$$

**P3.** Em uma P.A. com número ímpar de termos, o termo médio é a média aritmética entre os extremos



**OBSERVAÇÃO**

➤ **SOMA DOS TERMOS DE UMA PA**

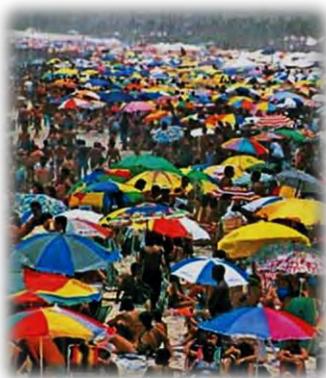
$$S_n = (a_1 + a_n) \cdot n / 2$$



**PROGRESSÃO GEOMÉTRICA (P.G.)**

➤ **DEFINIÇÃO DE PROGRESSÃO GEOMÉTRICA**

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE –, éramos aproximadamente 190 milhões de brasileiros em 2009. Considerando um crescimento populacional de 2% ao ano, quantos brasileiros seremos, aproximadamente, em 2013? Para calcular esse valor, partimos do número de brasileiros em 2009.



Ano	Número de habitantes
2009	190.000.000
2010	$190.000.000 \cdot 1,02 = 193.800.000$
2011	$193.800.000 \cdot 1,02 = 197.676.000$
2012	$197.676.000 \cdot 1,02 = 201.629.520$
2013	$201.629.520 \cdot 1,02 = 205.662.110,4$

Observe que, com exceção de 2009, a estimativa do número de brasileiros de um ano foi obtida multiplicando-se a constante 1,02 pelo número de brasileiros do ano anterior. A sequência (190.000.000; 193.800.000; 197.676.000; 201.629.520; 205.662.110,4) é um exemplo de progressão geométrica.

### ➤ PROGRESSÃO GEOMÉTRICA (PG)

É uma sequência numérica em que cada termo, a partir do segundo, é obtido multiplicando-se o anterior por uma constante  $q$  chamada razão da PG.

A razão de uma PG pode ser calculada fazendo-se

$$q = a_n / a_{n-1}, \text{ para } n > 2.$$

Exemplos:

- a) A PG  $(-4, -2, -1, \dots)$  tem razão  $q=1/2$
- b) A PG  $(2, 6, 18, 54, \dots)$  tem razão  $q=3$
- c) A PG  $(-3, -6, -12, -24, \dots)$  tem razão  $q=2$

#### OBSERVAÇÃO

Seja  $a_1$  o primeiro termo da PG e  $q$  sua razão, temos que:

- Se  $a_1 < 0$  e  $0 < q < 1$  ou  $a_1 > 0$  e  $q > 1$ , a PG será crescente.
- Se  $a_1 < 0$  e  $q > 1$  ou  $a_1 > 0$  e  $0 < q < 1$ , a PG será decrescente.
- Se  $q = 1$  ou  $a_1 = 0$ , a PG será constante.
- Se  $q < 0$  e  $a_1 \neq 0$ , a PG será oscilante.

### ➤ TERMO GERAL DE UMA PROGRESSÃO GEOMÉTRICA

Dada uma PG  $(a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n, \dots)$  de razão  $q$ , podemos escrever qualquer um de seus termos em função do primeiro. Para isso, partimos da definição de PG:

$$\begin{aligned} a_2 &= a_1 \cdot q \\ a_3 &= a_2 \cdot q \Rightarrow (a_1 \cdot q) \cdot q \Rightarrow a_1 \cdot q^2 \\ a_4 &= a_3 \cdot q \Rightarrow (a_1 \cdot q^2) \cdot q \Rightarrow a_1 \cdot q^3 \end{aligned}$$

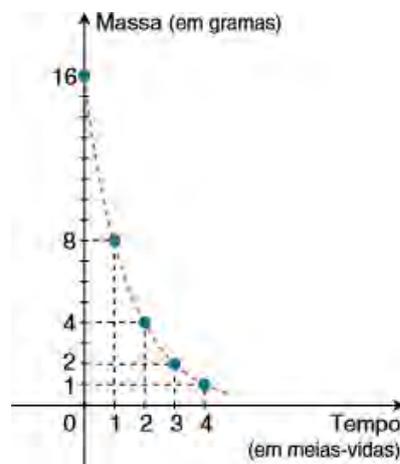
$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

#### OBSERVAÇÃO

Observe que essa fórmula é a lei de formação de uma função e que  $n$  é o número de termos da PG existentes do primeiro até o enésimo termo,  $a_1$  e  $a_n$ , respectivamente

### ➤ INTERPRETAÇÃO GRÁFICA DA PROGRESSÃO GEOMÉTRICA

Acompanhe a descrição da situação a seguir. Na medicina nuclear, é necessário conhecer a velocidade com que um elemento radioativo se desintegra para saber por quanto tempo haverá radioatividade no organismo do paciente. Chama-se meia-vida o tempo necessário para desintegrar metade dos átomos radioativos existentes em dada amostra. Por exemplo, o isótopo radioativo iodo 131, usado no diagnóstico de doenças de tireoide, tem meia-vida de oito dias. Podemos interpretar graficamente o decaimento radioativo. Suponhamos que temos 16 g de  $^{131}_{53}\text{I}$  e queremos representar a desintegração desse elemento.



**Lei de formação** que descreve essa situação é do tipo exponencial. sendo  $n$  a quantidade de meias-vidas ( $n$  pertencente aos naturais) e  $f(n)$ , a massa, temos:

$$f(n) = 16 \cdot (1/2)^n$$

Observe que a sequência (16, 8, 4, 2, 1, ...) é uma progressão geométrica de razão  $1/2$ .

### OBSERVAÇÃO

#### ➤ SOMA DOS TERMOS DE UMA P.G

<p>❖ FINITA:</p> $S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$	<p>❖ INFINITA:</p> $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a_1}{1 - q}$
--	--

#### ❖ PROPRIEDADES DA PG

**P1:** Três termos consecutivos de uma PG são tais que o quadrado do termo central é o produto dos outros dois. Em símbolos: (a, b, c) é uma PG

$$b^2 = a \cdot c$$

**P2:** Numa PG finita, o produto de dois termos equidistantes dos extremos é igual ao produto dos extremos.



## MATERIAL DE AULA

### ❖ CONCEITOS PRIMITIVOS:

Os conceitos que iniciam uma determinada teoria são aceitos sem definição, pois, não existindo ainda a teoria, não há como defini-los; por isso são chamados de conceitos primitivos:


### ❖ REPRESENTAÇÃO DE UM CONJUNTO:

#### ✓ REPRESENTAÇÃO TABULAR:

A representação tabular de um conjunto é aquela em que os elementos são apresentados entre chaves e separados por vírgula ou por ponto e vírgula.

#### Exemplos

Conjunto das vogais de nosso alfabeto:  $V = \{a, e, i, o, u\}$

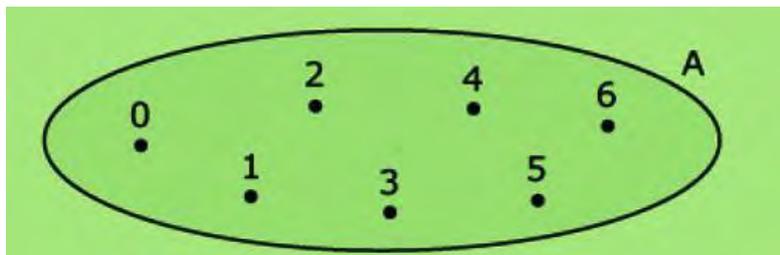
Conjunto dos nomes dos estados da região Sudeste do Brasil:  $S = \{\text{São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo}\}$



### ✓ REPRESENTAÇÃO DIAGRAMA DE VENN

A representação de um conjunto por um diagrama de Venn é aquela em que os elementos são simbolizados por pontos interiores a uma região plana, delimitada por uma linha fechada que não se entrelaça

**Exemplo:**



### ✓ REPRESENTAÇÃO POR UMA PROPRIEDADE:

A representação de um conjunto A por meio de uma propriedade é aquela em que os elementos são descritos por uma propriedade que os determina.

Representa-se o conjunto A por:

$$A = \{x/ x \text{ tem a propriedade } p\}$$

lê-se: “A é o conjunto de todos os elementos x, tal que x tem a propriedade p”)

### Exemplos

$$\diamond V = \{x \mid x \text{ é vogal}\}$$

$$V = \{a, e, i, o, u\}.$$

$$\diamond S = \{x \mid x \text{ é estado da região Sudeste do Brasil}\}$$

$$S = \{\text{São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo}\}.$$

$$\diamond E = \{x \mid x \text{ é cor da bandeira brasileira}\}$$

$$E = \{\text{verde, amarelo, azul, branco}\}.$$



❖ TIPOS DE CONJUNTOS :

- ✓ **CONJUNTO UNITÁRIO:** Conjunto unitário é todo conjunto formado por um único elemento.
- ✓ **CONJUNTO VAZIO:** É aquele que não possui elemento algum. Representa-se o conjunto vazio
- ✓ **CONJUNTO FINITO:** Um conjunto é finito se for vazio ou se contando seus elementos, um a um, chega-se ao fim da contagem.
- ✓ **CONJUNTO INFINITO:** Conjunto infinito é todo conjunto que não é finito. Por  $\emptyset$  ou por  $\{ \}$ .

	Definição	Exemplo	Notação
Conjunto vazio	É um conjunto que não tem elementos.	$B = \{x \mid x \text{ seja um número primo par maior que } 5\}$	$B = \emptyset$ ou $B = \{ \}$
Conjunto unitário	É um conjunto que tem apenas um elemento.	$C = \{x \mid x \text{ seja um número primo par positivo}\}$	$C = \{2\}$
Conjunto universo	É um conjunto considerado para estudar determinada situação.	Para estudar a faixa salarial dos empregados, precisamos conhecer o universo que estamos pesquisando, ou seja, o conjunto ao qual os empregados pertencem. Nesse caso, o conjunto universo pode ser, por exemplo, o dos funcionários da empresa A.	$U = \{\text{funcionários da empresa A}\}$

❖ RELAÇÕES:

✓ PERTINÊNCIA :


 **OBSERVAÇÃO**

❖ Exemplos

❖ Exemplos

❖ INCLUSÃO :




**OBSERVAÇÃO**

❖ Exemplos

❖ Exemplos

❖ Exemplos

➤ PROPRIEDADES DA INCLUSÃO:

P1:

P2

➤ CONJUNTO DAS PARTES:

❖ Exemplos

❖ Se  $A = \{1; 2\}$

❖ Se  $B = \{1; 2; 3\}$

➤ **CONJUNTO UNIVERSO**

Na linguagem cotidiana, usamos a palavra “universo” com vários significados. Um deles é o de conjunto de seres ou ideias que, em determinada circunstância, é tomado como referência. Por exemplo, o universo da Biologia é o conjunto dos seres vivos; o universo do Direito é o conjunto de regras que disciplinam as relações em sociedade. Na Matemática, a palavra “universo” assume significado semelhante

➤ **OPERAÇÕES COM CONJUNTOS:**

✓ **UNIÃO (OU REUNIÃO) DE CONJUNTOS:**

O departamento de Recursos Humanos de um centro de diagnósticos abriu inscrições para um concurso, visando selecionar novos profissionais para a ampliação do quadro de funcionários da empresa. Exige-se do candidato a formação em Medicina ou em Biologia. Gustavo é formado apenas em Medicina, Rodrigo é formado apenas em Biologia, e Camila, em Medicina e Biologia. Qual dos três pode se inscrever para o teste no centro de diagnósticos? Os três preenchem os requisitos exigidos pela empresa, pois cada um deles é médico ou biólogo.



Assim, os três podem se inscrever para a seleção. Note que o conectivo “ou” nesse texto tem um sentido inclusivo, isto é, ele inclui no conjunto das pessoas que podem participar da seleção todas as que têm apenas uma das formações exigidas e todas as que têm as duas formações exigidas. O conectivo “ou”, com sentido inclusivo, é usado na definição de união (ou reunião) de conjuntos, conforme segue:


➤ **Exemplos**

--

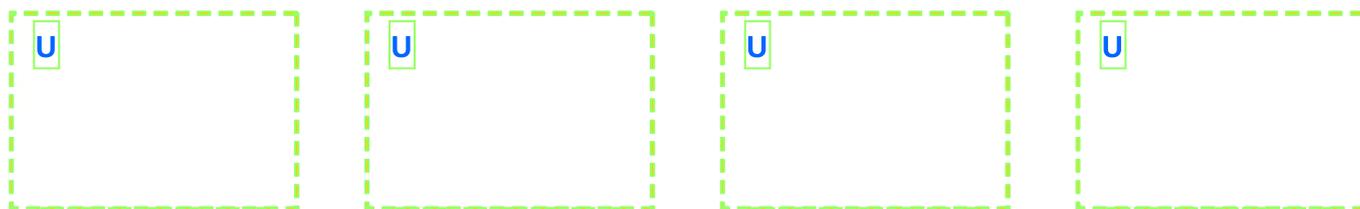
➤ Sendo  $A = \{-2, 3, 9\}$  e  $B = \{10, 11\}$ ,

--

➤ Sendo  $C = \{7, 8, 9, 10\}$  e  $D = \{9, 10, 11, 12, 13\}$

--

➤ **EM DIAGRAMAS:**



➤ **PROPRIEDADES DA UNIÃO:**

❖ Idempotente:

❖ Elemento neutro:

❖ Comutativa:

❖ Associativa:

➤ **INTERSECÇÃO DE CONJUNTOS**

Cláudio é cliente do Banco Albano e do Banco Belgrado. Considerando os conjuntos A, dos clientes do Banco Albano, e B, dos clientes do Banco Belgrado, a qual dos dois conjuntos Cláudio pertence? É claro que Cláudio pertence aos dois conjuntos, pois o conectivo “e”, nesse caso, indica simultaneidade, isto é, Cláudio é cliente dos dois bancos ao mesmo tempo. O conectivo “e” com o sentido de simultaneidade é usado na definição de intersecção de conjuntos:

--	--

❖ Exemplos

❖ Sendo  $A = \{0, 6, 7, 8, 9\}$  e  $B = \{7, 8, 9, 10\}$

❖ Sendo  $C = \{2, 7, 11\}$  e  $D = \{8, 9\}$ ,

**OBSERVAÇÃO**

Se  $A \cap B = \emptyset$ , dizemos que  $A$  e  $B$  são disjuntos.

➤ EM DIAGRAMAS:



➤ **PROPRIEDADES DA UNIÃO:**

➤ Idempotente:

➤ Elemento neutro:

➤ Comutativa:

➤ Associativa:

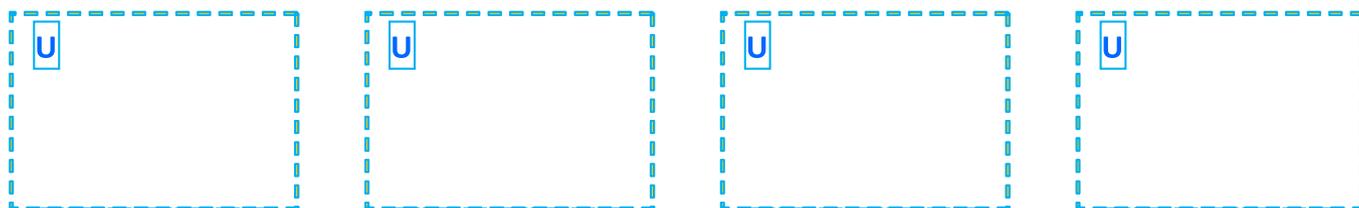
➤ **CONJUNTO DIFERENÇA**


➤ **Exemplos**

➤ Sendo  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $B = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ .

➤ Sendo  $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  e  $D = \{3, 4, 5\}$

➤ EM DIAGRAMAS:



➤ PROPRIEDADES DA DIFERENÇA: P1

**P1:**

**P2:**

➤ **COMPLEMENTAR :**

Se  $A \subset B$

O complementar de um conjunto A em relação ao conjunto universe U também pode se escrito com a notação  $A^U$  ou  $\bar{A}$ .


❖ **Exemplos**

Considere os seguintes conjuntos:  $A = \{1; 2; 3; 4\}$ ;  $B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

$$C_B^A$$

➤ **PROPRIEDADES DO COMPLEMENTAR: P1**

P1:

--

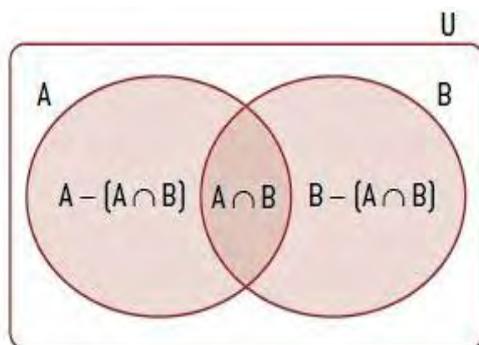
P2:

--

P3:

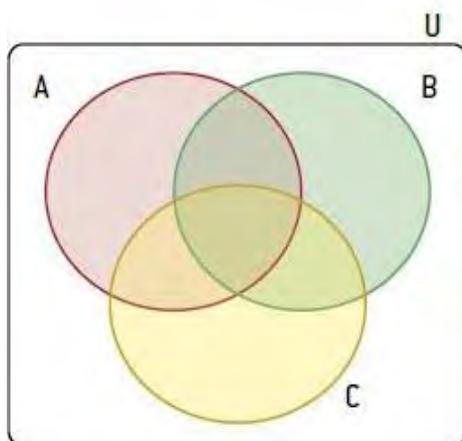
--

➤ NÚMERO DE ELEMENTOS :



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

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





## EXERCÍCIO DE SALA

1.

Três frutas são consumidas por um grupo de 400 pessoas: laranja, banana e maçã. Dessas pessoas, 185 consomem laranja, 125 consomem laranja e banana, 130 consomem banana e maçã, 120 consomem laranja e maçã e 100 consomem laranja, banana e maçã. O número de pessoas que consomem banana é igual ao número de pessoas que consomem maçã. O número de pessoas que consomem maçã e não consomem laranja é de:

- a) 95
- b) 125
- c) 195
- d) 245
- e) 295

2.

Uma pesquisa no Estado do Ceará constatou que entre 3000 pessoas que contraíram dengue, 1000 pessoas tiveram dengue do tipo 1, 1100 pessoas tiveram dengue do tipo 2 e 1400 tiveram dengue do tipo 3. Dessas pessoas entrevistadas, 350 tiveram dengue do tipo 1 e do tipo 2, 300 tiveram dengue do tipo 2 e do tipo 3, 500 tiveram dengue do tipo 1 e do tipo 3 e 100 tiveram os três tipos. Nessa pesquisa, a porcentagem do total de pessoas que tiveram dengue é, aproximadamente:

- a) 81,7%
- b) 84,3%
- c) 85%
- d) 86%
- e) 87,7%

3.

Uma ONG Antidrogas realizou uma pesquisa sobre o uso de drogas em uma cidade com 200 mil habitantes adultos. Os resultados mostraram que 11% dos entrevistados que vivem na cidade pesquisada são dependentes de álcool, 9% são dependentes de tabaco, 5% são dependentes de cocaína, 4% são dependentes de álcool e tabaco, 3% são dependentes de tabaco e cocaína, 2% são dependentes de álcool e cocaína e 1% dependente das três drogas mencionadas na pesquisa. O número de habitantes que não usa nenhum tipo de droga mencionada na pesquisa é

- a) 146 000.
- b) 150 000.
- c) 158 000.
- d) 160 000.
- e) 166 000.

4.

Numa festa foram servidos dois tipos de salgados: um de queijo e outro de frango. Considere que 15 pessoas comeram os dois salgados, 45 não comeram o salgado de queijo, 50 não comeram o salgado de frango e 70 comeram pelo menos um dos dois salgados. O número de pessoas presentes nesta festa que não comeram nenhum dos dois salgados foi

- a) 18.
- b) 20.
- c) 10.
- d) 15.
- e) 12.

5.

Das 87 pessoas que frequentam o clube esportivo da senhora Koltron, 50 são meninas, 42 praticam natação e 10 meninos não gostam e não praticam natação. O número de meninas que não praticam natação é

- a) 15.
- b) 27.
- c) 35.
- d) 37.
- e) 45.

6.

Foi realizada uma pesquisa com todos os funcionários da empresa MULTINÚMEROS, na qual foram formuladas duas perguntas obtendo os seguintes resultados:

250 responderam à primeira pergunta;

350 responderam à segunda pergunta;

200 responderam somente a uma das perguntas;

Um quinto dos funcionários não quis participar da entrevista.

Nessas condições, o número de funcionários da empresa MULTINÚMEROS é

- a) 480.
- b) 485.
- c) 490.
- d) 495.
- e) 500.

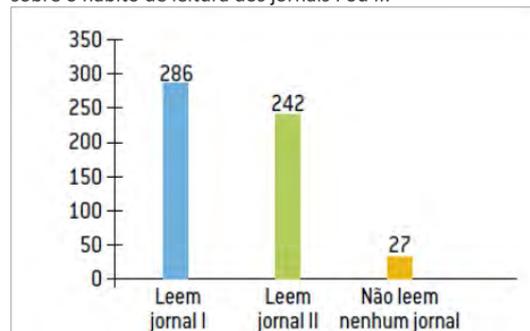
7.

Em um congresso de Medicina foram inscritos M médicos, dos quais 85 usam óculos e 22 são homens. Se 12 homens não usam óculos e 25% das mulheres não usam óculos, então, o número M de médicos inscritos nesse congresso é

- a) 86.
- b) 98.
- c) 112.
- d) 122.
- e) 125.

8.

O gráfico mostra uma pesquisa realizada com 500 pessoas sobre o hábito de leitura dos jornais I ou II:



Com base nos dados do gráfico, pode-se concluir que o número de entrevistados que habitualmente leem os jornais I e II é igual a:

- a) 44
- b) 55
- c) 63
- d) 71
- e) 80

9.

Uma pesquisa de opinião, realizada num bairro de Natal, apresentou o seguinte resultado: 65% dos entrevistados frequentavam a praia de Ponta Negra, 55% frequentavam a praia do Meio e 15% não iam à praia. De acordo com essa pesquisa, o percentual dos entrevistados que frequentavam ambas as praias era de:

- a) 20%
- b) 35%
- c) 40%
- d) 25%
- e) 29%

10.

Num dado momento, três canais de TV tinham, em sua programação, novelas em seus horários nobres: a novela A no canal A, a novela B no canal B e a novela C no canal C. Numa pesquisa com 3 000 pessoas, perguntou-se quais novelas lhes agradavam. A tabela a seguir indica o número de telespectadores que designaram as novelas como agradáveis.

Novelas	Número de telespectadores
A	1 450
B	1 150
C	900
A e B	350
A e C	400
B e C	300
A, B e C	100

Quantos telespectadores entrevistados não achavam agradável nenhuma das três novelas?

- a) 300 telespectadores.
- b) 370 telespectadores.
- c) 450 telespectadores.
- d) 470 telespectadores.
- e) 500 telespectadores

11.

Atualmente as idades (valores inteiros em anos) de três irmãos são tais que a soma das idades dos dois mais novos é igual à idade do mais velho, e a diferença entre as idades dos dois mais novos é de 1 ano. Há um ano, a idade do mais velho era o triplo da idade do mais novo. Daqui a um ano qual será a soma das 3 idades?

- a) 17
- b) 15
- c) 14
- d) 18
- e) 12

12.

Várias pessoas, respondendo a um anúncio de oferta de empregos, compareceram para uma entrevista de seleção. Sabendo que: — foram entrevistados 33 homens alfabetizados; — foram entrevistados 58 mulheres analfabetas; — 70% dos entrevistados são homens; e — 80% dos entrevistados são analfabetos, quantas pessoas foram entrevistadas?

- a) 300
- b) 320
- c) 250
- d) 280

13.

Em certo ano, ao analisar os dados dos candidatos ao Concurso Vestibular para o Curso de Graduação em Administração, nas modalidades Administração de Empresas e Administração Pública, conclui-se que:

- 80% do número total de candidatos optaram pela modalidade Administração de Empresas.
- 70% do número total de candidatos eram do sexo masculino.
- 50% do número de candidatos à modalidade Administração Pública eram do sexo masculino.
- 500 mulheres optaram pela modalidade Administração Pública.

O número de candidatos do sexo masculino à modalidade Administração de Empresas foi:

- a) 4.000 c) 3.000 e) 1.000
- b) 3.500 d) 1.500

14.

preferências dos alunos quanto ao cardápio do Restaurante Universitário. Nove alunos optaram somente por carne de frango, 3 somente por peixes, 7 por carne bovina e frango, 9 por peixe e carne bovina e 4 pelos três tipos de carne. Considerando que 20 alunos manifestaram-se vegetarianos, 36 não optaram por carne bovina e 42 não optaram por peixe, assinale a alternativa que apresenta o número de alunos entrevistados.

- a) 38 b) 42
- c) 58 d) 62
- e) 78

15.

Em uma população de 400 pessoas foram realizados exames para detectar a anemia e exames para detectar a verminose. Dos resultados obtidos observou-se que: 80% das pessoas que possuem anemia possuem também verminose. 50% das pessoas que possuem verminose possuem também anemia. 220 pessoas não possuem nem verminose nem anemia. Das 400 pessoas, a porcentagem correspondente ao número de pessoas que possuem anemia é:

- a) 30% d) 32%
- b) 27% e) 35%
- c) 25%

16.

**CRIMES DIGITAIS CRESCEM Phishing e ataques aumentaram em 2010**

Os crimes de internet crescem em ritmo acelerado no País. É o que indica uma pesquisa feita pelo Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil (CERT.br), cujos resultados foram divulgados na última quarta-feira, dia 6. O número de reclamações de usuários que alegam terem sido vítimas de phishing — crime no qual o hacker cria páginas idênticas às de bancos e sites de comércio eletrônico para conseguir dados bancários — subiu 150% no terceiro trimestre de 2010 em relação ao mesmo período de 2009. Além disso, os relatos de ataques contra usuários da internet subiram 77% no terceiro trimestre deste ano, em comparação com o mesmo período do ano passado. Por outro lado, notificações sobre trojans diminuíram 36% no mesmo período.

Adaptado: jornal "O Estado de S. Paulo" \_ L..2 \_ 11/10/2010



Suponha que, no terceiro trimestre de 2009, tenham sido feitos 1600 relatos de ataques de hackers contra usuários da internet e que, destes, 960 eram referentes a vítimas de phishing, 600 a vítimas de trojans, 190 a vítimas de phishing e trojans e, os demais a outros tipos de ataques. Se, no terceiro trimestre de 2010, 60 usuários alegaram ter sido vítimas de phishing e trojans, então, os dados do texto permitem que se conclua corretamente que o número de usuários que relataram ter sido vítimas de outros ataques, distintos de phishing ou trojans, é

a) 188

- b) 164
- c) 156
- d) 136
- e) 108



## RESUMINHO E EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO

- ✓ **Pertinência:** Relaciona o conjunto e seus elementos;
- ✓ **Inclusão:** Determina o número de subconjuntos de um conjunto, os subconjuntos, relaciona conjuntos e suas partes;
- ✓ **Operações:** União, interseção, diferença (e complementar).

Todos esses subtópicos acima são carregados de símbolos e ideias que podem confundir bastante, portanto assista a aula introdutória com muita atenção e anote todos os detalhes antes de tentar resolver as questões.

### Agora vamos falar dos problemas?!

Os problemas sobre **TEORIA DOS CONJUNTOS** em geral sempre apresentam uma mesma ideia que é utilizada mesmo se tratando de problemas com dois ou três conjuntos. No caso de um problema com dois conjuntos (A e B), temos que considerar sempre as seguintes informações:

- ✓ **Número de elementos do conjunto A;**
- ✓ **Número de elementos que pertencem ao conjunto A mas não pertencem ao conjunto B:**
- ✓ Representamos por  $(A - B)$



### OBSERVAÇÃO

- 1) Quando A é subconjunto de B, então o conjunto  $B - A$  é chamado de Complementar de A em relação ao B.
  - ✓ **Número de elementos do conjunto B;**
  - ✓ **Número de elementos que pertencem somente ao conjunto B:** Representamos por  $(B - A)$
  - ✓ **Número de elementos que pertencem aos dois conjuntos simultaneamente:** Representamos por  $(A \cap B)$ ;
  - ✓ **Número de elementos que não pertencem a nenhum dos conjuntos;**
  - ✓ **Número total de elementos.**
- 2) Quando dois conjuntos A e B não possuem elementos comuns (interseção vazia) são chamados de conjuntos **DISJUNTOS**.

Todas as informações acima são reunidas sempre nos diagramas abaixo.

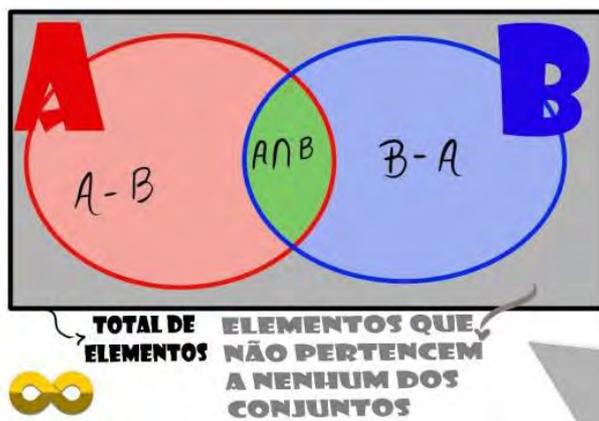


Figura 1 - Esquemática de dois conjuntos não disjuntos.

Esse esquema é utilizado para um problema com dois conjuntos não disjuntos.

Em alguns casos podemos usar a fórmula que calcula o número de elementos da união de dois conjuntos A e B, dada por:

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

Quando se trata de um problema com três conjuntos NÃO DISJUNTOS, o esquema é diferente e a fórmula também é outra, mas segue a mesma lógica. Veja o esquema abaixo com três diagramas:

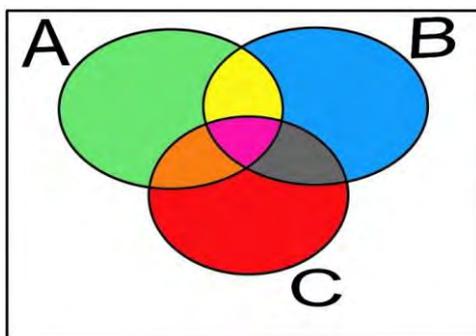


Figura 2 - Esquemática de 3 conjuntos não disjuntos.

No esquema abaixo temos a união de três conjuntos A, B e C não disjuntos que está dividida em 7 regiões coloridas, mais a região branca que representa os elementos que não pertencem a nenhum dos conjuntos, totalizando 8 regiões.

Cada região está representada por uma cor, que por sua vez representa uma parte do total de elementos em questão. Representamos cada parte com uma letra na imagem abaixo e em seguida dizemos o que cada uma delas representa.

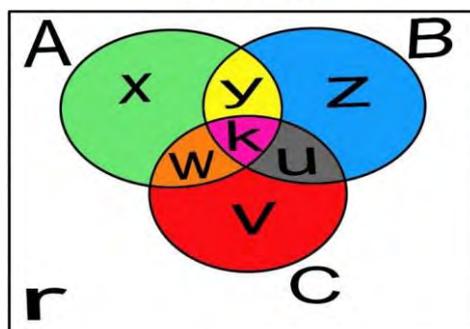


Figura 3 - Esquematização de 3 conjuntos não disjuntos e suas partes.

### Interpretando a figura 3:

- ✓ **A região verde representada com a letra x:** Elementos que pertencem apenas ao conjunto A;
- ✓ **A região azul representada com a letra z:** Elementos que pertencem apenas ao conjunto B;
- ✓ **A região vermelha representada com a letra v:** Elementos que pertencem apenas ao conjunto C;
- ✓ **A região amarela representada com a letra y:** Elementos que pertencem aos conjuntos A e B, mas não pertencem ao conjunto C;
- ✓ **A região laranja representada com a letra w:** Elementos que pertencem aos conjuntos A e C, mas não pertencem ao conjunto B;
- ✓ **A região cinza representada com a letra u:** Elementos que pertencem aos conjuntos B e C, mas não pertencem ao conjunto A;
- ✓ **A região rosa representada com a letra k:** Elementos que pertencem aos três conjuntos A, B e C;
- ✓ **A região branca representada com a letra r:** Elementos que não pertencem a nenhum dos três conjuntos A, B e C.

A região colorida da figura 3 pode ser representada pela fórmula que calcula o número de elementos da união de três conjuntos A, B e C, dada por:

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



## EXERCÍCIO

1. (UFF - 2000)

Com relação aos conjuntos

$$P = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq \sqrt{7}\} \text{ e}$$

$$Q = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 \leq 0,333 \dots\}$$

afirma-se:

I.  $P \cup Q = P$

II.  $Q - P = \{0\}$

III.  $P \cap Q$

IV.  $P \cap Q = Q$

Somente são verdadeiras as afirmativas:

a) I e III

b) I e IV

c) II e III

d) II e IV

e) III e IV

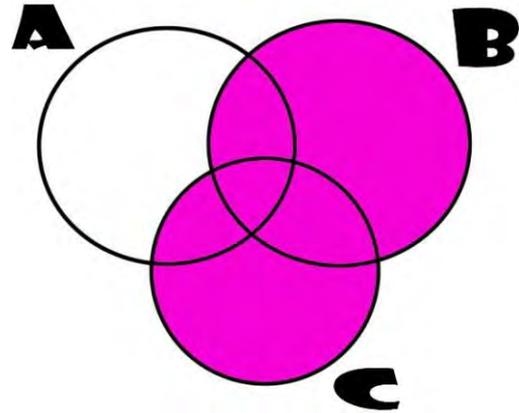
2. (UNICAMP- 2006 -2ª FASE)

Uma empresa tem 5000 funcionários. Desses, 48% têm mais de 30 anos, 36% são especializados e 1400 têm mais de 30 anos e são especializados. Com base nesses dados, pergunta-se: Quantos funcionários têm até 30 anos e não são especializados?

3.

Dado o diagrama abaixo, observe que uma região está destacada.

Marque o item correspondente à região destacada na imagem acima.



a)  $A \cap B$

b)  $B \cup C$

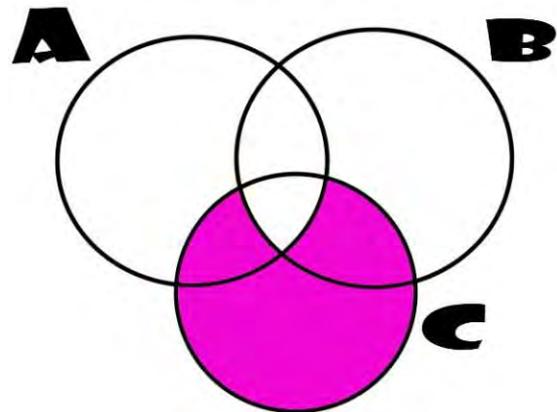
c)  $(A \cup B) \cap C$

d)  $(A \cap C) \cup B$

e)  $C - (A \cap B)$

4.

Dado o diagrama abaixo, observe que uma região está destacada.



a)  $A \cap B$

b)  $B \cup C$

c)  $(A \cup B) \cap C$

d)  $(A \cap C) \cup B$

e)  $C - (A \cap B)$

5. (UFRJ)

Um buquê contém flores, entre as quais rosas vermelhas. Se retirarmos todas as flores de cor vermelha,

restarão 14 flores. Se retirarmos todas as rosas, restarão 17 flores. Se retirarmos todas as flores que não são vermelhas, restarão 19 flores e, se retirarmos todas as rosas vermelhas, restarão 26 flores. Determine o número de flores desse buquê e o número de rosas que não são vermelhas.

- a) 8 e 35
- b) 9 e 35
- c) 8 e 33
- d) 9 e 33
- e) 10 e 35

6.

Um chefe de cozinha dispõe de exatamente 5 ingredientes diferentes para compor os pratos de novo menu que vai elaborar. Ele considera que a mistura de pelo menos dois ingredientes resulta em um prato diferente. Assim, quantos pratos diferentes podem ser obtidos?

- a) 22
- b) 23
- c) 24
- d) 25
- e) 26

7. (UFF)

Dentre as espécies ameaçadas de extinção na fauna brasileira, há algumas que vivem somente na Mata Atlântica, outras que vivem somente fora da Mata Atlântica e, há ainda aquelas que vivem tanto na Mata Atlântica como fora dela.

Em 2003, a revista Terra publicou alguns dados sobre espécies em extinção na fauna brasileira: havia 160 espécies de aves, 16 de anfíbios, 20 de répteis e 69 de mamíferos, todas ameaçadas de extinção. Dessas espécies, 175 viviam somente na Mata Atlântica e 75 viviam somente fora da Mata Atlântica.

Conclui-se que, em 2003, o número de espécies ameaçadas de extinção na fauna brasileira, citadas pela revista Terra, que viviam tanto na Mata Atlântica como fora dela, corresponde

a:

- a) 0
- b) 5
- c) 10
- d) 15
- e) 20

8. (UERJ)

Em um posto de saúde foram atendidas, em determinado dia, 160 pessoas com a mesma doença, apresentando, pelo menos, os sintomas diarreia, 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	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

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

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

9. (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 C1, C2 e C3 terão, respectivamente, 50, 45 e 40 páginas. Comparando os projetos de cada catálogo, ele verifica que C1 e C2 terão 10 páginas em comum; C1 e C3 terão 6 páginas em comum; C2 e C3 terão 5 páginas em comum, das quais 4 também estarão em C1. 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

10. (ENEM)

Numa escola com 1200 alunos foi realizada uma pesquisa sobre o conhecimento desses alunos em duas línguas estrangeiras, inglês e espanhol. Nesta pesquisa constatou-se que 600 alunos falam inglês, 500 falam espanhol e 300 não falam qualquer um desses idiomas. Escolhendo-se um aluno dessa escola ao acaso e sabendo-se que ele não fala inglês qual a probabilidade de que esse aluno fale espanhol?

- a)  $1/2$
- b)  $5/8$
- c)  $1/4$
- d)  $5/6$
- e)  $5/14$

11.

Considere o conjunto

$U = \{0,1,2,3,4,5,6,7\}$ . Marque a alternativa correta.

- a)  $\emptyset \in U$  e  $n(U) = 8$
- b)  $\emptyset \subset U$  e  $n(U) = 8$
- c)  $5 \subset U$  e  $\{5\} \in U$
- d) U possui menos de 200 subconjuntos.
- e)  $\{\emptyset\} \subset U$

12.

Um conjunto que possui nove elementos apresenta quantos subconjuntos?

- a) 500
- b) 512
- c) 600
- d) 612
- e) 700

**13. (UFCG - PB)**

Um farmacêutico dispõe de 14 comprimidos de substâncias distintas, solúveis em água e incapazes de reagir entre si. A quantidade de soluções que podem ser obtidas pelo farmacêutico, dissolvendo-se dois ou mais desses comprimidos em um recipiente com água, é igual a:

- a) 16372
- b) 16346
- c) 16353
- d) 16369
- e) 16331

**14. (UNIFOR - CE)**

Considerando o universo das pessoas que responderam a uma pesquisa, sejam:  $V$  o conjunto das pessoas que têm mais de 20 anos,  $A$  o conjunto das pessoas que têm automóveis e  $M$  o conjunto das pessoas que têm motos. Admitindo que  $A \subset V$ ,  $M \subset V$  e que  $A$  e  $M$  não têm elementos comuns, é correto afirmar que:

- a) Toda pessoa que não têm automóvel tem menos de 20 anos.
- b) Toda pessoa que não têm moto não tem mais de 20 anos.
- c) As pessoas que não têm mais de 20 anos não podem ter automóveis.

- d) As pessoas que não têm automóveis não podem ter motos.
- e) Algumas pessoas que têm menos de 20 anos podem ter automóveis.

**15. (ENEM)**

No dia 17 de Maio próximo passado, houve uma campanha de doação de sangue em uma Universidade. Sabemos que o sangue das pessoas pode ser classificado em quatro tipos quanto a antígenos. Uma pesquisa feita com um grupo de 100 alunos da Universidade constatou que 42 deles têm o antígeno A, 36 têm o antígeno B e 12 o antígeno AB. Sendo assim, podemos afirmar que o número de alunos cujo sangue tem o antígeno O é:

- a) 20 alunos
- b) 26 alunos
- c) 34 alunos
- d) 35 alunos
- e) 36 alunos

**16.**

Dados os conjuntos  $A = \{1,2,\{1\}\}$ ,  $B = \{1,3,\emptyset\}$  e  $C = \{3,4,\{3,4\}, \{\emptyset\}$  assinale verdadeiro (V) ou falso (F) nas afirmativas abaixo:

- a) (     )  $1 \subset A$
- b) (     )  $1 \in A$
- c) (     )  $\{1\} \subset A$
- d) (     )  $\{1\} \in A$
- e) (     )  $\{1,2\} \in A$
- f) (     )  $\{1,2\} \subset A$
- g) (     )  $\{1,3\} \in B$
- h) (     )  $\{1,3\} \subset B$
- i) (     )  $\{3,4\} \subset C$
- j) (     )  $\{ \} \subset B$

- k) (      )  $\{3,4\} \in C$   
l) (      )  $\{ \} \subset B$   
m) (      ) O Conjunto das Partes de C tem 16 elementos.  
n) (      ) B tem 8 subconjuntos.

**17. (UFMG)**

Em uma pesquisa de opinião, foram obtidos estes dados:

- 40% dos entrevistados leem o jornal A.
- 55% dos entrevistados leem o jornal B.
- 35% dos entrevistados leem o jornal C.
- 12% dos entrevistados leem os jornais
- 15% dos entrevistados leem os jornais
- 19% dos entrevistados leem os jornais
- 7% dos entrevistados leem os três jornais.
- 135 pessoas entrevistadas não leem nenhum dos três jornais

Considerando-se esses dados, é

correto afirmar que o número total de entrevistados foi:

- a) 1.200  
b) 1.500  
c) 1.250  
d) 1.350

**18.**

Dados os conjuntos  $A = \{1, 2\}$  e  $B = \{1, 2, 3, 4\}$ , quantos conjuntos  $X$  existem tais que  $A \subset X \subset B$ ?

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

**19. (ENEM)**

Numa prova de matemática de duas questões, 35 alunos acertaram somente uma questão, 31 acertaram a primeira, 8 acertaram as duas e 40 erraram a segunda questão. Então, o número de alunos que fizeram essa prova foi:

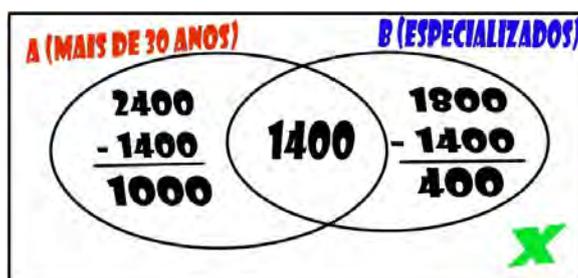
- a) 43  
b) 48  
c) 52  
d) 56  
e) 60

## GABARITO

### GABARITO COMENTADO

- B**
- Sabemos que 5000 é o total de elementos. Então façamos alguns cálculos de acordo com os dados da questão:
  - ✓ 48% de 5000 = 2400 têm mais de 30 anos. (**Número de elementos do conjunto A**).
  - ✓ 36% de 5000 = 1800 são especializados. (**Número de elementos do conjunto B**).
  - ✓ 1400 têm mais de 30 anos e são especializados. (**Número de elementos de (A∩B)**).

Com os valores obtidos acima podemos montar o esquema a seguir:



Considere **A** o conjunto dos funcionários com mais de 30 anos e **B** o conjunto dos funcionários especializados. Neste tipo de situação devemos começar preenchendo no diagrama a parte referente à interseção dos conjuntos. Depois faça as devidas subtrações nas partes restantes. Então 1400 correspondem aos funcionários com mais de 30 anos e especializados, 1000 corresponde aos funcionários com mais de 30 anos e não especializados, 400 corresponde aos funcionários especializados e com até 30 anos, e **x** corresponde ao número de funcionários que tem até 30 anos e nãoespecializados.

Portanto, se somarmos todos os valores vamos obter o total de 5000. Sendo assim observe a equação a seguir:

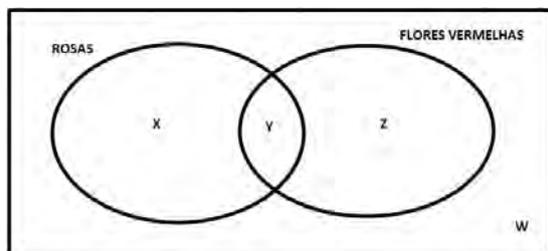
$$1000 + 1400 + 400 + x = 5000 \Rightarrow \Rightarrow$$

$$x = 5000 - 2800 \quad x = 2200$$

Então o número de funcionários que têm até 30 anos e não são especializados é 2200.

- Note que a parte pintada corresponde exatamente a junção dos conjuntos B e C, isto é, união de B e C. Portanto o gabarito é a letra B.
- Note que se retirarmos do conjunto C a interseção de A e B, sobra exatamente a parte pintada. Portanto a parte pintada corresponde ao conjunto  $C - (A \cap B)$ . Então o gabarito é a letra E.
- D**  
Observe o esquema a seguir o esquema onde dividimos as flores em 2 conjuntos (Rosas e Flores Vermelhas), que se subdividem em 4 grupos:

- ✓ **x**: Rosa que não são vermelhas;
- ✓ **y**: Rosasvermelhas;
- ✓ **z**: Flores vermelhas que não são rosas;
- ✓ **w**: Flores que não são rosas nem vermelhas.



De acordo com os dados da questão obtemos as seguintes equações:

- (1) Se retirarmos todas as flores de cor vermelha, restarão 14 flores:  $x + w = 14$
- (2) Se retirarmos todas as rosas, restarão 17 flores:  $z + w = 17$
- (3) Se retirarmos todas as flores que não são vermelhas, restarão 19 flores:  $y + z = 19$
- (4) se retirarmos todas as rosas vermelhas, restarão 26 flores:  $x + z + w = 26$

**Substituímos a equação (2) em (4):**  $x + 17 = 26$ , então  $x = 9$  (número de rosas que não são vermelhas).

Substituindo o valor de x na equação (1),  $9 + w = 14$ , então  $w = 5$ . Substituindo o valor de w na equação (2),  $z + 5 = 17$ , então  $z = 12$ . Substitui o valor de z na equação (3),  $y + 12 = 19$ , então  $y = 7$ .

Logo, o total de flores é **33**.

6. Considere todos os ingredientes como um conjunto de 5 elementos. Então a quantidade de pratos que podemos formar com esses ingredientes corresponde ao número de subconjuntos, que neste caso será  $2^5 = 32$

Mas a questão pede pratos com pelo menos 2 ingredientes, então devemos contar a **quantidade de subconjuntos com pelo menos 2 elementos**. Para isso devemos retirar do total, os subconjuntos com um elemento ou nenhum elemento. Vamos organizar:

- ✓ Número de subconjuntos: 32;
- ✓ Número de subconjuntos com 1 elemento: 5 (conjuntos formados com cada ingrediente separadamente);
- ✓ Número de subconjuntos com nenhum elemento: 1 (apenas o conjunto vazio).

Portanto fazendo o cálculo  $32 - 5 - 1$  obtemos 26 subconjuntos com pelo menos 2 elementos.

Sendo assim o

**gabarito é letra E.**

7. **D**

Somando as quantidades de todas as espécies obtemos:  $160 + 16 + 20 + 69 = 265$

A questão separa as espécies entre aquelas que vivem dentro da mata, aquelas que vivem fora da e aquelas que vivem tanto dentro quanto fora da mata atlântica. Sendo assim vamos representar essa situação através de um diagrama conforme a figura a seguir, que está preenchido com os dados fornecidos nas questão. A quantidade de espécies que vivem tanto dentro quanto fora da mata está representada pela incógnita  $x$ :



Portanto, temos que:  $175 + x + 75 = 265$        $x = 265 - 250$        $x = 15$ .

8. **A**

Esta questão pode ser resolvida rapidamente através da fórmula que nos dá a quantidade de elementos da união de 3 conjuntos:

Substituindo os valores da tabela direto na equação obtemos:

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

Resolvendo a equação acima obtemos  $160 = 196 - 42 + x$

$$160 = 154 + x$$

Logo  $x = 6$ .

### GABARITO SEM COMENTÁRIO

9. **C**

10. **A**

11. **B**

12. **B**

13. **D**

14. **C**

15. **C**

16. ( F ) 1 A

( V ) 1 A

( V ) {1} A

( V ) {1} A

( F ) {1,2} A

( V ) {1,2} A

( F ) {1,3} B

(V) {1,3} B

(V) {3,4} C

(V)  $\square$  B

(V) {3,4} C

(V)  $\square$  B

(V) O Conjunto das Partes de C tem 16 elementos. (V) B tem 8 subconjuntos.

17. B

18. D

19. E



QUESTÕES RESOLVIDAS EM VIDEO NA PLATAFORMA ([www.jaguarmatematica.com.br](http://www.jaguarmatematica.com.br))

**Questão 01**

Uma escola de ensino médio tem 250 alunos que estão matriculados na 1ª, 2ª ou 3ª série. 32% dos alunos são homens e 40% dos homens estão na 1ª série. 20% dos alunos matriculados estão na 3ª série, sendo 10 alunos homens. Dentre os alunos da 2ª série, o número de mulheres é igual ao número de homens. A tabela abaixo pode ser preenchida com as informações dadas:

	1ª série	2ª série	3ª série	Total
Mulher	a	b	c	a+b+c
Homem	d	e	f	d+e+f
Total	a+d	b+e	c+f	250

O valor de a é:

- a) 10
- b) 48
- c) 92
- d) 102
- e) 120

**Questão 02**

Analisando-se as carteiras de vacinação das 84 crianças de uma creche, verificou-se que 68 receberam a vacina Sabin, 50 receberam a vacina contra o sarampo e 12 não foram vacinadas. Quantas dessas crianças receberam as duas vacinas?

- a) 11
- b) 18
- c) 22
- d) 23
- e) 46

**Questão 03**

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 C1, C2 e C3 terão, respectivamente, 50, 45 e 40 páginas. Comparando os projetos de cada catálogo, ele verifica que C1 e C2 terão 10 páginas em comum; C1 e C3 terão 6 páginas em comum; C2 e C3 terão 5 páginas em comum, das quais 4 também estarão em C1. 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

### Questão 04

Uma escola possibilita a seus alunos realizar provas de até três disciplinas para substituir a menor nota obtida nas provas do trimestre letivo. A tabela a seguir lista as opções de um grupo de 50 alunos que escolheram as disciplinas de Matemática, Física e Química para fazer tal substituição.

Provas escolhidas	Número de alunos
Matemática	28
Física	30
Química	19
Matemática e Física	13
Matemática e Química	8
Física e Química	11
Matemática, Física e Química	5

Os alunos serão agrupados em salas de aula, de modo que em cada uma delas haja apenas alunos que realizarão o mesmo número de provas, para que seja respeitado o tempo máximo de 1 hora para cada prova. Tal distribuição será feita da seguinte maneira: na sala A, ficarão os alunos que farão apenas uma prova; na sala B, os que farão apenas duas; e, na sala C, os que farão as três provas. Desse modo, o número de alunos nas salas A, B e C serão, respectivamente:

- a) 3, 42 e 5.
- b) 7, 38 e 5.
- c) 18, 27 e 5
- d) 25, 20 e 5.
- e) 28, 17 e 5.

### Questão 05

Em uma pesquisa de opinião, foram obtidos estes dados:

- 40% dos entrevistados lêem o jornal A.
- 55% dos entrevistados lêem o jornal B.
- 35% dos entrevistados lêem o jornal C.
- 12% dos entrevistados lêem os jornais A e B.
- 15% dos entrevistados lêem os jornais A e C.
- 19% dos entrevistados lêem os jornais B e C.
- 7% dos entrevistados lêem os três jornais.

- 135 pessoas entrevistadas não lêem nenhum dos três jornais. Considerando-se esses dados, é CORRETO afirmar que o número total de entrevistados foi:

- a) 1 200.
- b) 1 500.
- c) 1 250.
- d) 1 350
- e) 1222

### Questão 06

(UNCISAL) Para direcionar e adequar conteúdos, um cursinho preparatório fez uma pesquisa com seus 280 alunos e constatou que 200 farão sua inscrição para o vestibular em universidades federais, 220 farão sua inscrição em universidades estaduais e 40 farão a inscrição somente em universidades particulares. O número de alunos que farão a inscrição para o vestibular somente em universidades estaduais é igual a

- a) 100.
- b) 90.
- c) 80.
- d) 60.
- e) 40

### Questão 07

(ENEM) Numa escola de música, 65% das pessoas matriculadas estudam teclado e as restantes estudam violão. Sabe-se que 60% das pessoas matriculadas são do sexo masculino e que as do sexo feminino que estudam violão são apenas 5% do total. Nessas condições, escolhendo-se uma matrícula ao acaso qual é a probabilidade de ser a de uma pessoa do sexo masculino e estudante de teclado?

- a)  $2/5$
- b)  $3/10$
- c)  $1/4$
- d)  $1/5$
- e)  $1/10$

### Questão 08

Uma escola de Campina Grande abriu inscrições para aulas de reforço nas disciplinas Matemática, Física e Química do 2° ano do ensino médio, sem que houvesse coincidência de horários, de modo que permitisse a inscrição simultânea em mais de uma dessas três disciplinas. Analisando o resultado final das inscrições, o coordenador pedagógico constatou:

- Dos 62 alunos inscritos para as aulas de Física, 22 inscreveram-se exclusivamente para essas aulas;
- 38 alunos se inscreveram para as aulas de matemática;
- 26 alunos se inscreveram para as aulas de Química;
- Nenhum aluno se inscreveu simultaneamente para as aulas de Matemática e de Física;
- O número de alunos inscritos exclusivamente para as aulas de Matemática é o dobro do número de alunos inscritos exclusivamente para as aulas de Química. O número de alunos inscritos simultaneamente para as aulas de Matemática e de Física é:

- a) 26
- b) 20
- c) 18
- d) 24
- e) 22

### QUESTÃO 09

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
- b) menor que 50
- c) múltiplo de 10
- d) múltiplo de 7
- e) ímpar

### QUESTÃO 10

Em uma pesquisa realizada com 35 moradores na periferia de uma grande cidade para saberem a modalidade de leitura que realizam regularmente entre jornal, revista e outros livros, foi constatado que: 15 pessoas leem jornal, 17 pessoas leem revista, 14 pessoas leem outros livros, 7 pessoas leem jornal e revista, 6 pessoas leem revista e outros livros, e 5 pessoas leem jornal, revistas e outros livros. Diante dessas informações verifica-se que

- a) 5 pessoas não leem nenhuma das três modalidades.
- b) 4 pessoas não leem nenhuma das três modalidades.
- c) 3 pessoas não leem nenhuma das três modalidades.
- d) 2 pessoas não leem nenhuma das três modalidades.
- e) 1 pessoa não lê nenhuma das três modalidades.

### QUESTÃO 11

Com o objetivo de realizar um levantamento sobre o número de professores afastados para cursos de capacitação do *campus* Vitória de Santo Antão, verificou-se que, de um total de 88 professores na instituição,

- 45 professores lecionam no Ensino Integrado;
- 35 professores lecionam no Ensino Superior;
- 30 professores lecionam no Ensino Subsequente;
- 15 professores lecionam no Integrado e Superior;
- 10 professores lecionam no Integrado e Subsequente;
- 10 professores lecionam no Superior e Subsequente;
- 5 professores lecionam no Integrado, Superior e Subsequente.

Sabe-se que o *campus* Vitória de Santo Antão apenas oferece essas três modalidades de ensino e que todos os professores que não estão afastados lecionam em, pelo menos, uma das três modalidades. Com base nestas informações, conclui-se que o número de professores que não estão lecionando em nenhuma das três modalidades por estarem afastados para curso de capacitação é

- a) 20
- b) 16
- c) 12
- d) 8
- e) 10

### QUESTÃO 12

Em um grupo de 60 jovens praticantes de vôlei, basquete e futsal, sabe-se que

- 03 praticam os três esportes citados,
- 01 não pratica nenhum esporte,
- 07 jogam vôlei e basquete,
- 25 jogam vôlei,
- 27 praticam basquete,
- 10 praticam basquete e futsal,
- 30 jogam futsal,
- 08 praticam vôlei e futsal.

Quantos jovens praticam apenas dois esportes?

- a) 16
- b) 17
- c) 19
- d) 25

### QUESTÃO 13

Em uma cooperativa de agricultores do município de Vitória de Santo Antão, foi realizada uma consulta em relação ao cultivo da cultura da cana-de-açúcar e do algodão. Constatou-se que 125 associados cultivam a cana-de-açúcar, 85 cultivam o algodão e 45 cultivam ambos.

Sabendo que todos os cooperativados cultivam pelo menos uma dessas duas culturas, qual é o número de agricultores da cooperativa?

- a) 210
- b) 255
- c) 165
- d) 125
- e) 45

### QUESTÃO 14

No texto "Somos todos estrangeiros", de Diana Corso, a autora afirma que convivemos "com as diferentes cores de pele, interpretações dos gêneros, formas de amar e casar, vestimentas, religiões ou a falta delas, línguas" e isso pode levar a atitudes discriminatórias. Para investigar a realidade do preconceito nas escolas, realizou-se uma pesquisa sobre atitudes discriminatórias com um certo número de alunos, cujas respostas são apresentadas na tabela.

Atitude Discriminatória	Número de Alunos
Gênero	148
Deficiência	118
Étnico-racial	108
Gênero e deficiência	36
Gênero e étnico-racial	42
Deficiência e étnico-racial	30
Gênero, deficiência e étnico-racial	24
Outra	18

O número de entrevistados foi de

- a) 576
- b) 444
- c) 308
- d) 290

### QUESTÃO 15

De acordo com os conjuntos numéricos, analise as afirmativas abaixo:

- I. Todo número natural é inteiro.
- II. A soma de dois números irracionais é sempre irracional.
- III. Todo número real é complexo.
- IV. Todo número racional é inteiro.

São verdadeiras as afirmativas

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) III e IV.

### QUESTÃO 16

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%.

### QUESTÃO 17

Em uma enquete, realizada com 2016 candidatas a uma das vagas nos cursos do IFAL, para saber em quais matérias, entre Matemática, Física e Química, eles sentiam mais dificuldade, obteve-se o seguinte resultado: 920 sentiam dificuldade em Matemática, 720 em Física, 560 em Química, 400 em Matemática e Física, 360 em Matemática e Química, 320 em Física e Química e 200 nas três matérias. O número de candidatas que afirmaram não ter dificuldade em nenhuma matéria é

- a) 136.
- b) 336.
- c) 416.
- d) 576.
- e) 696.

### QUESTÃO 18

Em uma enquete sobre a leitura dos livros selecionados para o processo seletivo, numa universidade de determinada cidade, foram entrevistados 1200 candidatos. 563 destes leram "Você Verá", de Luiz Vilela; 861 leram "O tempo é um rio que corre", de Lya Luft; 151 leram "Exílio", também de Lya Luft; 365 leram "Você Verá" e "O tempo é um rio que corre"; 37 leram "Exílio" e "O tempo é um rio que corre"; 61 leram "Você Verá" e "Exílio"; 25 candidatos leram as três obras e 63 não as leram.

A quantidade de candidatos que leram apenas "O tempo é um rio que corre" equivale a

- a) 434.
- b) 484.
- c) 454.
- d) 424.

### QUESTÃO 19

De acordo com a reportagem da Revista VEJA (edição 2341), é possível fazer gratuitamente curso de graduação pela Internet. Dentre os ofertados temos os cursos de Administração (bacharelado), Sistemas de Computação (Tecnólogo) e Pedagogia (licenciatura). Uma pesquisa realizada com 1.800 jovens brasileiros sobre quais dos cursos ofertados gostariam de fazer, constatou que 800 optaram pelo curso de Administração; 600 optaram pelo curso de Sistemas de Computação; 500 optaram pelo curso de Pedagogia; 300 afirmaram que fariam Administração e Sistemas de Computação; 250 fariam Administração e Pedagogia; 150 fariam Sistemas de Computação e Pedagogia e 100 dos jovens entrevistados afirmaram que fariam os três cursos. Considerando os resultados dessa pesquisa, o número de jovens que não fariam nenhum dos cursos elencados é:

- a) 150   b) 250
- c) 350   d) 400
- e) 500

### QUESTÃO 20

Uma pesquisa realizada com 245 atletas, sobre as atividades praticadas nos seus treinamentos, constatou que 135 desses atletas praticam natação, 200 praticam corrida e 40 não utilizavam nenhuma das duas modalidades no seu treinamento.

Então, o número de atletas que praticam natação e corrida é:

- a) 70
- b) 95
- c) 110
- d) 125
- e) 130

## BLOCO 01 CONJUNTOS



### QUESTÃO 01

O diretor de uma tradicional escola da cidade de Teresina resolveu fazer uma pesquisa de opinião junto aos seus 590 alunos do ensino médio, sobre as políticas públicas de acesso ao ensino superior. No questionário, perguntava-se sobre a aprovação de cotas, bolsas e ENEM, como modelo de exame vestibular. As respostas dos alunos foram sintetizadas na tabela abaixo:

Política Pública	Cotas	Bolsas	ENEM	Cotas e Bolsas	Bolsas e ENEM	Cotas e ENEM	Cotas, Bolsas e ENEM
Número de aprovações	226	147	418	53	85	116	44

Sobre a pesquisa e a tabela anterior, temos que Correio

- a quantidade de alunos que não opinaram por nenhuma das três políticas é 12.
- a quantidade de alunos que aprovam apenas uma política pública é 415.
- a quantidade de alunos que aprovam mais de uma política é 167.
- a quantidade de alunos que aprovam as três políticas é 45.
- há mais alunos que aprovam cotas do que alunos que aprovam somente o ENEM.

### QUESTÃO 02

Os 120 funcionários da empresa Glota S/A falam inglês ou francês ou português. Sabe-se, ainda, que:

- todo funcionário que fala inglês também fala francês;
- nenhum funcionário que fala português fala inglês ou francês;
- o número de funcionários que falam francês é o quádruplo do número de funcionários que falam inglês;
- a quantidade de funcionários que não fala português é menor que um terço e maior que um quarto do número total de funcionários dessa empresa;
- nenhum funcionário é mudo.

Assim, podemos afirmar que o número de funcionários da

empresa Glota S/A que falam português é

- 80.
- 85.
- 90.
- 95.
- 100.

### QUESTÃO 03

Uma pesquisa foi realizada para tentar se descobrir, do ponto de vista das mulheres, qual é o perfil da parceira ideal procurada pelo homem do século XXI. Alguns resultados estão apresentados no quadro a seguir.

#### 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.

*Braziliense*, 29 de junho de 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

- inferior a 80.
- superior a 80 e inferior a 100.
- superior a 100 e inferior a 120.
- superior a 120 e inferior a 140.
- superior a 140.

### QUESTÃO 04

Cem alunos de uma turma de cursinho responderam a uma pequena prova de duas questões. Constatou-se que 40 alunos acertaram as duas questões, 48 acertaram a primeira e 41 acertaram a segunda. Baseado nessas informações, o professor calculou mentalmente o número de alunos que errou as duas questões e obteve 54 como resultado.

O professor errou o cálculo por

- 3 a mais.
- 5 a mais.
- 11 a mais.
- 19 a mais.
- 29 a mais.

### QUESTÃO 05

Seja  $P$  o conjunto de figurinhas do álbum de Pedro e  $G$  o número de figurinhas do álbum de Gabriel, ambos sobre carros antigos, tais que  $P \cap G$  tem 8 figurinhas,  $P \cup G$  tem 42 figurinhas e que  $G - A$  é igual a 14 figurinhas. Qual é o número de figurinhas de  $P - G$ ?

- a) 8
- b) 14
- c) 20
- d) 34
- e) 42

### QUESTÃO 06

Um professor de matemática sugeriu, a uma de suas turmas de primeiro ano, três filmes: *Uma Mente Brilhante*, *O Jogo da Imitação* e *Gênio Indomável*. Vinte e dois dos alunos assistiram a *Uma Mente Brilhante*; dez só assistiram a *O Jogo da Imitação*; doze só assistiram a *Gênio Indomável*; cinco assistiram a *O Jogo da Imitação* e a *Gênio Indomável*; três assistiram a *Uma Mente Brilhante* e a *O Jogo da Imitação*; quatro desses alunos viram os três filmes. Quantos alunos assistiram só ao filme *Uma Mente Brilhante*, sabendo que vinte e cinco alunos assistiram a *Gênio Indomável*?

- a) 4
- b) 7
- c) 99
- d) 11
- e) 15

### QUESTÃO 07

Atualmente existem muitos aplicativos de fazendas virtuais que, apesar de críticas, possuem uma enorme quantidade de usuários. Embora apresentem algumas diferenças de funcionamento, as fazendas virtuais possuem a mesma concepção: cada vez que o usuário cuida de sua fazenda ou da de seus amigos, ganha pontos, e, quanto mais pontos acumula, maior é seu nível de experiência.

Em um aplicativo de fazenda virtual, o usuário precisa de 1 000 pontos para atingir o nível 1. Acumulando mais 1 200 pontos, atinge o nível 2; acumulando mais 1 400 pontos, atinge o nível 3 e assim por diante, sempre com esse padrão.

Um usuário que está no nível 15 de experiência acumulou

- a) 3 800 pontos.
- b) 15 200 pontos.
- c) 32 200 pontos.
- d) 35 000 pontos.
- e) 36 000 pontos.

### QUESTÃO 08

Uma pesquisa no Estado do Ceará constatou que entre 3000 pessoas que contraíram dengue, 1000 pessoas tiveram dengue do tipo 1, 1100 pessoas tiveram dengue do tipo 2 e 1400 tiveram dengue do tipo 3. Dessas pessoas entrevistadas, 350 tiveram dengue do tipo 1 e do tipo 2, 300 tiveram dengue do tipo 2 e do tipo 3, 500 tiveram dengue do tipo 1 e do tipo 3 e 100 tiveram os três tipos.

Nessa pesquisa, a porcentagem do total de pessoas que

tiveram dengue é, aproximadamente:

- a) 81,7%
- b) 84,3%
- c) 85%
- d) 86%
- e) 87,7%

### QUESTÃO 09

Num jogo exibição entre o Chicago Bulls e o Los Angeles Lakers, realizado no Maracanazinho, 62.984 espectadores torciam pelo Chicago Bulls, 49.296 torciam pelo Los Angeles Lakers e 26.830 torciam pelos dois times. Sabe-se que todos os espectadores torciam por, pelo menos, um dos times acima mencionados.

Com base nesses dados, o número de torcedores que assistiram ao jogo é igual a:

- a) 139 110
- b) 112 280
- c) 89 814
- d) 85 450
- e) 76 126

### QUESTÃO 10

Em certo ano, ao analisar os dados dos candidatos ao concurso vestibular para o curso de graduação em Administração de Empresas e Administração Pública, concluiu-se que

- \* 80% do número total de candidatos optaram pela modalidade Administração de Empresas.
- \* 70% do número total de candidatos eram do sexo masculino.
- \* 50% do número de candidatas à modalidade Administração Pública eram do sexo masculino.
- \* 500 mulheres optaram pela modalidade Administração Pública.

Marque a opção que corresponde ao número de candidatos do sexo masculino que optaram pela modalidade Administração de Empresas.

- a) 2 400
- b) 2 700
- c) 3 000
- d) 3 300
- e) 3 600

### QUESTÃO 11

Em um concurso, cada candidato fez uma prova de Português e uma de Matemática. Para ser aprovado, o aluno tem que passar nas duas provas. Sabe-se que o número de candidatos que passaram em Português é o quádruplo do número de aprovados no concurso; dos que passaram em Matemática é o triplo do número de candidatos aprovados no concurso; dos que não passaram nas duas provas é a metade do número de aprovados no concurso; e o número dos que fizeram o concurso é 260. Quantos candidatos foram reprovados no concurso?

- a) 140
- b) 160
- c) 180
- d) 200
- e) 220

### QUESTÃO 12

Um curso de idiomas oferta as línguas alemão, inglês, francês e russo e possui 150 alunos. Sabe-se que ninguém estuda simultaneamente francês e russo. Sabe-se ainda que, dentre todos os alunos,

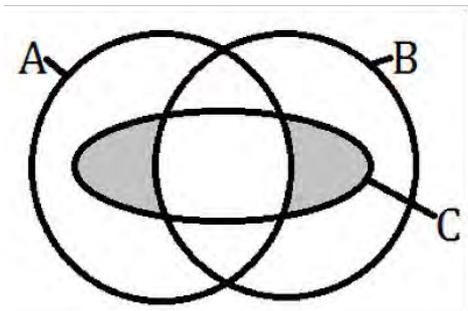
- 22 estudam apenas alemão;
- 20 estudam apenas inglês;
- 20 estudam apenas francês;
- 20 estudam apenas alemão e russo;
- 6 estudam apenas francês e inglês;
- 4 estudam apenas alemão e francês;
- 24 estudam russo e inglês;
- 28 estudam apenas russo;
- 1 estuda apenas alemão e inglês.

Em relação à distribuição dos alunos desse curso,

- a) 5 estudam simultaneamente alemão, francês e inglês.
- b) 24 estudam simultaneamente alemão, russo e inglês.
- c) 44 estudam russo e inglês.
- d) ninguém estuda alemão, inglês e russo simultaneamente.
- e) 91 estudam somente uma língua.

### QUESTÃO 13

Em uma determinada turma, há alunos que praticam futebol (conjunto A), que praticam basquetebol (conjunto B) e que praticam futebol e basquetebol (conjunto C). O diagrama de Venn a seguir mostra como estão distribuídos esses alunos.



A região cinza pode ser representada pelo conjunto

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

### QUESTÃO 14

Uma determinada empresa de biscoitos realizou uma pesquisa sobre a preferência de seus consumidores em relação aos seus três produtos: biscoitos *cream crackers*, *wafers* e recheados. Os resultados indicaram que:

- 65 pessoas compram *cream-crackers*;
- 85 pessoas compram *wafers*;
- 170 pessoas compram biscoitos recheados;
- 20 pessoas compram *wafers*, *cream-crackers* e recheados;
- 50 pessoas compram *cream-crackers* e recheados;
- 30 pessoas compram *cream-crackers* e *wafers*;
- 60 pessoas compram *wafers* e recheados;
- 50 pessoas não compram biscoitos dessa empresa.

De acordo com os dados apresentados, quantas pessoas responderam a essa pesquisa?

- a) 200
- b) 250
- c) 320
- d) 370
- e) 530

### QUESTÃO 15

Considere os conjuntos:

$$A = \{0, 1, 3, 5, 9\}$$

$$B = \{3, 5, 7, 9\}$$

$X = \{X \in \mathbb{N}; X \leq 13\}$ , em que  $\mathbb{N}$  é o conjunto dos números inteiros não negativos.

O conjunto  $\frac{A \cup B}{C_X}$  é igual a:

- a)  $\{0, 1, 3, 5, 7, 8, 9\}$
- b)  $\{2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$
- c)  $\{2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13\}$
- d)  $\{2, 5, 7, 8, 12, 13\}$
- e)  $\{0, 1, 7, 8, 9, 10, 12, 13\}$

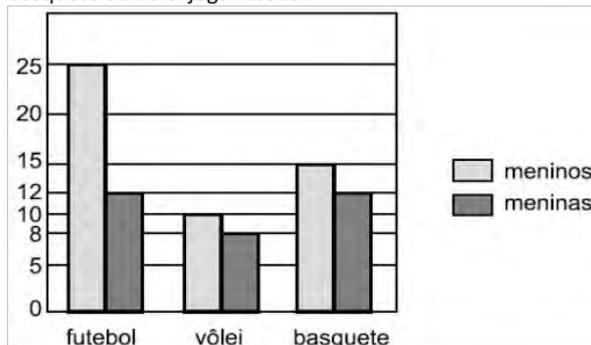
### QUESTÃO 16

Numa pesquisa foi constatado que em uma classe 36 alunos estudam o idioma francês, 42 estudam o idioma espanhol, 9 estudam os dois idiomas e 15 não estudam nenhum dos dois idiomas. Pergunta-se: quantos alunos há na classe?

- a) 36.
- b) 69.
- c) 84.
- d) 9.
- e) 15.

### QUESTÃO 17

O gráfico abaixo refere-se à prática esportiva dos alunos do 6º ano de uma escola. Nenhum dos meninos que joga futebol ou vôlei joga basquete e nenhuma menina que joga basquete ou vôlei joga futebol.



Há cinco meninos e três meninas que não praticam nenhum dos três esportes. Pelo menos, quantos alunos existem no 6º ano?

- a) 37
- b) 45
- c) 50
- d) 64
- e) 72

### QUESTÃO 18

Três frutas são consumidas por um grupo de 400 pessoas: laranja, banana e maçã. Dessas pessoas, 185 consomem laranja, 125 consomem laranja e banana, 130 consomem banana e maçã, 120 consomem laranja e maçã e 100 consomem laranja, banana e maçã. O número de pessoas que consomem banana é igual ao número de pessoas que consomem maçã. O número de pessoas que consomem maçã e não consomem laranja é de:

- 95
- 125
- 195
- 245
- 295

### QUESTÃO 19

Uma empresa decidiu doar livros e cadernos aos alunos carentes de uma escola da sua vizinhança. Receberão os materiais escolares apenas os alunos que tenham menos de 10 faltas no ano e cujas famílias tenham renda de até 3 salários mínimos. Sabe-se que:

- a escola possui 1000 alunos;
- 350 alunos têm menos de 10 faltas no ano;
- 700 alunos pertencem a famílias com renda de até 3 salários mínimos;
- 200 alunos não pertencem a nenhum dos grupos acima, ou seja, têm 10 ou mais faltas no ano e pertencem a famílias com renda superior a 3 salários mínimos.

A empresa deve enviar o material escolar para

- 250 alunos.
- 300 alunos.
- 400 alunos.
- 500 alunos.
- 550 alunos.

### QUESTÃO 20

Um programa de proteção e preservação de tartarugas-marinhas, observando dois tipos de contaminação dos animais, constatou, em um de seus postos de pesquisa, que: 88 tartarugas apresentavam sinais de contaminação por óleo mineral, 35 não apresentavam sinais de contaminação por radiatividade, 77 apresentavam sinais de contaminação tanto por óleo mineral como por radiatividade, e 43 apresentavam sinais de apenas um dos dois tipos de contaminação.

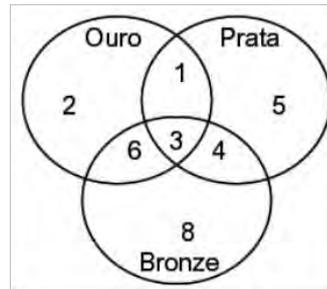
Quantas tartarugas foram observadas?

- 144
- 154
- 156
- 160
- 168

### QUESTÃO 21

O diagrama indica a distribuição de atletas da delegação de um país nos jogos universitários por medalha conquistada. Sabe-se que esse país conquistou medalhas apenas em modalidades individuais. Sabe-se ainda que cada atleta da delegação desse país que ganhou uma ou mais medalhas não ganhou mais de uma medalha do mesmo tipo (ouro, prata, bronze). De acordo com o diagrama, por exemplo, 2

atletas da delegação desse país ganharam, cada um, apenas uma medalha de ouro.



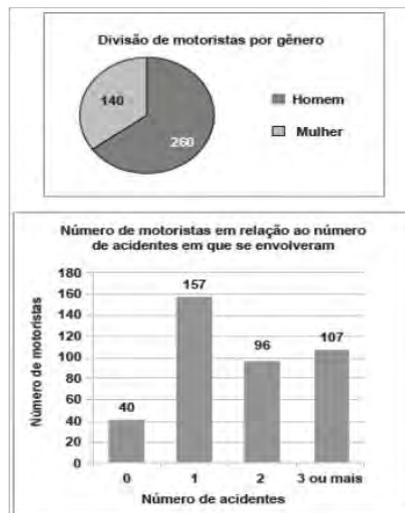
A análise adequada do diagrama permite concluir corretamente que o número de medalhas conquistadas por esse país nessa edição dos jogos universitários foi de

- 15.
- 29.
- 40.
- 46.
- 52.

### QUESTÃO 22

Uma empresa de seguros fez um estudo sobre o perfil dos motoristas de uma pequena cidade a fim de colher informações para delinear um plano de seguros que atenda às demandas locais.

Alguns dos dados obtidos estão representados nos gráficos a seguir.



Além dos dados apresentados nos gráficos, constatou-se que 50 homens se envolveram em exatamente dois acidentes e outros 36 homens se envolveram em três acidentes ou mais.

Um dos diretores da seguradora deseja dar um desconto especial às mulheres que não se envolveram em mais de um acidente. Desse modo, a quantidade de motoristas que poderão receber tal desconto é

- 100.
- 63.
- 57.
- 40.
- 23.

### QUESTÃO 23

Considere os conjuntos A e B, abaixo caracterizados:  
 A: entre seus elementos encontram-se os 10 primeiros números naturais, os 10 primeiros números naturais pares e os 10 primeiros números naturais ímpares, e somente esses números;  
 B: constituído pelos números naturais que são, ao mesmo tempo divisíveis por 4 e menores que 36.  
 Com relação a esses conjuntos, podemos afirmar que:

- o conjunto A possui 30 elementos.
- o conjunto B possui 10 elementos.
- $B \subset A$ .
- $B - A = \{20, 24, 28, 32\}$ .
- $A \cap B = \{4, 8, 12, 16\}$ .

### QUESTÃO 24

Em uma enquete, com 500 estudantes, sobre a preferência de cada um com três tipos diferentes de sucos (laranja, manga e acerola), chegou-se ao seguinte resultado: 300 estudantes gostam do suco de laranja; 200 gostam do suco de manga; 150 gostam do suco de acerola; 75 gostam dos sucos de laranja e acerola; 100 gostam dos sucos de laranja e manga; 10 gostam dos três sucos e 65 não gostam de nenhum dos três sucos. O número de alunos que gosta dos sucos de manga e acerola é

- 40.
- 60.
- 120.
- 50.
- 100.

### QUESTÃO 25

Certo dia, no Centro Cultural de uma cidade, foi feita uma pesquisa com as 120 primeiras pessoas que entraram no Centro, para saber qual dos dois jornais mais importantes da cidade – Diário da Manhã e Notícias do Dia – era o mais lido. Soubese que metade das pessoas pesquisadas era leitora do Diário da Manhã e  $\frac{2}{3}$  das pessoas pesquisadas eram leitoras do Notícias do Dia. Soubese ainda que 48 pessoas liam o Notícias do Dia, mas não liam o Diário da Manhã. Com base nessas informações, quantas pessoas pesquisadas não liam nenhum dos dois jornais?

- 10.
- 12.
- 14.
- 16.
- 18.

### QUESTÃO 26

Uma pesquisa realizada com 245 atletas sobre as atividades praticadas nos seus treinamentos, constatou que 135 desses atletas praticam natação, 200 praticam corrida e 40 não utilizavam nenhuma das duas modalidades no seu treinamento. Então, o número de atletas que praticam natação e corrida é

- 70.
- 95.
- 110.
- 125.
- 130.

### QUESTÃO 27

Para avaliar o uso de três detergentes, A, B e C, foi feita uma pesquisa com 200 pessoas, obtendo os seguintes resultados; 40 usam o detergente A, 10 usam o B e 35 usam o detergente C. 20 usam A e B, mas não usam o C, 25 usam B e C, 18 usam A e C, e 15 usam os três detergentes. Quantas pessoas, nessa pesquisa, não usam nenhum dos três detergentes?

- 131
- 132
- 133
- 134
- 135

### QUESTÃO 28

Um professor de Matemática, ao lecionar Teoria dos Conjuntos em uma certa turma, realizou uma pesquisa sobre as preferências clubísticas de seus  $n$  alunos, tendo chegado ao seguinte resultado:

- 23 alunos torcem pelo Paysandu Sport Club;
- 23 alunos torcem pelo Clube do Remo;
- 15 alunos torcem pelo Clube de Regatas Vasco da Gama;
- 6 alunos torcem pelo Paysandu e pelo Vasco;
- 5 alunos torcem pelo Vasco e pelo Remo.

Se designarmos por A o conjunto dos torcedores do Paysandu, por B o conjunto dos torcedores do Remo e por C o conjunto dos torcedores do Vasco, todos da referida turma, teremos, evidentemente,  $A \cap B = \emptyset$ . Concluímos que o número  $n$  de alunos dessa turma é:

- 49
- 50
- 47
- 45
- 46

### QUESTÃO 29

**O que brasileiros andam lendo?**  
 O brasileiro lê, em média, 4,7 livros por ano. Este é um dos principais resultados da pesquisa Retratos da Leitura no Brasil, encomendada pelo Instituto Pró-Livro ao Ibope Inteligência, que também pesquisou o comportamento do leitor brasileiro, as preferências e as motivações dos leitores, bem como os canais e a forma de acesso aos livros. (Fonte: Associação Brasileira de Encadernação e Restaure, adapt.) Supõe-se que, em uma pesquisa envolvendo 660 pessoas, cujo objetivo era verificar o que elas estão lendo, obtiveram-se os seguintes resultados: 100 pessoas leem somente revistas, 300 pessoas leem somente livros e 150 pessoas leem somente jornais. Supõe-se ainda que, dessas 660 pessoas, 80 leem livros e revistas, 50 leem jornais e revistas, 60 leem livros e jornais e 40 leem revistas, jornais e livros. Em relação ao resultado dessa pesquisa, o número de entrevistados que leem revistas ou livros é igual a:

- 400
- 410
- 430
- 470
- 510

### QUESTÃO 30

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

### QUESTÃO 31

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.

### QUESTÃO 32

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.

### QUESTÃO 33

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.

### QUESTÃO 34

Uma pessoa foi orientada pelo médico a fazer sessões de fisioterapia e pilates durante um determinado período após o qual passaria por uma nova avaliação. Ela planejou fazer apenas uma dessas atividades por dia, sendo a fisioterapia no turno da manhã e o pilates no turno da tarde.

Sabe-se que, no decorrer desse período,

- houve dias em que ela não fez qualquer das atividades;
- houve 24 manhãs em que ela não fez fisioterapia;
- houve 14 tardes em que ela não fez pilates;
- houve 22 dias em que ela fez ou fisioterapia ou pilates.

Com base nesses dados, pode-se afirmar que o período de tratamento foi de

- a) 30 dias.
- b) 34 dias.
- c) 38 dias.
- d) 42 dias.
- e) 46 dias.

### QUESTÃO 35

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:

- I. 14 não obtiveram nota mínima em matemática;
- II. 16 não obtiveram nota mínima em português;
- III. 12 não obtiveram nota mínima em inglês;
- IV. 5 não obtiveram nota mínima em matemática e em português;
- V. 3 não obtiveram nota mínima em matemática e em inglês;
- VI. 7 não obtiveram nota mínima em português e em inglês e
- VII. 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.

### QUESTÃO 36

Em uma pesquisa realizada com estudantes do IFAL, verificou-se que 100 alunos gostam de estudar português, 150 alunos gostam de estudar matemática, 20 alunos gostam de estudar as duas disciplinas e 110 não gostam de nenhuma das duas. Quantos foram os estudantes entrevistados?

- a) 330.
- b) 340.
- c) 350.
- d) 360.
- e) 380.

### QUESTÃO 37

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

### QUESTÃO 38

Analisando os conteúdos nos quais os alunos possuem maiores dificuldades de aprendizagem em uma escola com 500 alunos, percebeu-se que: 208 têm dificuldades de aprendizagem em matemática; 198, em português; 154, em física; 62, em matemática e física; 38, em português e física; 52, em matemática e português e 20 têm dificuldades nas três disciplinas.

Por esse viés, o número de alunos que não tem dificuldades em nenhuma dessas disciplinas é de

- a) 92 alunos.
- b) 72 alunos.
- c) 60 alunos.
- d) 20 alunos.

### QUESTÃO 39

O banco estatal de um certo país abriu uma linha especial de financiamento para aquisição da casa própria por famílias de baixa renda. Para ter direito a esse financiamento, a família não poderia ter casa própria nem renda total acima de 4 salários mínimos e, além disso, ter filhos em idade escolar matriculados e cursando. Um levantamento comprovou que 48% das famílias desse país já possuíam casa própria e que 35% das famílias desse país tinham renda acima de 4 salários mínimos, sendo que 20% destas ainda não possuíam casa própria. Além disso, ficou comprovado que, entre as famílias que atendiam aos critérios de renda e de propriedade de casa própria, apenas 20% não tinham seus filhos matriculados na escola. De acordo com o texto, podemos concluir que a porcentagem de famílias que tinham direito ao financiamento era de:

- a) 48%
- b) 36%
- c) 52%
- d) 28%
- e) 42%

### QUESTÃO 40

Em uma enquete no centro olímpico, foram entrevistados alguns atletas e verificou-se que 300 praticam natação, 250 praticam atletismo e 200 praticam esgrima. Além disso, 70 atletas praticam natação e atletismo, 65 praticam natação e esgrima e 105 praticam atletismo e esgrima, 40 praticam os três esportes e 150 não praticam nenhum dos três esportes citados. Nessas condições, o número de atletas entrevistados foi

- a) 1180
- b) 1030
- c) 700
- d) 800

### QUESTÃO 41

Uma pesquisa sobre os fatores que influenciam na escolha de um livro para leitura foi realizada em um grupo de 80 pessoas. Elas foram questionadas se na hora de escolher um livro levavam em consideração o gênero de sua preferência, a indicação de amigos ou as listas dos mais vendidos, sendo que poderiam optar por uma, duas ou as três opções. Ninguém respondeu ser influenciado apenas por listas dos mais vendidos, mas 20 pessoas responderam levar esse fator em consideração. Além disso, 28 responderam considerar apenas o gênero de sua preferência, enquanto 5 disseram que as três opções influenciam suas decisões. Sabendo, ainda, que o número de pessoas que se baseiam apenas nas indicações dos amigos é igual aos que disseram levar em consideração apenas as indicações dos amigos e o gênero de sua preferência, então pode-se afirmar que a quantidade de pessoas que seguem apenas as indicações de amigos é:

- a) 13
- b) 10
- c) 16
- d) 32
- e) 8

### QUESTÃO 42

Em uma consulta à comunidade acadêmica sobre a necessidade de melhorias na área física de um determinado campus do IFSul, foi obtido o seguinte resultado:

- 538 sugerem reformas nas salas de aula.
- 582 sugerem reformas na biblioteca.
- 350 sugerem reformas nas salas de aula e na biblioteca.
- 110 sugerem reformas em outras instalações.

Quantas pessoas foram entrevistadas nessa consulta?

- a) 770
- b) 880
- c) 1.120
- d) 1.580

**QUESTÃO 43**

Sabe-se que, em um grupo de 10 pessoas, o livro A foi lido por 5 pessoas e o livro B foi lido por 4 pessoas.

Podemos afirmar corretamente que, nesse grupo,

- a) pelo menos uma pessoa leu os dois livros.
- b) nenhuma pessoa leu os dois livros.
- c) pelo menos uma pessoa não leu nenhum dos dois livros.
- d) todas as pessoas leram pelo menos um dos dois livros.

**QUESTÃO 44**

No IFPE *Campus* Olinda foi feita uma pesquisa com alguns alunos do curso de computação gráfica a respeito do domínio sobre três aplicativos. As repostas foram as seguintes:

- 78 dominam o Word;
  - 84 dominam o Excel;
  - 65 dominam o Powerpoint;
  - 61 dominam o Word e Excel;
  - 53 dominam o Excel e Powerpoint;
  - 45 dominam o Word e Powerpoint;
  - 40 dominam os três aplicativos;
  - 03 não dominam aplicativo algum. Com base nas informações acima, o número de estudantes do curso de computação gráfica que responderam a essa pesquisa é
- a) 112.
  - b) 227.
  - c) 230.
  - d) 111.
  - e) 129.

**QUESTÃO 45**

Sejam A, B e C subconjuntos do conjunto dos números naturais  $= \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$ , de modo que:

- A é o conjunto dos números de 3 algarismos, todos distintos.
- B é o conjunto dos números que possuem exatamente 1 algarismo 5.
- C é o conjunto dos números pares.

E sejam os conjuntos:

$$P = A \cap C$$

$$Q = A^C \cap B^C$$

$$R = B \cup C^C$$

onde a notação  $X^C$  indica o conjunto complementar do conjunto X.

São elementos respectivos dos conjuntos P, Q e R os números

- a) 204, 555, 550
- b) 972, 1234, 500
- c) 1234, 505, 5555
- d) 204, 115, 550

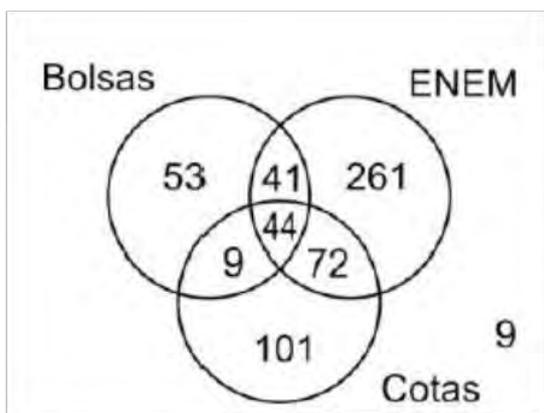
**BLOCO 01** COMENTÁRIOS

**QUESTÃO 01**

**Resolução**

Resposta Correta: B

Observe o diagrama abaixo:



Portanto, a quantidade de alunos que aprovam apenas uma política pública é 415.

**QUESTÃO 02**

**Resolução**

Resposta Correta: B

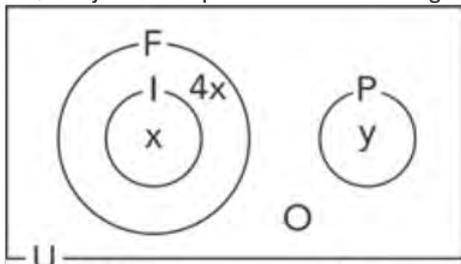
Sejam:

F → conjunto dos que estudam Francês;

I → conjunto dos que estudam Inglês;

P → conjunto dos que estudam Português;

O → conjunto dos que estudam outras línguas.



I.  $I \subset F$ ;

II.  $P \cap (I \cup F) = \emptyset$ ;

III.  $n(F) = 5x$ ;  $n(I) = x$ ;

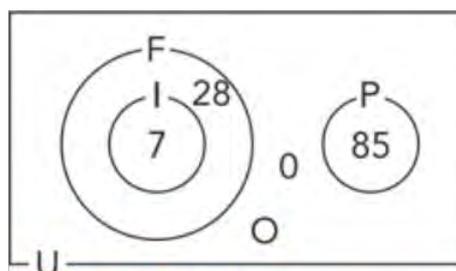
IV.  $\frac{120}{4} < 5x < \frac{120}{3}$

$30 < 5x < 40$

$6 < x < 8 \rightarrow x = 7$ ;

V.  $n[U - (PUF)] = 0$ .

Assim, temos:



**QUESTÃO 03**

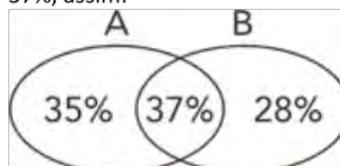
**Resolução**

Resposta Correta: C

Vamos representar os conjuntos por A e B.

Conjunto A = mulheres têm certeza de que os homens odeiam ir ao *shopping*.

Conjunto B = pensam que os homens preferem que façam todas as tarefas da casa.  $n(A \cup B) = 100\% n(A) + n(B) - n(A \cap B) = n(A \cup B) 72\% + 65\% - n(A \cap B) = 100\% \Rightarrow n(A \cap B) = 37\%$ , assim:



Logo:  $300 \cdot 37\% = 111$  pessoas.

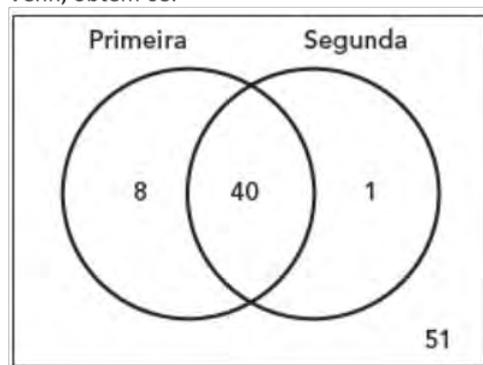
**QUESTÃO 04**

**Resolução**

Resposta Correta: A

Alternativa A

(V) Distribuindo os dados do problema no diagrama de Venn, obtém-se:



Desse modo, 51 alunos erraram ambos os problemas, e o professor errou por 3 a mais.

Alternativa B

(F) O aluno soma  $8 + 40 + 1 = 49$  e considera que o professor errou por 5 a mais.

Alternativa C

(F) O aluno faz  $100 - 48 - 41 = 11$  e considera que o professor errou por 11 a mais.

Alternativa D

(F) O aluno faz  $100 - 40 - 41 = 19$  e considera que o professor errou por 19 a mais.

Alternativa E

(F) O aluno faz  $40 + 48 + 41 = 129$  e considera que o professor errou por 29 a mais.

**QUESTÃO 05**

**Resolução**

Resposta Correta: C

$$n(P - G) = n(P \cup G) - n(P \cap G) - n(G - A)$$

$$n(P - G) = 42 - 8 - 14$$

$$n(P - G) = 20$$

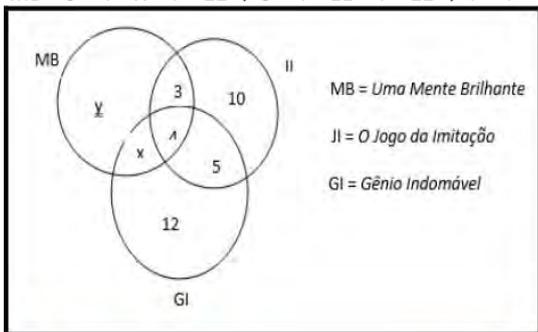
**QUESTÃO 06**

**Resolução**

Resposta Correta: A

$$GI = 12 + 5 + 4 + X = 25 \rightarrow X = 11$$

$$MB = 3 + 4 + X + Y = 22 \rightarrow 3 + 4 + 11 + Y = 22 \rightarrow Y = 4$$



**QUESTÃO 07**

**Resolução**

Resposta Correta: E

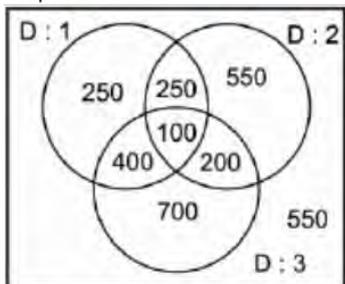
Basta fazer

$$1000 + 1200 + 1400 + \dots + 3400 + 3600 + 3800 = \frac{(1000 + 3800) \cdot 15}{2} = 36000$$

**QUESTÃO 08**

**Resolução**

Resposta Correta: A



(i) Total de pessoas que tiveram dengue: 2450.

(ii) Porcentagem =  $\frac{2450}{3000} = 81,666\dots\% \approx 81,7$ .

**QUESTÃO 09**

**Resolução**

Resposta Correta: D

Apenas Chicago Bulls:  $62\ 984 - 26\ 830 = 36\ 154$

Apenas Los Angeles Lakers:  $49\ 296 - 26\ 830 = 22\ 466$

Utilizando o diagrama de Venn, temos:



Assim, o público total é:

$$36\ 154 + 26\ 830 + 22\ 466 = 85\ 450$$

**QUESTÃO 10**

**Resolução**

Resposta Correta: C

	ADM EMP	ADM PÚB	TOTAL
Homem	$\frac{60}{100}T$	$\frac{10}{100}T$	$\frac{70}{100}T$
Mulher	$\frac{20}{100}T$	$\frac{10}{100}T$	$\frac{30}{100}T$
<b>TOTAL</b>	$\frac{80}{100}T$	$\frac{20}{100}T$	T

$$\Rightarrow 500 = \frac{10}{100}T \rightarrow T = 5000$$

Assim:

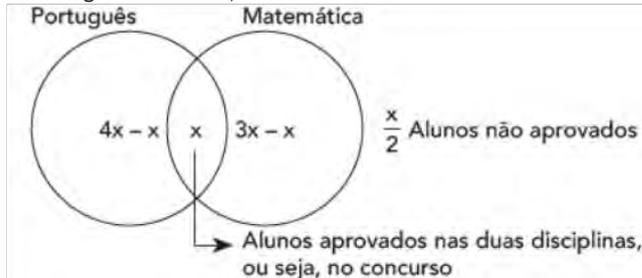
	ADM EMP	ADM PÚB	TOTAL
Homem	3.000	500	3.500
Mulher	1.000	500	1.500
<b>TOTAL</b>	4.000	1.000	5.000

**QUESTÃO 11**

**Resolução**

Resposta Correta: E

Pelo diagrama de Venn, tem-se:



$$4x - x + x + 3x - x + \frac{x}{2} = 260$$

$$6x + \frac{x}{2} = 260 \Rightarrow 12x + x = 520 \Rightarrow x = 40$$

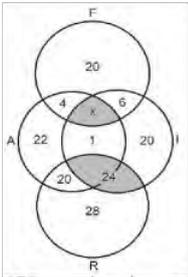
Logo,  $260 - 40 = 220$  alunos reprovados.

**QUESTÃO 12**

**Resolução**

Resposta Correta: A

Observe a distribuição no diagrama de Venn das informações dadas no texto-base, sendo  $x$  o número de pessoas que estudam simultaneamente francês, inglês e alemão.



Como o total de pessoas é 150, o valor de  $x$  pode ser encontrado por meio da equação:

$$20 + 4 + x + 6 + 22 + 1 + 20 + 20 + 24 + 28 = 150 \rightarrow x = 5$$

Assim, o número de alunos que estudam simultaneamente as línguas alemão, francês e inglês é 5.

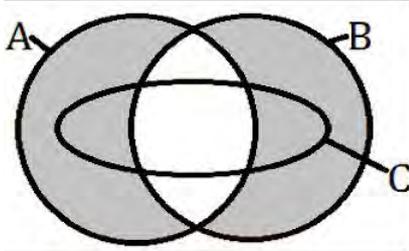
**QUESTÃO 13**

**Resolução**

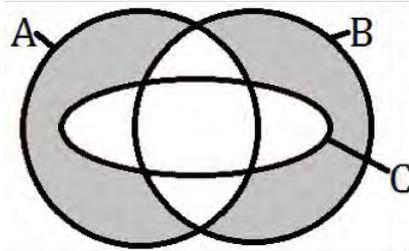
Resposta Correta: D

A seguir, observe o que cada alternativa representa graficamente.

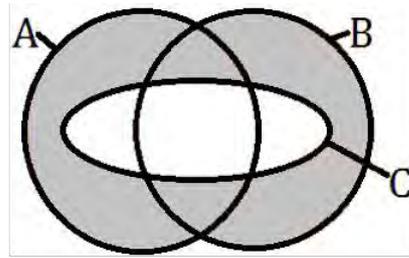
a)  $(A \cup B) - (A \cap B \cap C)$ .



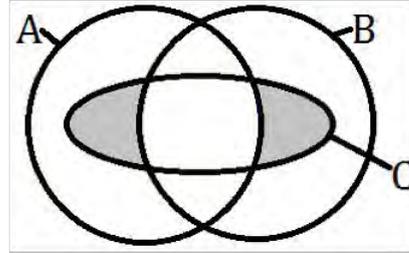
b)  $(A - C) \cup (B - C)$ .



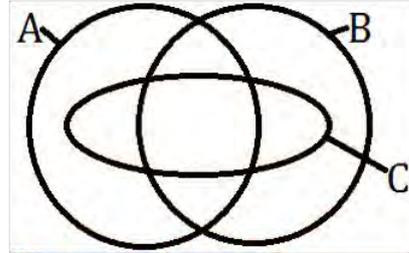
c)  $(A \cup B \cup C) - C$ .



d)  $C - (A \cap B \cap C)$ .



e)  $C - (A \cap B) - (A \cap C) - (B \cap C)$ .

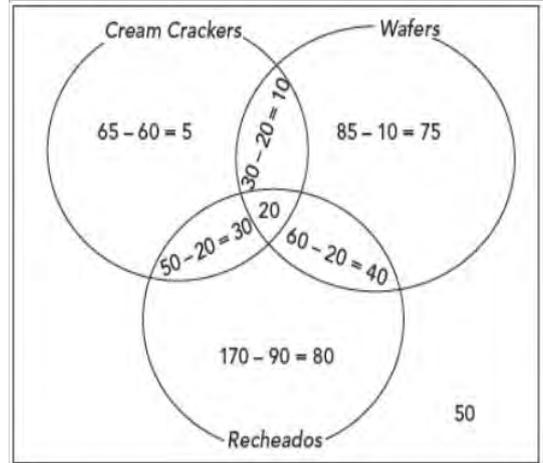


**QUESTÃO 14**

**Resolução**

Resposta Correta: B

Com os dados do problema, tem-se os seguintes diagramas:



Portanto, o número de pessoas que responderam à pesquisa será dado por:

$$N = 5 + 10 + 30 + 20 + 15 + 40 + 80 + 50 = 250$$

**QUESTÃO 15**

**Resolução**

Resposta Correta: C

$$A \cup B = \{0, 1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$$

Complementar de  $A \cup B$  em relação a  $X$ :

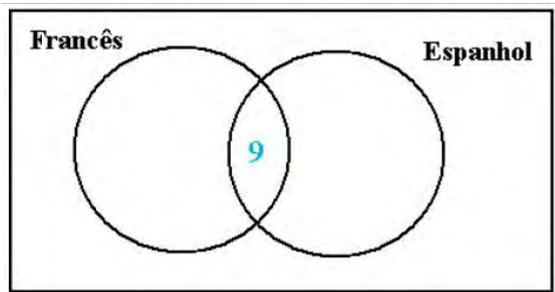
$$C_{A \cup B}^X = \{2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13\}$$

**QUESTÃO 16**

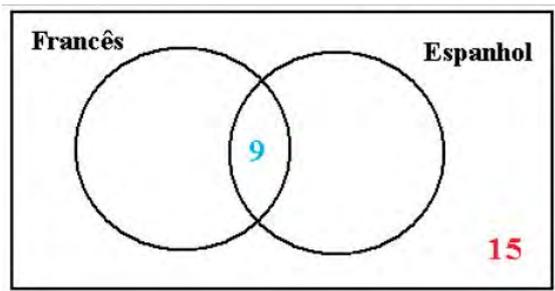
**Resolução**

Resposta Correta: C

- 9 alunos estudam os dois idiomas:



- 15 alunos não estudam nenhum dos dois idiomas:



- 36 alunos estudam francês e 42 alunos estudam espanhol:

$$F + 9 = 36 \rightarrow F = 27$$

$$E + 9 = 42 \rightarrow E = 33$$

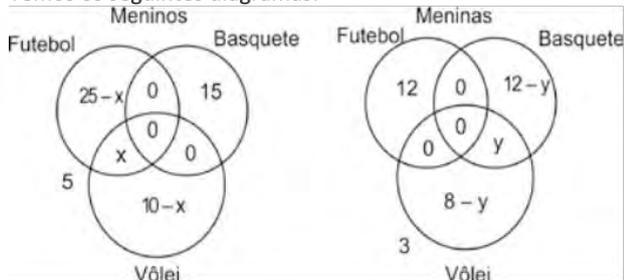
$$\text{Total de Alunos} = 27 + 9 + 33 + 15 = 84$$

**QUESTÃO 17**

**Resolução**

Resposta Correta: E

Temos os seguintes diagramas:



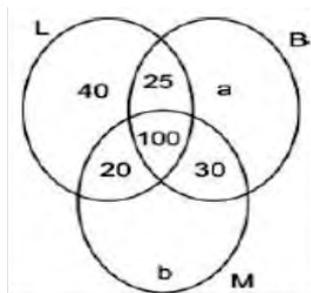
Logo, o número de meninos na escola é  $55 - x$  e o número de meninas na escola é  $35 - y$ . Assim, o número de alunos na escola é  $90 - x - y$ . Temos ainda que  $x \leq 10$  e  $y \leq 8$ . Logo, a escola possui pelo menos  $90 - 10 - 8 = 72$  alunos.

**QUESTÃO 18**

**Resolução**

Resposta Correta: B

Usar o Diagrama de Venn.



**Observação:** Sempre começar atribuindo o valor da interseção dos três conjuntos. Em seguida, atribuir o valor das outras três interseções sem se esquecer de subtrair do valor da interseção dos três conjuntos.

Do fato de que o número de consumidores de banana é

igual ao de consumidores de maçã, temos:

$$a + 25 + 100 + 30 = b + 20 + 100 + 30 \Rightarrow a + 5 = b$$

Assim:

$$40 + 25 + 100 + 20 + a + 30 + b = 400 \Rightarrow$$

$$215 + a + a + 5 = 400 \Rightarrow 2a = 180 \Rightarrow a = 90$$

Logo,  $b = 95$

Daí, o número de pessoas que consomem maçã e não consomem laranja é igual a  $b + 30 = 95 + 30 = 125$ .

**QUESTÃO 19**

**Resolução**

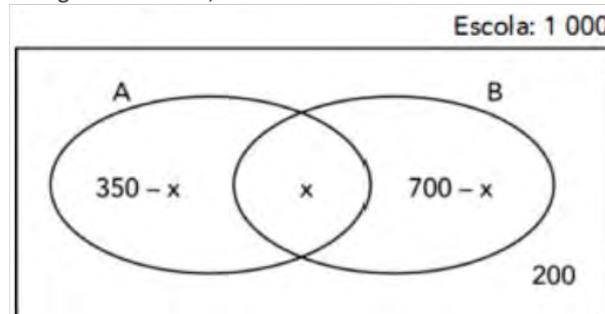
Resposta Correta: A

Seja A o conjunto dos alunos da escola com menos de 10

faltas no ano e B o conjunto de alunos da escola cujas

famílias tenham renda de até 3 salários mínimos, utilizando

o diagrama de Venn, temos:



Assim, obtemos:

$$(350 - x) + x + (700 - x) + 200 = 1\,000$$

$$1\,250 - x = 1\,000$$

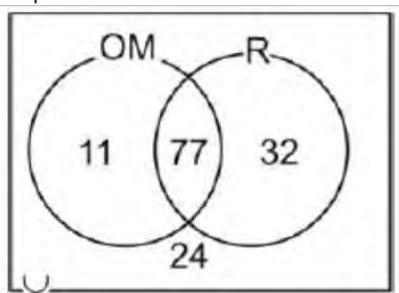
$$x = 250$$

Logo, pertencem a A e a B (ao mesmo tempo) 250 alunos.

**QUESTÃO 20**

**Resolução**

Resposta Correta: A



Total:

$$11 + 77 + 32 + 24 = 144$$

**QUESTÃO 21**

**Resolução**

Resposta Correta: D

$$\left. \begin{array}{l} \text{Medalhas de Ouro: } 2 + 1 + 3 + 6 = 12 \\ \text{Medalhas de Prata: } 1 + 3 + 4 + 5 = 13 \\ \text{Medalhas de Bronze: } 6 + 3 + 4 + 8 = 21 \end{array} \right\} \text{Soma} = 25 + 21 = 46$$

**QUESTÃO 22**

**Resolução**

Resposta Correta: E

Alternativa A

(F) O aluno considera que há 140 mulheres e diminui as 40 pessoas que não tiveram acidentes, obtendo 100.

Alternativa B

(F) O aluno soma as pessoas que sofreram no máximo um acidente, obtendo 197, e diminui esse valor da quantidade de homens, obtendo  $260 - 197 = 63$ .

Alternativa C

(F) O aluno soma as pessoas que sofreram no máximo um acidente, obtendo 197, e subtrai desse valor a quantidade de mulheres, obtendo  $197 - 140 = 57$ .

Alternativa D

(F) O aluno não interpreta adequadamente o texto e identifica na tabela que 40 motoristas não sofreram nenhum acidente, porém, esse valor engloba tanto homens como mulheres, e o enunciado pede apenas mulheres.

Alternativa E

(V) A partir das informações presentes nos gráficos e no texto, pode-se montar a tabela a seguir.

	Homens	Mulheres	Total
O ou 1 acidente	b	a	197
Mais de 1 acidente	86	c	$203 = 400 - 197$
Total	260	140	400

Da tabela, conclui-se que  $b = 260 - 86 = 174$  e que  $a = 197 - 174 = 23$ .

**QUESTÃO 23**

**Resolução**

Resposta Correta: D

- 10 primeiros números naturais:  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

- 10 primeiros números pares:  $\{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$

- 10 primeiros números ímpares:  $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$

A:  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19\}$

B:  $\{0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32\}$

A) FALSA

O conjunto A possui 20 elementos.

B) FALSA

O conjunto B possui 8 elementos.

C) FALSA

Há elementos de B que não estão contidos em A.

D) VERDADEIRA

$B - A = \{20, 24, 28, 32\}$

E) FALSA

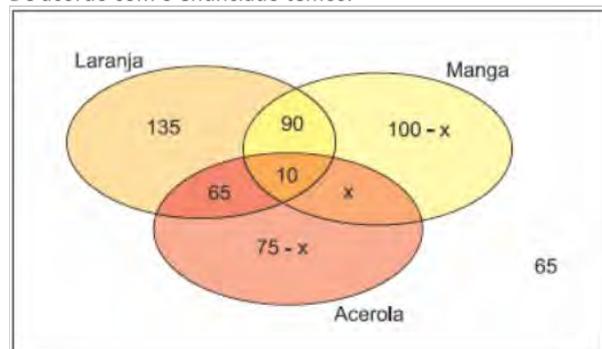
$A \cap B = \{0, 4, 8, 12, 16\}$

**QUESTÃO 24**

**Resolução**

Resposta Correta: D

De acordo com o enunciado temos:



$$135 + 100 - x + 75 - x + 90 + 10 + x + 65 + 65 = 500$$

$$-x = 500 - 540$$

$$-x = -40$$

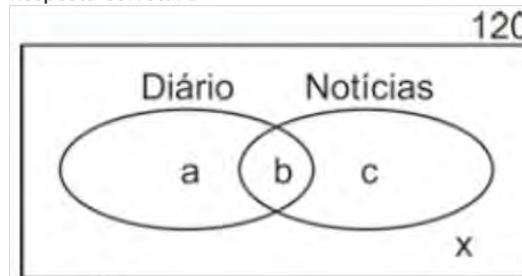
$$x = 40$$

Logo:  $x + 10 = 50$

**QUESTÃO 25**

**Resolução**

Resposta Correta: B



$$\text{I) } a + b = \frac{1}{2} \cdot 120 = 60$$

$$\text{II) } c + b = \frac{3}{4} \cdot 120 = 90$$

$$\text{III) } c = 48 \Rightarrow b = 90 - 48 = 42 \text{ e } a = 60 - 42 = 18$$

Daí,

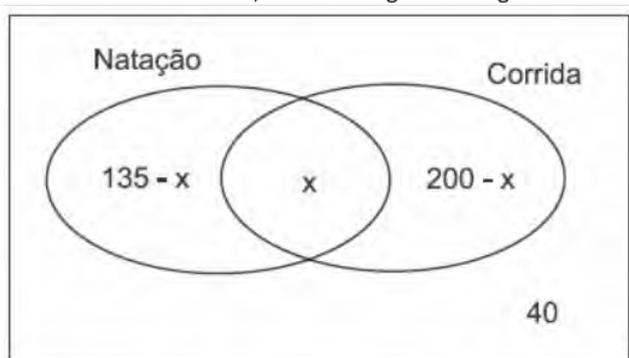
$$28 + 32 + 48 + x = 120 \Rightarrow x = 12$$

**QUESTÃO 26**

**Resolução**

Resposta Correta: E

De acordo com os dados, temos os seguintes diagramas:

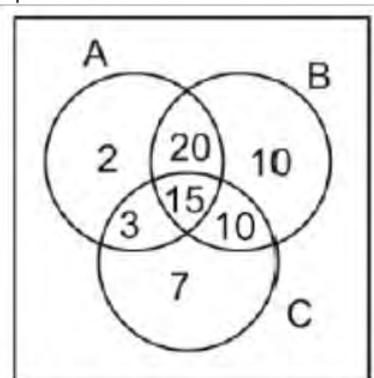


Através de uma equação de primeiro grau, temos:  $135 - x + x + 200 - x + 40 = 245 \Rightarrow x = 245 - 375 \Rightarrow x = 130$ .

**QUESTÃO 27**

**Resolução**

Resposta Correta: C

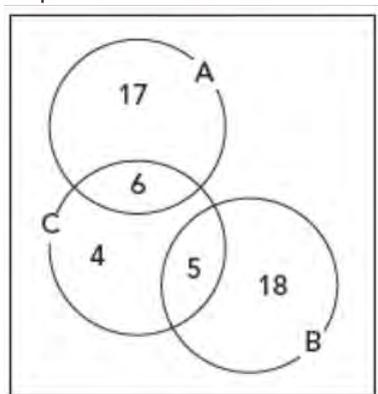


- i)
- ii)  $n(A \cup B \cup C) = 2 + 20 + 10 + 3 + 15 + 10 + 7 = 67$
- iii)  $200 - 67 = 133$

**QUESTÃO 28**

**Resolução**

Resposta Correta: B



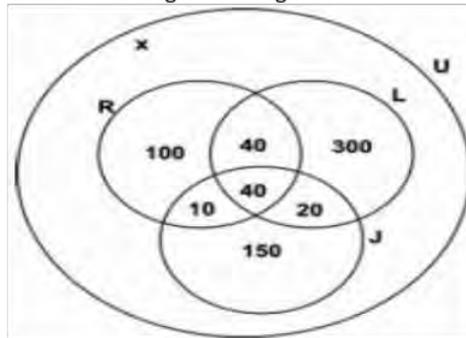
$n = 4 + 5 + 6 + 17 + 18 = 50$

**QUESTÃO 29**

**Resolução**

Resposta Correta: E

Considere o diagrama a seguir.



$x = 0$  (todos os 660 entrevistados leem pelos um dos três)  
Leem revistas ou livros:  
 $100 + 40 + 40 + 10 + 300 + 20 + 150 = 510$

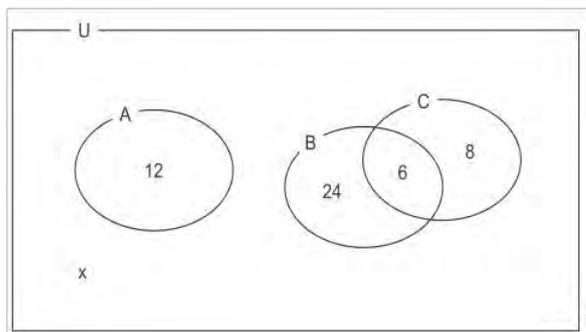
**QUESTÃO 30**

[B]

Vamos, inicialmente, considerar os seguintes conjuntos:

- A: conjunto dos números primos maiores que 3.
- B: Conjunto dos números pares maiores que 3.
- C: Conjunto dos múltiplos de 3 maiores que 3.
- D =  $B \cap C$ : conjunto dos múltiplos de 6 maiores que 3.

Organizando as informações do problema através de diagramas:



Temos então a seguinte equação:  
 $x + 12 + 24 + 6 + 8 = 64 \Rightarrow x = 14$

Considerando que todo número primo maior que 3 é ímpar, O número de pessoas que escolheu um número ímpar, não múltiplo de 3, foi igual a:  
 $x + 12 = 14 + 12 = 26$

**QUESTÃO 31**

[B]

Do enunciado, temos:

$98 - 60 = 38$  mulheres estudam comunicação

O total de homens que estudam comunicação é:

$60 - 38 = 22$

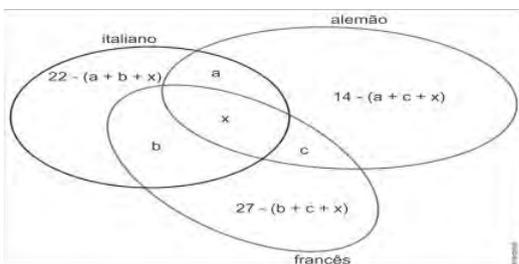
O total de homens que não estudam comunicação é:

$200 - 98 - 22 = 80$

**QUESTÃO 32**

[E]

Do enunciado, temos:



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

Da equação (ii),

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

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

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

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.

**QUESTÃO 33**

[D]

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:

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

$147 = 89 + 78 - n(\text{Norte} \cap \text{Sul}) \Rightarrow n(\text{Norte} \cap \text{Sul}) = 20$

**QUESTÃO 34**

[A]

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.

**QUESTÃO 35**

[E]

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.

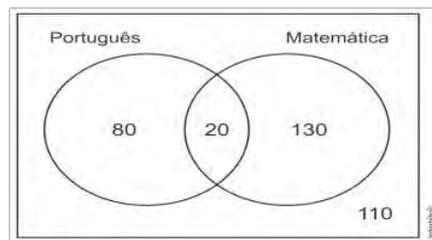
Logo, pelo Princípio da Inclusão-Exclusão, temos  $n(M \cup P \cup I) = 14 + 16 + 12 - 5 - 3 - 7 + 2 = 29$ .

Por conseguinte, sabendo que 20 alunos foram aprovados nas três disciplinas, segue que a resposta é  $29 + 20 = 49$ .

**QUESTÃO 36**

[B]

Considere a situação:



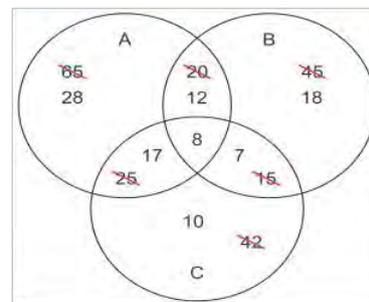
Somando os valores:

$80 + 20 + 130 + 110 = 340$

**QUESTÃO 37**

[E]

Calculando:

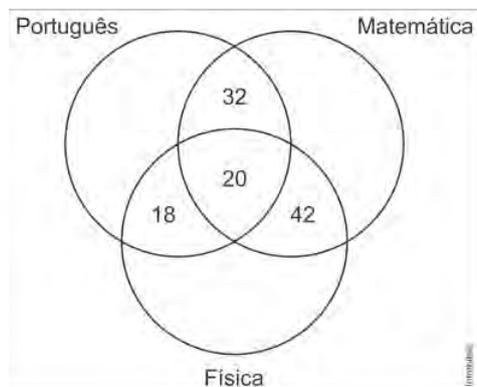


Assim, o número de pessoas que assistem somente a um noticiário é  $28 + 18 + 10 = 56$ .

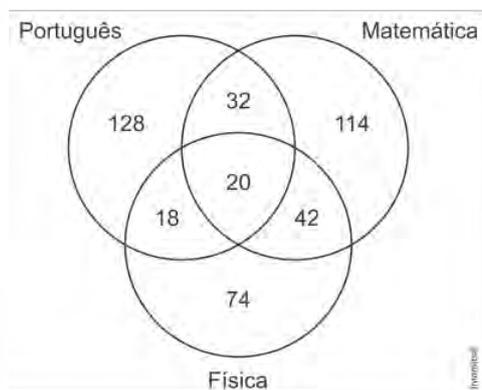
**QUESTÃO 38**

[B]

Utilizando o diagrama de Venn temos:



Subtraindo o total de cada matéria pelas intersecções temos:



Logo, somando todos os valores e subtraindo 500 temos:  
 $500 - 428 = 72$

**QUESTÃO 39**

[B]

Tem-se que  $0,2 \cdot 35\% = 7\%$  das famílias tinham renda acima de 4 salários mínimos e não possuíam casa própria. Desse modo, a resposta é dada por  $0,8 \cdot (100\% - 48\% - 7\%) = 36\%$ .

**QUESTÃO 40**

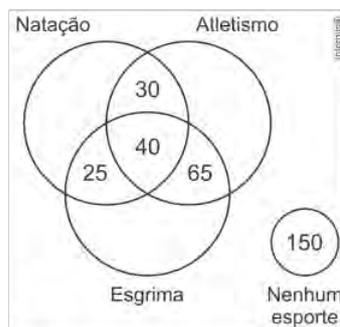
[C]

Utilizando o Diagrama de Venn temos:



Observe que o valor 40 representa a intersecção entre as três modalidades.

Como 70 é a intersecção entre natação e atletismo, temos  $70 - 40 = 30$ . Dessa forma, como 65 é a intersecção entre natação e esgrima, e, 105 representa a intersecção entre atletismo e esgrima, temos:  $65 - 40 = 25$  e  $105 - 40 = 65$ , valores a serem completados no diagrama. Logo,



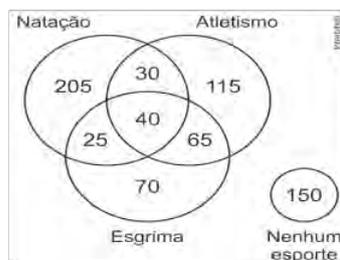
Fazendo as diferenças das partes comuns pelo total de cada modalidade temos:

$$300 - 30 - 40 - 25 = 205$$

$$250 - 30 - 40 - 65 = 115$$

$$200 - 25 - 40 - 65 = 70$$

Completando o diagrama, temos:



Desta maneira, para obter o total de pessoas entrevistadas, basta somar todos os valores:

$$205 + 115 + 70 + 30 + 40 + 25 + 65 + 150 = 700 \text{ pessoas entrevistadas.}$$

**QUESTÃO 41**

[C]

Calculando:



$$b + c = 15$$

$$28 + 2a + 5 + b + c = 80 \rightarrow 28 + 2a + 5 + 15 = 80 \rightarrow 2a = 32 \rightarrow a = 16$$

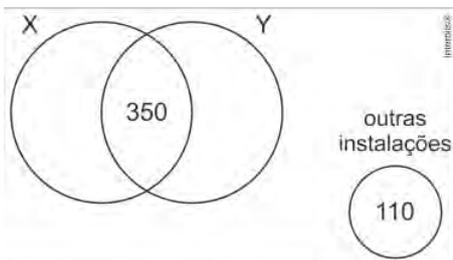
**QUESTÃO 42**

[B]

Tome reforma nas salas de aula como  $x$  e reformas na biblioteca como  $y$ .

Sabendo que 350 pessoas sugerem reformas nas salas de aula e na biblioteca, ou seja, a intersecção entre  $x$  e  $y$ .

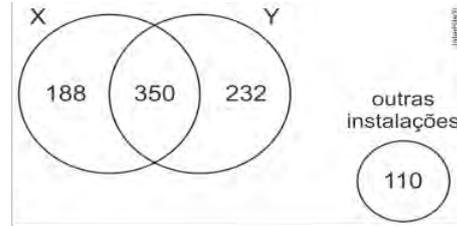
Logo, pode-se aplicar o Diagrama de Venn para tal situação da seguinte maneira:



Como 350 representa a intersecção entre reformas nas salas de aula e na biblioteca, basta achar a diferença da parte das duas partes com a parte em comum. Desta forma:

$$538 - 350 = 188 \text{ e } 582 - 350 = 232$$

Transcrevendo para o Diagrama de Venn, temos:



Para obter a quantidade de pessoas entrevistadas basta somar todos os valores. Note que a amostra possui 110 pessoas que opinaram reformas em outras instalações.

Somando todos os valores:

$$188 + 350 + 232 + 110 = 880 \text{ pessoas.}$$

**QUESTÃO 43**

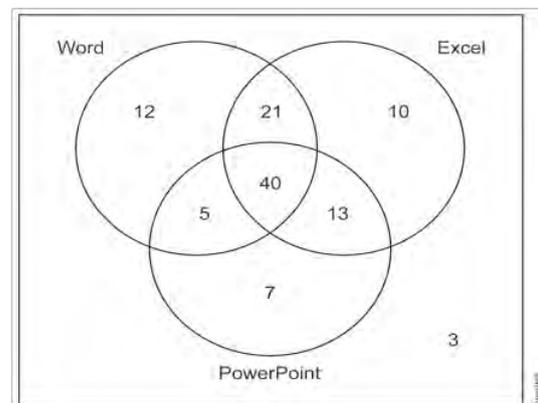
[C]

A única alternativa correta é a [C]. Se cinco pessoas leram o livro A e quatro pessoas distintas leram o livro B, há um total de 9 pessoas, sendo possível que ao menos uma pessoa não tenha lido nenhum dos livros.

**QUESTÃO 44**

[D]

Considere a seguinte situação, segundo os dados apresentados:



Somando todos os valores:

$$12 + 21 + 10 + 5 + 40 + 13 + 7 + 3 = 111$$

**QUESTÃO 45**

[B]

Como  $550 \notin B$  e  $550 \notin C^c$ , temos  $550 \notin R$ . Ademais,  $1234 \notin A$  implica em  $1234 \notin P$ . Portanto, sendo 972 um número par de três algarismos, 1234 um número de quatro algarismos que não possui nenhum dígito 5 e 500 um número que apresenta um único algarismo 5, segue o resultado.

# ARITMÉTICA BÁSICA

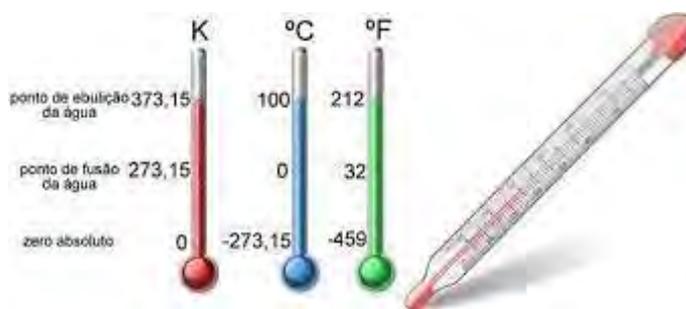
## ➤ CONJUNTOS NUMÉRICOS:

### ✓ NATURAIS:

A contagem direta levou à criação dos números naturais, os primeiros números criados pelo ser humano a partir da necessidade de contar objetos e outros seres encontrados na natureza. Hoje, os números naturais são usados em nosso dia a dia para quantificar, medir, comparar, ordenar, codificar, registrar etc.




### ✓ INTEIROS :




✓ RACIONAIS :




**OBSERVAÇÃO**

❖ Exemplos

2,777777777.....

--

❖ 3,323232323.....

--

❖ 4,121121121121.....

--

❖ 2,6666.....

--

❖ 1,033333.....

--

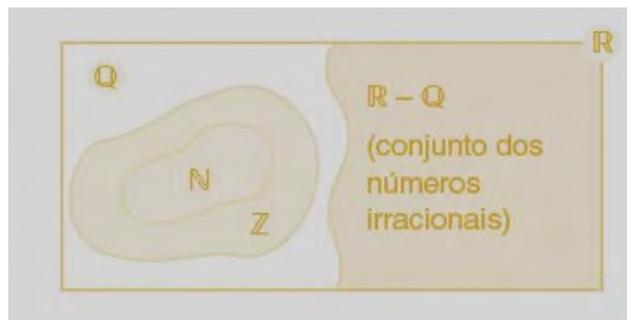
❖ 2,123434343434.....

✓ CONCLUSÃO:

✓ IRRACIONAIS:


✓ REAIS:

✓ DAÍ:



➤ MÚLTIPLOS E DIVISORES DE UM NÚMERO INTEIRO :

❖ EXEMPLOS:



➤ NÚMEROS PRIMOS:

➤ NÚMEROS COMPOSTOS:

➤ NÚMEROS MISTOS:

➤ **DIVISIBILIDADE ARITMÉTICA**

✓ **POR 2:**


❖ *Exemplo*

--

✓ **POR 3:**


❖ *Exemplo*

--

✓ **POR 4:**


❖ *Exemplo*

--

✓ **POR 5:**


❖ *Exemplo*

--

✓ POR 6:


❖ *Exemplo*

--

✓ POR 8:


❖ *Exemplo*

--

✓ POR 9:


❖ *Exemplo*

--

✓ POR 10:


❖ *Exemplo*

--

✓ POR 11:


❖ *Exemplo*

--

✓ POR 12:


❖ *Exemplo*

--

➤ **FATORAÇÃO NUMÉRICA DE UM NÚMERO NATURAL:**

❖ *Exemplo*

--

❖ Exemplo

❖ Exemplo

➤ **NÚMERO DE DIVISORES NATURAIS DE UM NÚMERO NATURAL**


❖ Exemplo

❖ Exemplo

❖ Exemplo

➤ **REGRA PRÁTICA:**




**OBSERVAÇÃO**

➤ **MMC E MDC**

## EXERCÍCIO DE SALA

### Questão 01

(Enem 2018) Em um aeroporto, os passageiros devem submeter suas bagagens a uma das cinco máquinas de raio-X disponíveis ao adentrarem a sala de embarque. Num dado instante, o tempo gasto por essas máquinas para escanear a bagagem de cada passageiro e o número de pessoas presentes em cada fila estão apresentados em um painel, como mostrado na figura.

Máquina 1	Máquina 2	Máquina 3	Máquina 4	Máquina 5
35 segundos 5 pessoas	25 segundos 6 pessoas	22 segundos 7 pessoas	40 segundos 4 pessoas	20 segundos 8 pessoas

Um passageiro, ao chegar à sala de embarque desse aeroporto no instante indicado, visando esperar o menor tempo possível, deverá se dirigir à máquina

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### Questão 02

(Enem 2018) Um edifício tem a numeração dos andares iniciando no térreo (T), e continuando com primeiro, segundo, terceiro, ..., até o último andar. Uma criança entrou no elevador e, tocando no painel, seguiu uma sequência de andares, parando, abrindo e fechando a porta em diversos andares. A partir de onde entrou a criança, o elevador subiu sete andares, em seguida desceu dez, desceu mais treze, subiu nove, desceu quatro e parou no quinto andar, finalizando a sequência. Considere que, no trajeto seguido pela criança, o elevador parou uma vez no último andar do edifício.

De acordo com as informações dadas, o último andar do edifício é o

- 16º
- 22º
- 23º
- 25º
- 32º

### Questão 03

(Enem 2018) Na teoria das eleições, o Método de Borda sugere que, em vez de escolher um candidato, cada juiz deve criar um *ranking* de sua preferência para os concorrentes (isto é, criar uma lista com a ordem de classificação dos concorrentes). A este *ranking* é associada

uma pontuação: um ponto para o último colocado no *ranking*, dois pontos para o penúltimo, três para o antepenúltimo e assim sucessivamente. Ao final, soma-se a pontuação atribuída a cada concorrente por cada um dos juízes.

Em uma escola houve um concurso de poesia no qual cinco alunos concorreram a um prêmio, sendo julgados por 25 juízes. Para a escolha da poesia vencedora foi utilizado o Método de Borda. Nos quadros, estão apresentados os *rankings* dos juízes e a frequência de cada *ranking*.

Colocação	Ranking			
	I	II	III	IV
1º	Ana	Dani	Bia	Edu
2º	Bia	Caio	Ana	Ana
3º	Caio	Edu	Caio	Dani
4º	Dani	Ana	Edu	Bia
5º	Edu	Bia	Dani	Caio

Ranking	Frequência
I	4
II	9
III	7
IV	5

A poesia vencedora foi a de

- Edu.
- Dani.
- Caio.
- Bia.
- Ana.

### Questão 04

(Enem 2015) O gerente de um cinema fornece anualmente ingressos gratuitos para escolas. Este ano, serão distribuídos 400 ingressos para uma sessão vespertina e 320 ingressos para uma sessão noturna de um mesmo filme. Várias escolas podem ser escolhidas para receberem ingressos. Há alguns critérios para a distribuição dos ingressos:

- 1) cada escola deverá receber ingressos para uma única sessão;
- 2) todas as escolas contempladas deverão receber o mesmo número de ingressos;

3) não haverá sobra de ingressos (ou seja, todos os ingressos serão distribuídos).

O número mínimo de escolas que podem ser escolhidas para obter ingressos, segundo os critérios estabelecidos, é

- a) 2.
- b) 4.
- c) 9.
- d) 40.
- e) 80.

### QUESTÃO 05

(Enem 2015) Um arquiteto está reformando uma casa. De modo a contribuir com o meio ambiente, decide reaproveitar tábuas de madeira retiradas da casa. Ele dispõe de 40 tábuas de 540 cm, 30 de 810 cm e 10 de 1.080 cm, todas de mesma largura e espessura. Ele pediu a um carpinteiro que cortasse as tábuas em pedaços de mesmo comprimento, sem deixar sobras, e de modo que as novas peças ficassem com o maior tamanho possível, mas de comprimento menor que 2 m.

Atendendo ao pedido do arquiteto, o carpinteiro deverá produzir

- a) 105 peças.
- b) 120 peças.
- c) 210 peças.
- d) 243 peças.
- e) 420 peças.

### QUESTÃO 06

(Enem 2015) Uma carga de 100 contêineres, idênticos ao modelo apresentado na Figura 1, deverá ser descarregada no porto de uma cidade. Para isso, uma área retangular de 10 m por 32 m foi cedida para o empilhamento desses contêineres (Figura 2).

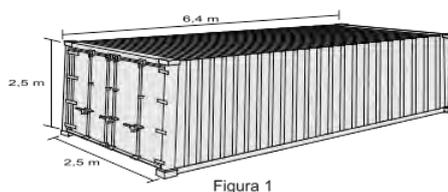


Figura 1

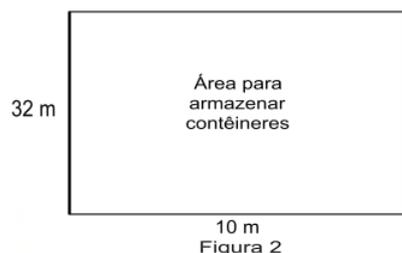


Figura 2

De acordo com as normas desse porto, os contêineres deverão ser empilhados de forma a não sobraem espaços nem ultrapassarem a área delimitada. Após o empilhamento total da carga e atendendo a norma do porto, a altura mínima a ser atingida por essa pilha de contêineres é

- a) 12,5 m.
- b) 17,5 m.
- c) 25,0 m.
- d) 22,5 m.
- e) 32,5 m.

### QUESTÃO 07

(Enem 2014) Durante a Segunda Guerra Mundial, para deciframos as mensagens secretas, foi utilizada a técnica de decomposição em fatores primos. Um número  $N$  é dado pela expressão  $2^x \cdot 5^y \cdot 7^z$ , na qual  $x$ ,  $y$  e  $z$  são números inteiros não negativos. Sabe-se que  $N$  é múltiplo de 10 e não é múltiplo de 7.

O número de divisores de  $N$ , diferentes de  $N$ , é

- a)  $x \cdot y \cdot z$
- b)  $(x + 1) \cdot (y + 1)$
- c)  $x \cdot y \cdot z - 1$
- d)  $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot z$
- e)  $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1) - 1$

### QUESTÃO 08

(Enem 2013) O ciclo de atividade magnética do Sol tem um período de 11 anos. O início do primeiro ciclo registrado se deu no começo de 1755 e se estendeu até o final de 1765. Desde então, todos os ciclos de atividade magnética do Sol têm sido registrados.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 27 fev. 2013.

No ano de 2101, o Sol estará no ciclo de atividade magnética de número

- a) 32.
- b) 34.
- c) 33.
- d) 35.
- e) 31.

### QUESTÃO 09

(Enem 2012) Um maquinista de trem ganha R\$ 100,00 por viagem e só pode viajar a cada 4 dias. Ele ganha somente se fizer a viagem e sabe que estará de férias de 1º a 10 de junho, quando não poderá viajar. Sua primeira viagem ocorreu no dia primeiro de janeiro. Considere que o ano tem 365 dias.

Se o maquinista quiser ganhar o máximo possível, quantas viagens precisará fazer?

- a) 37

- b) 51
- c) 88
- d) 89
- e) 91

### QUESTÃO 10

(Enem 2005) Os números de identificação utilizados no cotidiano (de contas bancárias, de CPF, de Carteira de Identidade etc) usualmente possuem um dígito de verificação, normalmente representado após o hífen, como em 17326–9. Esse dígito adicional tem a finalidade de evitar erros no preenchimento ou digitação de documentos. Um dos métodos usados para gerar esse dígito utiliza os seguintes passos:

multiplica-se o último algarismo do número por 1, o penúltimo por 2, o antepenúltimo por 1, e assim por diante, sempre alternando multiplicações por 1 e por 2. soma-se 1 a cada um dos resultados dessas multiplicações que for maior do que ou igual a 10.

somam-se os resultados obtidos.

calcula-se o resto da divisão dessa soma por 10, obtendo-se assim o dígito verificador.

O dígito de verificação fornecido pelo processo acima para o número 24685 é

- a) 1.
- b) 2.
- c) 4.
- d) 6.
- e) 8.

### QUESTÃO 11

Tenho 24 jogos de computador. Quantas são as possibilidades existentes (número máximo) para se dividir esses jogos em grupos com quantidades iguais de jogos?

- a) 2.
- b) 4.
- c) 6.
- d) 8.
- e) 12.

### QUESTÃO 12

Com relação ao movimento dos cometas no universo, sabemos que muitos deles passam pelo planeta Terra em períodos de anos definidos. Os cometas A e B passam de 20 em 20 anos e 35 em 35 anos respectivamente, e suas últimas aparições na Terra ocorreram em 1930. A próxima passagem dos dois pela Terra ocorrerá no ano de:

- a) 2072
- b) 2.060
- c) 2.075
- d) 2.070
- e) 2.065

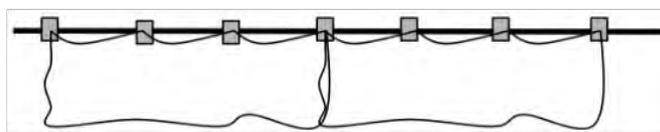
### QUESTÃO 13

O dia 04 de julho de um certo ano ocorreu numa sexta-feira. Então, 06 de fevereiro do ano seguinte foi:

- a) segunda-feira
- b) terça-feira
- c) quarta-feira
- d) quinta-feira
- e) sexta-feira

### QUESTÃO 14

Uma lavadeira costuma estender os lençóis no varal utilizando os *pegadores* da seguinte forma:



Se ela dispõe de 10 varais que comportam 9 lençóis cada, quantos pegadores ela deverá utilizar para estender 84 lençóis?

- a) 253
- b) 262
- c) 274
- d) 256
- e) 280

### QUESTÃO 15

Três colegas caminhoneiros, Santos, Yuri e Belmiro, encontraram-se numa sexta-feira, 12 de agosto, em um restaurante de uma BR, durante o almoço. Santos disse que costuma almoçar nesse restaurante de 8 em 8 dias, Yuri disse que almoça no restaurante de 12 em 12 dias, e Belmiro, de 15 em 15 dias.

Com base nessas informações, analise as afirmativas seguintes:

- I. Os três caminhoneiros voltarão a se encontrar novamente no dia 13 de dezembro.
- II. O dia da semana em que ocorrerá esse novo encontro é uma sexta-feira.
- III. Santos e Yuri se encontrarão 4 vezes antes do novo encontro dos três colegas.

Está CORRETO o que se afirma, apenas, em

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) II e III

**EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO** // **AGORA É COM VOCÊ!**

1- Um saco de cimento tem 40kg. Determine o peso de  $\frac{3}{4}$  dessa quantidade?

2- João acertou  $\frac{7}{8}$  de uma prova, errando apenas duas questões. Quantas questões tinha a prova?

3- Maria plantou  $\frac{1}{4}$  do seu terreno com tomates,  $\frac{1}{5}$  com alfaces e  $\frac{3}{20}$  com laranjas. Qual fração do terreno sobrou?

4- Lucas comeu  $\frac{11}{15}$  de uma pizza e André comeu  $\frac{13}{20}$  de outra pizza igual. Quem comeu mais?

5- Para comprar um bolo, João deu R\$ 9,00, Silvia R\$ 15,00 e Lauro R\$ 21,00. Qual fração do bolo coube a cada um?

6- Uma fração equivalente a  $\frac{3}{4}$  cujo denominador é múltiplo de 3 e 4:

- a)  $\frac{6}{8}$
- b)  $\frac{9}{12}$
- c)  $\frac{15}{24}$
- d)  $\frac{12}{16}$

7) (CFS)  $\frac{2}{5}$  do efetivo de uma companhia foi acampar. Se a mesma possui 140 homens, estão acampados:

- a) 70 homens
- b) 28 homens
- c) 14 homens

- d) 56 homens
- e) 21 homens

8) (CEFET) Uma gráfica tem uma encomenda de 2400 cartões de Natal. No 1º dia, foi fabricado  $\frac{1}{4}$  do total da encomenda, tendo sido rejeitado pelo controle de qualidade  $\frac{1}{3}$  desta produção. No 2º dia, foram fabricados mais  $\frac{2}{5}$  do total da encomenda e rejeitados  $\frac{5}{12}$  deste lote. Quantos cartões ainda faltavam para completar os 2400, após o 2º dia?

- a) 2350
- b) 1870
- c) 3590
- d) 1440
- e) 780

9) (CFS) Determinando o valor de x em

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{8}} = \frac{x}{\frac{6}{9}}, \text{ obtém-se:}$$

- a)  $\frac{8}{3}$
- b)  $\frac{2}{3}$
- c)  $\frac{1}{6}$
- d)  $\frac{1}{3}$

10) (CFS) O número de garrafas com capacidade de  $\frac{2}{3}$  do litro que podemos encher com 10 litros de água é:

- a) 6
- b) 10
- c) 15
- d) 30
- e) 45

11) (CFS) Dividindo o numerador de uma fração por 16 e o denominador por 8, a fração fica :

- a) multiplicada por 2
- b) dividida por 128
- c) multiplicada por 128
- d) dividida por 1/2
- e) dividida por 2

12) (CFS) Se  $x = \frac{8}{21} + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{3}{5}}}}$ , então x

- vale:
- a) 2
  - b) 9/5
  - c) 3/2
  - d) 1
  - e) 19/21

13) Obtenha a fração geratriz de cada dízima periódica abaixo:

(Sugestão: Faça pelos dois métodos que você aprendeu).

- a) 2,888....
- b) 3,4777...

14) A sentença  $0,999... = 1$  é verdadeira? Pense e responda.

15) (CEFET) Entre as adições abaixo, aquela cuja soma é a dízima periódica 12,43525252... é:

- a)  $12 + \frac{43}{100} + \frac{52}{9900}$
- b)  $12 + \frac{43}{100} + \frac{25}{1000}$
- c)  $\frac{124}{10} + \frac{3}{100} + \frac{52}{1000}$
- d)  $\frac{124}{100} + \frac{3}{10} + \frac{252}{999}$
- e)  $12 + \frac{435}{9900} + \frac{2}{1000}$

16) A diferença  $8^{0,666...} - 9^{0,5}$  é igual a:

- a) -2
- b)  $\sqrt{2} - 3$
- c)  $-2\sqrt{2}$
- d) 1

17) (OBM) Se  $\frac{p}{q}$  é a fração irredutível

equivalente a  $\frac{6,888...}{2,444...}$ , qual é o valor de p

+ q?

- a) 40
- b) 41
- c) 42
- d) 43
- e) 44

18) Calcule o mmc (20,50) de três maneiras diferentes. Não vale fazer de um único jeito.

19) Um filho me visita a cada 15 dias e o outro a cada 18 dias. Se me visitaram juntos hoje, daqui a quantos dias me visitarão novamente juntos?

- a) 50
- b) 60
- c) 70
- d) 80
- e) 90

20) Newton comprou uma calça, uma camisa e uma gravata. Sabe-se que:

- A prestação da calça é paga de 12 em 12 dias.
- A prestação da camisa é paga de 20 em 20 dias.
- A prestação da gravata é paga de 25 em 25 dias.

Se a primeira prestação de cada peça foi paga no mesmo dia, daqui a quantos dias serão pagas novamente juntas?

- a) 50
- b) 80
- c) 100
- d) 200
- e) 300

21) Qual menor número a seguir que dividido por 6, 10 e 15 deixa sempre resto 1?

- a) 90
- b) 91
- c) 92
- d) 75
- e) 76

22) Determine abaixo o número que está compreendido entre 1000 e 4000 que seja divisível, ao mesmo tempo, por 75, 150 e 180.

- a) 3600
- b) 3700
- c) 3800
- d) 3900
- e) 2000

23) (Cesgranrio) O máximo divisor de 20 e 32 é:

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 8

24) Se  $A = 2^3 \cdot 3^4 \cdot 7$  e  $B = 2^5 \cdot 3^2 \cdot 5$ , então m.d.c.(A,B) é:

- a) 72
- b) 360
- c) 2520
- d) 2592

25) Sabemos que  $mdc(32,80) = 2^n$ . Então, o valor de n é:

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

26) (CESCEM-SP) Qual é o máximo divisor comum dos números 4, 8 e 9?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 6

27) Uma repartição pública recebeu 143 computadores e 104 impressoras para distribuir em lotes, todos com igual quantidade de aparelhos. Se cada lote deve conter um único tipo de aparelho, o menor número de lotes formados será:

- a) 21
- b) 20

- c) 19
- d) 11
- e) 8

28) Pretende-se cortar 3 fios de comprimentos 100m, 108m e 120m em pedaços de mesmo comprimento, de modo que esse seja o maior possível. O tamanho de cada pedaço será em metros:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

## GABARITO

1. 30kg.
2. 16 questões.
3. Sobrou  $\frac{2}{5}$  do terreno.
4. Lucas comeu mais.
5. Para João coube  $\frac{3}{15}$  do bolo, para Silvia coube  $\frac{1}{3}$  do bolo e para Lauro coube  $\frac{7}{15}$  do bolo.
6. B
7. D
8. 8- 1440
9. C
10. C
11. E
12. D
13. a)  $\frac{26}{9}$  b)  $\frac{313}{90}$
14. Sim
15. A
16. D
17.  $(p + q = 42)$
18.  $\text{mmc}(20,50) = 100$

- 19- Solução comentada: Neste tipo de questão, a interpretação nos leva a concluir que a solução corresponde ao mmc(15,18) já que o dia do encontro é um múltiplo de 15 e de 18. Calculando o mmc, encontraremos o dia do próximo encontro, e o resultado é igual a 90. Portanto o gabarito é a letra E.
- 20- Solução comentada: Seguindo a mesma lógica da questão anterior, o dia que serão pagas todas as prestações juntas, é múltiplo de 12, de 20 e de 25. Portanto o próximo dia que as prestações serão pagas juntas corresponde ao mmc(12, 20, 25) que é igual a 300. Portanto o gabarito é a letra E.
- 21- Solução comentada: Neste contexto, o primeiro passo é calcular o mmc(6, 10 e 15) e o resultado será 30. Sabemos que o 30 dividido por 6, 10 ou 15 deixará resto zero. E isso também vale para 60, 90, 120, .Então os números que deixam resto 1 quando divididos por 6, 10 ou 15 são: 31, 61, 91, 121, Neste caso, o gabarito é a letra B.
- 22- Solução comentada: Se calcularmos o mmc(75,150,180) o resultado será 900. Esse é o menor número que é divisível ao mesmo tempo por 75, 150 e 180. Então a sequência de números positivos que são divisíveis por 75, 150 e 180 começa por 900, e avança com diferença também de 900 entre os valores que são: 900, 1800, 2700, 3600, 4500, Sendo assim, o gabarito é a letra A.
- 23- C
- 24- A
- 25- C
- 26- Solução comentada: Pelo processo da fatoração é fácil chegar que o mdc (4,8 e 9) = 1, pois eles não possuem divisor comum além do número 1. Neste caso, 4,8 e 9 são ditos "Números Primos entre si".
- 27- Solução comentada: Como cada lote deve conter um único tipo de aparelho e a mesma quantidade de aparelhos, essa quantidade deve ser um divisor comum de 143 e 104. E como queremos a menor número de lotes possíveis, a quantidade de aparelhos por lote de ser a MÁXIMA POSSÍVEL . Portanto a quantidade de aparelhos por lotes é igual ao mdc(143,104) que é igual a 13. Então os 143 computadores serão divididos em 11 lotes pois  $143 : 13 = 11$  e as 104 impressora serão divididas em 8 lotes pois  $143 : 13 = 8$ . Conseqüentemente obtém-se um total de  $11 + 8 = 19$  lotes. Gabarito é a letra C.
- 28- Solução comentada: Como desejamos cortar os 3 fios em pedaços do mesmo tamanho, o valor correspondente ao tamanho deve ser um divisor comum de 100, 108 e 120. Se desejamos que esse tamanho seja o maior possível, significa que ele deve ser máximo, ou seja, o tamanho de cada pedaço precisa ser o mdc(100,108 e 120). Fazendo esse cálculo por fatoração simples ou simultânea, chegamos ao resultado 4. Gabarito é letra B.



QUESTÕES RESOLVIDAS EM VIDEO NA PLATAFORMA([www.jaguarmatematica.com.br](http://www.jaguarmatematica.com.br))

### QUESTÃO 01

Um ciclista dá uma volta em torno de um percurso em 1,5 minutos. Já outro ciclista completa o mesmo percurso em 2 minutos. Se ambos saem juntos do ponto inicial de quantos em quantos minutos se encontrarão no mesmo ponto de partida?

- a) 5
- b) 6
- c) 5,5
- d) 3
- e) 12

### QUESTÃO 02

Considere três números naturais e múltiplos sucessivos de 3, tais que o quádruplo do menor seja igual ao triplo do maior. A soma desses três números é:

- a) par.
- b) menor do que 50.
- c) quadrado perfeito.
- d) divisor de 124.
- e) múltiplo de 21

### QUESTÃO 03

Considere a e b dois números inteiros, tais que  $a - b = 23$ , sendo  $b > 0$ . Sabendo-se que na divisão de a por b o quociente é 8 e o resto é o maior valor possível nessa divisão, então  $a + b$  é igual a:

- a) 29
- b) 26
- c) 32
- d) 36
- e) 38

### QUESTÃO 04

O Departamento de Vendas de uma fábrica de automóveis, recebendo os pedidos de suas concessionárias, observou o seguinte: Concessionária N° de Veículos Região Norte 2.600 Região Sul 7.800 Região Oeste 3.900 A fábrica deseja remeter os pedidos regionais em x lotes iguais, de tal forma que x seja o menor possível. Calcule x

- a) 10
- b) 11
- c) 12
- d) 13
- e) 14

### QUESTÃO 05

Numa linha de produção, certo tipo de manutenção é feito na máquina A a cada 3 dias, na máquina B a cada 4 dias e na máquina C a cada 6 dias.

Se no dia 2 de dezembro foi feita a manutenção nas três máquinas, a próxima vez em que a manutenção das três ocorreu no mesmo dia foi:

- a) 5 de dezembro.
- b) 6 de dezembro.
- c) 8 de dezembro.
- d) 14 de dezembro.
- e) 26 de dezembro.

### QUESTÃO 06

A partir das 07h 00min, as saídas de ônibus de Belo Horizonte para Sete Lagoas, Ouro Preto e Monlevade obedecem à seguinte escala:

- Para Sete Lagoas, de 35 em 35 minutos.
- Para Ouro Preto, de 40 em 40 minutos.
- Para Monlevade, de 70 em 70 minutos.

Às sete horas, os ônibus saem juntos. Após as sete horas, os ônibus para essas cidades voltarão a sair juntos às:

- a) 10h 20min
- b) 11h 40min
- c) 12h 10min
- d) 13h 00min
- e) 14h 45min

### QUESTÃO 07

Se  $a \times b = 1.792$  e  $MDC(a, b) = 8$ , então o valor do MMC (a, b) é?

- a) 180
- b) 192
- c) 202
- d) 224
- e) 250

### QUESTÃO 08

Pedro, um aluno do curso de Almoxarife do IFPE – Cabo, em seu estágio, se deparou com a seguinte situação: no almoxarifado, encontravam-se 20 caixas de lápis, cada caixa com 30 lápis. Ele precisava mandar  $\frac{1}{10}$  dessas caixas para o laboratório de matemática. Ao abrir as caixas que chegaram ao laboratório, o professor de matemática colocou  $\frac{5}{6}$  dos lápis sobre as mesas, guardando o restante dos lápis no armário.

Nessas condições, podemos afirmar que o professor guardou, no armário do laboratório, um total de

a) 10 lápis.  
b) 20 lápis.  
c) 30 lápis.  
d) 40 lápis.  
e) 50 lápis.

### QUESTÃO 09

2. Chamamos uma fração de unitária se o numerador for igual a um e o denominador for um inteiro positivo, por exemplo:

$\frac{1}{3}, \frac{1}{7}, \frac{1}{2}$ . Os antigos egípcios costumavam trabalhar com frações que poderiam ser obtidas como soma de frações unitárias diferentes, por exemplo:

$\frac{5}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8}$ .

Por esse motivo, esse tipo de fração, que pode ser obtido por soma de frações unitárias distintas, é conhecido por "frações egípcias". O uso das frações egípcias facilitava as contas e comparações, especialmente num mundo onde não havia calculadoras. Encontre uma fração, F, equivalente à soma

$$F = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}$$

- a) 77/84.
- b) 51/56.
- c) 25/28.
- d) 73/84.
- e) 49/56.

### QUESTÃO 10

Analise as afirmações abaixo:

- I. O conjunto dos Números Naturais é subconjunto dos Números Inteiros.
  - II. O conjunto dos Números Naturais é subconjunto dos Números Racionais.
  - III. O conjunto dos Números Naturais é subconjunto dos Números Irracionais.
- a) Apenas a afirmação I é verdadeira.
  - b) Apenas a afirmação II é verdadeira.
  - c) Apenas a afirmação III é verdadeira.
  - d) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
  - e) Todas as afirmações são verdadeiras.

### QUESTÃO 11

Na bula de um analgésico, encontra-se o quadro com a dosagem desse remédio, de acordo com a massa corporal do paciente.

Massa corporal (kg)	Quantidade de gotas por dose	Dosagem máxima diária (gota)
16 a 23	5 a 15	60
24 a 30	8 a 20	80
31 a 45	10 a 30	90
46 a 53	15 a 35	100
Acima de 54	20 a 40	120

Estão relacionados alguns pacientes e suas respectivas massas corporais, quantidade de gotas por dose e quantidade de vezes que tomaram o remédio em um determinado dia:

Paciente I: 16 kg, 15 gotas, 5 vezes ao dia.

Paciente II: 24 kg, 80 gotas, uma vez ao dia.

Paciente III: 40 kg, 45 gotas, 2 vezes ao dia.

Paciente IV: 46 kg, 15 gotas, 3 vezes ao dia.

Paciente V: 60 kg, 60 gotas, uma vez ao dia.

Qual paciente tomou o remédio de acordo com a bula, levando em consideração a relação de dependência entre a massa corporal, quantidade de gotas por dose e dosagem máxima diária?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

### QUESTÃO 12

Em uma família, sabe-se que três filhos fazem curso de inglês, dois praticam natação e só um deles faz as duas atividades. As mensalidades do curso de inglês e da natação são, respectivamente, R\$ 240,00 e R\$ 180,00 por pessoa. A despesa total dessa família apenas com essas atividades dos filhos é de:

- a) R\$ 1.500,00
- b) R\$ 1.080,00
- c) R\$ 1.210,00
- d) R\$ 1.380,00
- e) R\$ 1.460,00

### QUESTÃO 13

Dois amigas irão fazer um curso no exterior durante 60 dias e usarão a mesma marca de xampu. Uma delas gasta um frasco desse xampu em 10 dias enquanto que a outra leva 20 dias para gastar um frasco com o mesmo volume. Elas combinam de usar, conjuntamente, cada frasco de xampu que levarem.

O número mínimo de frascos de xampu que deverão levar nessa viagem é

- a) 2.
- b) 4.
- c) 6.
- d) 8.
- e) 9.

### QUESTÃO 14

A fila para entrar em uma *balada* é encerrada às 21h e, quem chega exatamente nesse horário, somente consegue entrar às 22h, tendo que esperar uma hora na fila. No entanto, quem chega mais cedo espera menos tempo: a cada dois minutos de antecipação em relação às 21h que uma pessoa consegue chegar, ela aguarda um minuto a menos para conseguir entrar. Se uma pessoa não quiser esperar nem um segundo na fila, o horário máximo que ela deve chegar é

- a) 19 h.
- b) 19 h15 min.
- c) 19 h30 min.
- d) 19 h45 min.
- e) 20 h.

### QUESTÃO 15

Isabela, de cinco anos, estava com febre e muita tosse. Ana, sua mãe, resolveu levá-la ao pediatra, que prescreveu o seguinte tratamento:

- xarope "A", de dez em dez horas, somente enquanto a tosse persistisse;
- antitérmico "B", de seis em seis horas, apenas enquanto a febre perdurasse;
- antibiótico "C", de oito em oito horas, durante dez dias ininterruptos.

Sua mãe, muito precavida, logo após comprar toda a medicação, começou o tratamento, dando à menina uma dose (simultânea) dos três medicamentos, às 16 horas do dia 01/10/2016.

Ana também elaborou uma tabela, em que ia anotando todos os horários em que a filha tomava cada um dos remédios. Sabe-se que a febre desapareceu ao final do terceiro dia completo de tratamento (72 horas), mas a tosse só acabou definitivamente após cinco dias inteiros de uso do xarope.

Sendo assim, podemos afirmar que, no dia 03/10/2016, às 16 horas, a menina tomou, simultaneamente, os medicamentos

- a) A, B e C.
- b) A e B.
- c) B e C.
- d) A e C.

### QUESTÃO 16

Três linhas diferentes de ônibus, A, B e C, passam em um certo ponto a cada 8 min, 12 min e 20 min, respectivamente. Se às 6 horas, essas três linhas chegam no mesmo instante a esse ponto, em qual horário do dia as três linhas chegarão novamente no mesmo instante a esse mesmo ponto?

- a) 6h30min.
- b) 7h10min.
- c) 7h50min.
- d) 8 h.
- e) 9 h.

### QUESTÃO 17

Na Escola Pierre de Fermat, foi realizada uma gincana com o objetivo de arrecadar alimentos para a montagem e doação de cestas básicas. Ao fim da gincana, foram arrecadados 144 pacotes de feijão, 96 pacotes de açúcar, 192 pacotes de arroz e 240 pacotes de fubá. Na montagem das cestas, a diretora exigiu que fosse montado o maior número de cestas possível, de forma que não sobrasse nenhum pacote de alimento e nenhum pacote fosse partido.

Seguindo a exigência da diretora, quantos pacotes de feijão teremos em cada cesta?

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

### QUESTÃO 18

Uma equipe de professores corrigiu, em três dias de correção de um vestibular, números de redações iguais a 702, 728 e 585. Em cada dia, as redações foram igualmente divididas entre os professores.

O número de professores na equipe é um divisor de

- a) 52
- b) 54
- c) 60
- d) 68
- e) 77

### QUESTÃO 19

Assinale a opção correta:

- a)  $\frac{1}{2} < \frac{2}{3} < \frac{3}{5} < \frac{5}{8}$
- b)  $\frac{1}{2} < \frac{3}{5} < \frac{2}{3} < \frac{5}{8}$

c)  $\frac{1}{2} < \frac{3}{5} < \frac{5}{8} < \frac{2}{3}$

d)  $\frac{2}{3} < \frac{5}{8} < \frac{3}{5} < \frac{1}{2}$

e)  $\frac{5}{8} < \frac{3}{5} < \frac{2}{3} < \frac{1}{2}$

### QUESTÃO 20

O número  $2^x \cdot 3 \cdot 6 \cdot 20$  possui exatamente 96 divisores inteiros positivos quando X é um número natural igual a

- a) 20.
- b) 14.
- c) 16
- d) 18.
- e) 12.

### QUESTÃO 21

Um ferreiro dispõe de duas barras de ferro de comprimentos 1,20 m e 1,80 m. Serrando essas barras, quantas barras menores e de máximo tamanho possível ele obterá ao final do processo?

- a) 10 barras de 30 cm.
- b) 20 barras de 30 cm.
- c) 5 barras de 60 cm.
- d) 10 barras de 60 cm.
- e) 5 barras de 360 cm.

### QUESTÃO 22

Durante uma aula de matemática, uma professora lançou um desafio para seus alunos. Eles deveriam descobrir o menor de três números naturais usando apenas as seguintes informações:

- A soma dos números é 54.
- A soma dos dois números menores menos o maior número é 10.
- Os números divididos, respectivamente, o menor por 5, o intermediário por 7 e o maior por 9 deixam os mesmos restos e quocientes.

Determine o menor dos três números:

- a) 6.
- b) 8.
- c) 10.
- d) 12.
- e) 14.

**BLOCO 02 CONJUNTOS**

**NUMÉRICOS E ARITMÉTICA**



**QUESTÃO 01**

Observe as dicas para calcular a quantidade certa de alimentos e bebidas para as festas de fim de ano:

- Para o prato principal, estime 250 gramas de carne para cada pessoa.
- Um copo americano cheio de arroz rende o suficiente para quatro pessoas.
- Para a farofa, calcule quatro colheres de sopa por convidado.
- Uma garrafa de vinho serve seis pessoas.
- Uma garrafa de cerveja serve duas.
- Uma garrafa de espumante serve três convidados.

Quem organiza festas faz esses cálculos em cima do total de convidados, independente do gosto de cada um.

Quantidade certa de alimentos e bebidas evita o desperdício da ceia. *Jornal Hoje*. 17 dez. 2010 (adaptado).

Um anfitrião decidiu seguir essas dicas ao se preparar para receber 30 convidados para a ceia de Natal. Para seguir essas orientações à risca, o anfitrião deverá dispor de

- 120 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.
- 120 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 30 de cerveja e 10 de espumante.
- 75 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.
- 7,5 kg de carne, 7 copos americanos, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 30 de cerveja e 10 de espumante.
- 7,5 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.

**QUESTÃO 02**

Um número natural possui 2, 3, 5 e 7 como fatores primos, onde há  $x$  fatores 2,  $y$  fatores 3,  $z$  fatores 5 e  $w$  fatores 7. Como esse número pode ser escrito?

- $2^{x+1} \cdot 3^{y+1} \cdot 5^{z+1} \cdot 7^{w+1}$
- $2^x \cdot 3^y \cdot 5^z \cdot 7^w$
- $2^{x-1} \cdot 3^{y-1} \cdot 5^{z-1} \cdot 7^{w-1}$
- $2^{w+1} \cdot 3^{z+1} \cdot 5^{y+1} \cdot 7^{x+1}$
- $2^w \cdot 3^z \cdot 5^y \cdot 7^x$

**QUESTÃO 03**

A imagem a seguir anuncia a promoção ofertada na internet por uma loja de departamentos.



Certo dia, Ana comprou um conjunto de roupas de cama anunciado no *site* da loja por R\$ 150,00. No dia seguinte, acessou novamente o mesmo *site* e comprou um *kit* de panelas para cozinha anunciado por R\$ 300,00, optando pelo pagamento por boleto bancário. Considerando os descontos da loja, qual o preço mínimo que Ana poderá pagar pelo *kit* de panelas?

- R\$ 60,00.
- R\$ 47,52.
- R\$ 36,00.
- R\$ 30,00.
- R\$ 7,20.

**QUESTÃO 04**

Considere as seguintes expressões numéricas:

$A = 480 : (24 : 2 \cdot 5)$  e  $B = 25 \cdot (100 : 25 + 1)$ .

Em relação aos resultados corretos, tanto A quanto B são

- pares.
- ímpares.
- cubos perfeitos.
- quadrados perfeitos.
- múltiplo de 3.

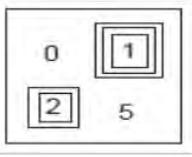
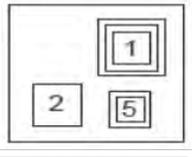
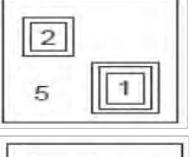
**QUESTÃO 05**

Na "Quadradolândia" são utilizados os seguintes símbolos



O professor pediu que Ruth resolvesse a expressão  $[2 \cdot (5 + 6 \cdot 10^2) - 3 \cdot (10^3 \div 10 - 5)] + 10^2$  e depois

desenhasse o resultado como se escreve na Quadradolândia. Sabendo que ela acertou o cálculo proposto, qual figura ela desenhou?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

#### QUESTÃO 06

Na clínica Boa Saúde, as enfermeiras Paula, Marcela e Lúcia trabalham em sistema de plantão. Paula trabalha oito dias e folga um; Marcela trabalha 10 dias e folga 2 e Lúcia trabalha 12 dias e folga 3. As três enfermeiras começaram juntas o plantão no dia 01/04/2013, em que data as três começarão juntas um novo plantão?

- a) 28/08/2013.  
b) 30/08/2013.  
c) 28/09/2013.  
d) 30/09/2013.  
e) 14/10/2013.

#### QUESTÃO 07

Semanalmente, o apresentador de um programa televisivo reparte uma mesma quantia em dinheiro igualmente entre os vencedores de um concurso. Na semana passada, cada um dos 15 vencedores recebeu R\$ 720,00. Nesta semana, houve 24 vencedores; portanto, a quantia recebida por cada um deles, em reais, foi de

- a) 675,00.  
b) 600,00.  
c) 450,00.  
d) 540,00.  
e) 400,00.

#### QUESTÃO 08

**Vulcão Puyehue transforma a paisagem de cidades na Argentina**

Um vulcão de 2 440 m de altura, no Chile, estava "parado" desde o terremoto em 1960. Foi o responsável por diferentes contratemplos, como atrasos em viagens aéreas, por causa de sua fumaça. A cidade de Bariloche foi uma das mais atingidas pelas cinzas.

Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Acesso em: 25 jun. 2011 (adaptado). Na aula de Geografia de determinada escola, foram confeccionadas pelos estudantes maquetes de vulcões, a uma escala 1 : 40 000. Dentre as representações ali produzidas, está a do Puyehue, que, mesmo sendo um vulcão imenso, não se compara em estatura com o vulcão Mauna Loa, que fica no Havaí, considerado o maior vulcão do mundo, com 12 000 m de altura. Comparando as maquetes desses dois vulcões, qual a diferença, em centímetros, entre elas?

- a) 1,26  
b) 3,92  
c) 4,92  
d) 20,3  
e) 23,9

#### QUESTÃO 09

Cinco times de futebol (A, B, C, D e E) ocuparam as primeiras colocações em um campeonato realizado em seu país. A classificação final desses clubes apresentou as seguintes características:

- O time A superou o time C na classificação;
- O time C ficou imediatamente à frente do time E;
- O time B não ficou entre os 3 últimos colocados;
- O time D ficou em uma classificação melhor que a do time A.

Assim, os dois times mais bem classificados foram

- a) A e B.  
b) A e C.  
c) B e D.  
d) B e E.  
e) C e D.

#### QUESTÃO 10

Ana começou a descer uma escada no mesmo instante

em que Beatriz começou a subi-la. Ana tinha descido da escada quando cruzou com Beatriz. No momento em que Ana terminar de descer, que fração da escada Beatriz ainda terá que subir?

- a)  $\frac{1}{4}$     b)  $\frac{1}{3}$   
c)  $\frac{1}{12}$     d)  $\frac{5}{12}$   
e)  $\frac{2}{3}$

**QUESTÃO 11**

Em uma olimpíada cultural do colégio DESAFIO, foi proposto para os seus alunos a seguinte adição:

$$\begin{array}{r} S U A \\ + L U A \\ \hline S A L A \end{array}$$

Nessas condições, o valor da soma  $S + U + L + A$  é

- a) 12
- b) 15
- c) 18
- d) 20
- e) 21

**QUESTÃO 12**

A revendedora de automóveis Carro Bom iniciou o dia com os seguintes automóveis para venda:

Automóvel	Nº de automóveis	Valor unitário (R\$)
Alfa	10	30 000
Beta	10	20 000
Gama	10	10 000

A tabela mostra que, nesse dia, o valor do estoque é de R\$ 600 000,00, e o valor médio do automóvel é de R\$ 20 000,00. Se, nesse dia, foram vendidos somente cinco automóveis do modelo Gama, então, ao final do dia, em relação ao início do dia

- a) o valor do estoque, bem como o valor médio do automóvel, eram menores.
- b) o valor do estoque era menor, e o valor médio do automóvel, igual.
- c) o valor do estoque era menor, e o valor médio do automóvel, maior.
- d) o valor do estoque, bem como o valor médio do automóvel, eram maiores.
- e) o valor do estoque era maior, e o valor médio do automóvel, menor.

**QUESTÃO 13**

Com relação ao movimento dos cometas no universo, sabemos que muitos deles passam pelo planeta Terra em períodos de anos definidos. Os cometas A e B passam de 20 em 20 anos e de 35 em 35 anos, respectivamente, e suas últimas aparições na Terra ocorreram em 1930. A próxima passagem dos dois cometas pela Terra ocorrerá no ano de

- a) 2060.
- b) 2065.
- c) 2070.
- d) 2072.
- e) 2075.

**QUESTÃO 14**

A disparidade de volume entre os planetas é tão grande que seria possível colocá-los uns dentro dos outros. O planeta Mercúrio é o menor de todos. Marte é o segundo menor: dentro dele cabem três Mercúrios.

Terra é o único com vida: dentro dela cabem sete Martes. Netuno é o quarto maior: dentro dele cabem 58 Terras. Júpiter é o maior dos planetas: dentro dele cabem 23 Netunos.

Revista Veja. Ano 41, nº 25, 25 jun. 2008 (adaptado). Seguindo o raciocínio proposto, quantas Terras cabem dentro de Júpiter?

- a) 406
- b) 1 334
- c) 4 002
- d) 9 338
- e) 28 014

**QUESTÃO 15**

Assinale a alternativa que apresenta o conjunto constituído somente de números racionais.

**QUESTÃO 16**

Um tabuleiro  $4 \times 4$  foi desenhado no chão de uma quadra, e dois quadrados foram identificados com as letras A e B, conforme a figura seguinte.

A	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	B

Determinado jogo consiste em uma pessoa sair de A e chegar a B de modo a não passar por dois quadrados com lado comum. Um possível caminho a ser seguido de modo a não fugir à regra do jogo pode ser representado pela sequência (A, 5, 2, 7, 10, B), em que se sai de A, vai-se para a casa 5, depois se vai para a casa 2, em seguida para a casa 7, depois para a casa 10, e, finalmente, vai-se para B. Outro possível caminho que garanta a condição proposta é

- a) (A, 4, 9, 6, 11, B).
- b) (A, 1, 6, 9, 14, B).
- c) (A, 5, 10, 11, B).
- d) (A, 5, 8, 13, 10, B).
- e) (A, 5, 8, 13, 10, 7, 11, B)

**QUESTÃO 17**

Uma empresa de *softwares* desenvolveu um aplicativo para celular e o colocou à venda em duas versões. A versão simples custa R\$ 6,00, e a versão completa custa R\$9,00. Uma auditoria nas contas da empresa resultou em uma análise mais detalhada dos cinco primeiros dias de venda desse aplicativo e constatou uma irregularidade. A tabela a seguir apresenta os dados relativos ao faturamento da empresa com a venda desse aplicativo.

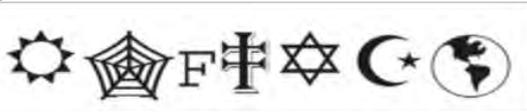
Dias	1	2	3	4	5
Faturamento (em R\$)	600	713	252	1401	105

Após analisarem a tabela anterior, os técnicos da auditoria concluíram que a irregularidade está no valor do faturamento do dia

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**QUESTÃO 18**

Um artista de rua resolveu prestigiar o seu bairro e colocar sua arte em um muro muito comprido. Ele resolveu pintar sete símbolos que, para ele e algumas pessoas conhecidas do local, traziam boas lembranças. Ele pintou desde o início do muro até o seu final, sempre em uma mesma altura e respeitando a ordem imposta na figura.



Sabendo que cada símbolo ocupa uma ordem relativa à sua posição na sequência, qual o símbolo que ocupa a posição de número 2013?

- 
- 
- 
- 
- 

**QUESTÃO 19**

Uma empresa utiliza a seguinte política de reembolso de despesas com viagens de carro de seus funcionários.

- Para viagens de até 130 quilômetros, são pagos R\$ 6,50 por quilômetro;
- Para distâncias que excedam esse limite, são pagos mais R\$ 1,20 por quilômetro excedido.

Qual expressão representa o valor pago por uma viagem de  $x$  quilômetros?

**Dado:**  $x \geq 130$ .

- $130 \cdot 6,50 + (x - 130) \cdot 1,20$
- $130 \cdot 6,50 + (x + 130) \cdot 1,20$
- $130 \cdot 1,20 + (x - 130) \cdot 6,50$
- $130 \cdot 1,20 + (130 + x) \cdot 6,50$
- $130 \cdot 1,20 + (130 - x) \cdot 6,50$

**QUESTÃO 20**

Na escola "Viva o Verde", a brincadeira do momento é jogar Zoom na hora do intervalo das aulas. As peças do jogo possuem os seguintes nomes, valores e numerações:

	Nome	Valor em pontos	Numeração
Peças	Mega Zoom	5	80 até 99
	Hiper Zoom	4	60 até 79
	Super Zoom	3	40 até 59
	Zoom	2	1 até 39

O aluno João Pedro, um grande jogador, coleciona apenas as peças cuja numeração é um múltiplo de 7. Como sua coleção está completa, ele acumulou

- 52 pontos.
- 50 pontos.
- 48 pontos.
- 46 pontos.
- 44 pontos.

**QUESTÃO 21**

Para pessoas muito obesas, médicos sugerem cirurgia de redução do estômago. Cláudio, que pesava 289 kg, procurou um médico com o intuito de fazer a tal cirurgia. O médico solicitou uma série de exames e recomendou a Cláudio que iniciasse, enquanto realizasse os exames, um regime, a fim de diminuir um pouco o peso. Dois meses depois, Cláudio retorna ao consultório com os resultados dos exames e informa ao médico que o regime tinha dado resultado: seu peso agora era de 10.001 kg. O médico riu, pediu ao paciente que subisse na balança, e verificou que ele havia reduzido seu peso em 32 kg, logo Cláudio, ao informar seu peso ao médico, utilizou o sistema de numeração:

- duodecimal (base 12)
- setenário (base 7)
- quinário (base 5)
- quaternário (base 4)
- ternário (base 3)

**QUESTÃO 22**

O responsável por realizar uma avaliação em uma escola convocou alguns professores para elaborar questões e estipulou uma meta mínima. Cada professor deveria elaborar, em média, 13 questões por dia durante uma semana. Nos seis primeiros dias, as quantidades de questões elaboradas por um professor foram 15, 12, 11, 12, 13, 14. Para cumprir a meta mínima, a quantidade mínima de questões que o professor deverá elaborar no último dia é

- a) 11.
- b) 12.
- c) 13.
- d) 14.
- e) 15.

**QUESTÃO 23**

Fabiana Murer garante mais uma medalha de ouro na Noruega. A atleta brasileira saltou 4,60 m na etapa da *Diamond League* e terminou em primeiro lugar na disputa. Ela ainda é detentora da melhor marca do ano. Ao final da prova, a classificação dos quatro melhores resultados foi:

- 1º lugar: Fabiana Murer (BRA) – 4,60 m
- 2º lugar: Aleksandra Kiryashiva (RUS) – 4,50 m
- 3º lugar: Anna Rogowska (POL) – 4,40 m
- 4º lugar: Monika Pyrek (POL) – 4,30 m

A diferença entre as marcas da 1ª e da 4ª colocadas pode ser comparada com a altura de um animal adulto. Que animal é esse?

- a) Gato.
- b) Leão.
- c) Pulga.
- d) Elefante.
- e) Gafanhoto.

**QUESTÃO 24**

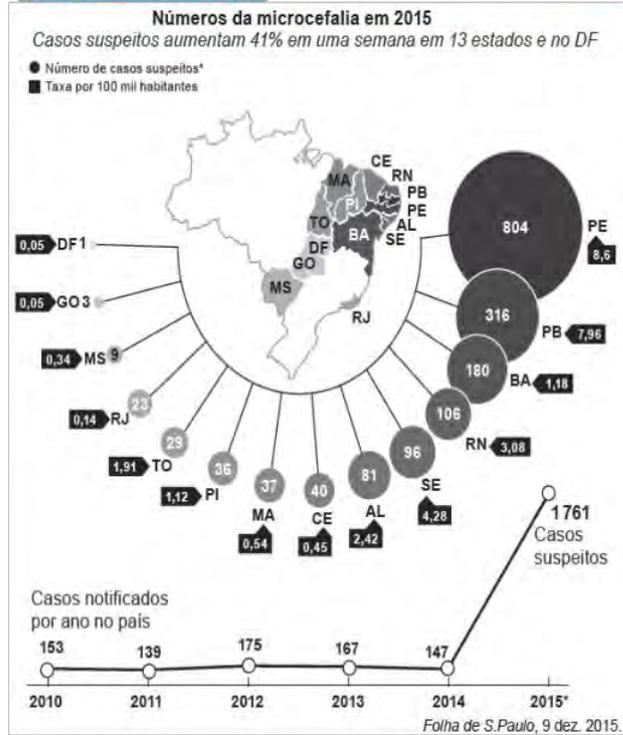
O gerente de um cinema fornece anualmente ingressos gratuitos para escolas. Este ano serão distribuídos 400 ingressos para uma sessão vespertina e 320 ingressos para uma sessão noturna de um mesmo filme. Várias escolas podem ser escolhidas para receberem ingressos. Há alguns critérios para a distribuição dos ingressos:

- 1) cada escola deverá receber ingressos para uma única sessão;
- 2) todas as escolas contempladas deverão receber o mesmo número de ingressos;
- 3) não haverá sobra de ingressos (ou seja, todos os ingressos serão distribuídos).

O número mínimo de escolas que podem ser escolhidas para obter ingressos, segundo os critérios estabelecidos, é

- a) 2. b) 4.
- c) 9. d) 40.
- e) 80.

**QUESTÃO 25**



Os dados do infográfico mostram o crescimento de casos suspeitos de microcefalia em todo o Brasil no ano de 2015. O número de casos que não pertencem à Região Nordeste é de, aproximadamente,

- a) 2,0%.
- b) 3,7%.
- c) 5,8%.
- d) 7,8%.
- e) 8,6%.

**QUESTÃO 26**

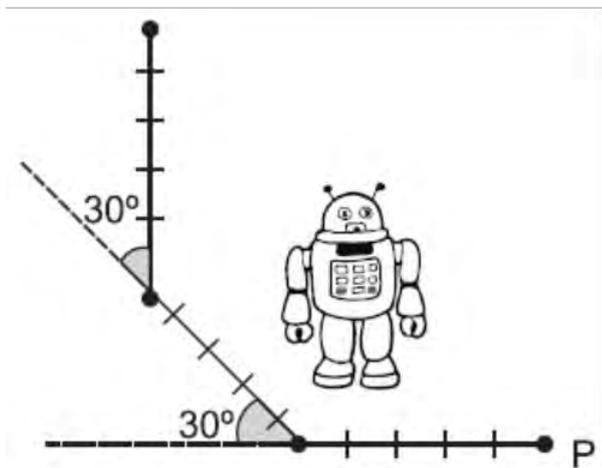
O dono de uma empresa produtora de água mineral explora uma fonte de onde extrai 20 000 litros diários, os quais são armazenados em um reservatório com volume interno de 30 m<sup>3</sup>, para serem colocados, ao final do dia, em garrafas plásticas. Para aumentar a produção, o empresário decide explorar também uma fonte vizinha, de onde passa a extrair outros 25 000 litros. O reservatório que se encontra em uso possui uma capacidade ociosa que deve ser aproveitada.

Avaliando a capacidade do reservatório existente e o novo volume de água extraído, qual o volume interno mínimo de um novo reservatório que o empresário deve adquirir?

- a) 15,0 m<sup>3</sup>
- b) 25,0 m<sup>3</sup>
- c) 37,5 m<sup>3</sup>
- d) 45,0 m<sup>3</sup>
- e) 57,5 m<sup>3</sup>

### QUESTÃO 27

Se um robô foi programado para dar cinco passos e girar  $30^\circ$  para a direita partindo de um ponto **P**, de acordo com a figura a seguir, então o número de passos que ele dará para voltar ao ponto de partida **P** é igual a



- a) 36
- b) 48
- c) 60
- d) 72
- e) 84

### QUESTÃO 28

O pai de Carolina mediu o comprimento da mesa da sala com sua mão e contou 8 palmos. Ela também mediu a mesa do mesmo modo e contou 11 palmos. Qual é o tamanho do palmo de Carolina, se o palmo de seu pai mede 22 centímetros?

- a) 12 cm
- b) 13 cm
- c) 14 cm
- d) 16 cm
- e) 19 cm

### QUESTÃO 29

Diego é um artista que desenha algarismos para numerar páginas de livros. Certa vez, ele recebeu uma encomenda para numerar todas as páginas de dois livros, um com 50 páginas e outro com 100 páginas. Quantos algarismos a mais ele precisou escrever no livro de 100 páginas?

- a) 50
- b) 51
- c) 90
- d) 100
- e) 101

### QUESTÃO 30

Considere a operação  $\emptyset(n)$  que consiste em tomar um número  $n$  que está no visor de uma calculadora, somá-lo com 12 e dividir o resultado dessa soma por 5, aparecendo um novo número no visor. Após certo número de vezes que essa operação é repetida, nota-se que o número que aparece no visor não mais se altera, isto é,  $\emptyset(n) = n$ . Esse número é

- a) 3.
- b) 2.
- c) 5.
- d) 7.
- e) 1.

### QUESTÃO 31

O código de uma inscrição tem 14 algarismos; dois deles e suas respectivas posições estão indicados abaixo.

5				8			x						
---	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	--	--	--

Considere que, nesse código, a soma de três algarismos consecutivos seja sempre igual a 20. O algarismo representado por  $x$  será divisor do seguinte número:

- a) 49
- b) 64
- c) 81
- d) 125
- e) 126

### QUESTÃO 32

Uma pessoa foi realizar um curso de aperfeiçoamento. O curso foi ministrado em  $x$  dias nos períodos da manhã e da tarde desses dias. Durante o curso, foram aplicadas 9 avaliações que ocorreram em dias distintos, cada uma no período da tarde ou no período da manhã, nunca havendo mais de uma avaliação no mesmo dia. Houve 7 manhãs e 4 tardes sem avaliação. O número  $x$  é divisor natural de

- a) 45
- b) 36
- c) 20
- d) 18
- e) 12

### QUESTÃO 33

Considere as afirmativas abaixo:

- I. O m.m.c. entre os números  $2^m$ ,  $3^n$  e 5 é 360. Sendo assim,  $m = 2$  e  $n = 3$ .
- II. Se  $a = 5$  e  $b = 3.a$ , então, o m.m.c.  $(a, b) = a.b$ .
- III.  $3.[m.d.c. (6, 14)] = m.d.c. (18, 42)$ .
- IV. O m.d.c. de 10 e 16 é o menor elemento do conjunto  $D(10) \cap D(16)$ , onde  $D(n)$  indica o conjunto dos divisores do número natural  $n$ . Pode-se afirmar que:
  - a) todas são verdadeiras.
  - b) todas são falsas.
  - c) apenas duas são verdadeiras.
  - d) apenas uma é falsa.
  - e) apenas uma é verdadeira.