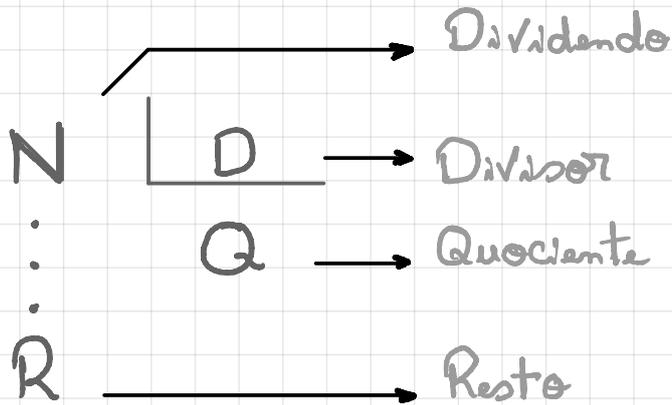


Números e Algarismos

Algoritmo de Euclides:



$$\bullet N = D \cdot Q + R$$

$$\bullet 0 \leq \text{Resto} < D$$

1. (Ufrn 2013) Uma instituição pública recebeu n computadores do Governo Federal. A direção pensou em distribuir esses computadores em sete salas colocando a mesma quantidade em cada sala, mas percebeu que não era possível, pois sobriam três computadores. Tentou, então, distribuir em cinco salas, cada sala com a mesma quantidade de computadores, mas também não foi possível, pois sobriam quatro computadores. Sabendo que, na segunda distribuição, cada sala ficou com três computadores a mais que cada sala da primeira distribuição, responda:

a) Quantos computadores a instituição recebeu?

b) É possível distribuir esses computadores em quantidades iguais?

Justifique.

$$\text{I. } \begin{array}{r} n \overline{) 7} \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ 3 \end{array}$$

$$\text{II. } \begin{array}{r} n \overline{) 5} \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ 4 \end{array}$$

$$a. \begin{cases} n = 7Q + 3 \\ n = 5(Q+3) + 4 \end{cases}$$

$$\text{logo, } 7Q + 3 = 5Q + 15 + 4 \rightarrow 2Q = 16 \rightarrow Q = 8$$

Portanto, a instituição recebeu $n = 7 \cdot 8 + 3 = 59$ computadores

b. Sim, sendo $n = 59$ um número primo, a distribuição pode ser feita em 59 salas ou todos colocados em uma única sala

2. (Puccamp Direito 2022) Como forma de incentivo à cultura, um museu disponibilizou ingressos gratuitos para serem distribuídos a estudantes de escolas públicas. A secretaria de educação distribuiu 12 ingressos por escola e sobraram 4 ingressos. Ao ser lembrada de que duas novas escolas haviam sido inauguradas, a secretaria redistribuiu os ingressos, ficando cada escola com 10 ingressos, sem sobras. O número de ingressos disponibilizados pelo museu foi:

- a) 76 b) 64 c) 52 ~~x~~ 100 e) 88

$$\begin{array}{r|l} N & E \\ \hline & 12 \\ \vdots & \\ 4 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} N & E+2 \\ \hline & 10 \\ \vdots & \\ 0 & \end{array}$$

$$\begin{cases} N = 12E + 4 \\ N = 10(E+2) \end{cases}$$

$$12E + 4 = 10E + 20$$

$$2E = 16$$

$$E = 8 \text{ e } N = 100$$

Letra D

4. (Enem 2022) Um atleta iniciou seu treinamento visando as competições de fim de ano. Seu treinamento consiste em cinco tipos diferentes de treinos: treino T₁, treino T₂, treino T₃, treino T₄, e treino T₅. A sequência dos treinamentos deve seguir esta ordem:

| Dia | 1º | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | 8º | 9º | 10º | 11º | 12º | 13º |
|--------|----------------|----|----|----------------|----|----|----------------|----|----------------|-----|-----|----------------|-----|
| Treino | T ₁ | R | R | T ₂ | R | R | T ₃ | R | T ₄ | R | R | T ₅ | R |

A letra R significa repouso. Após completar a sequência de treinamentos, o atleta começa novamente a sequência a partir do treino T₁, e segue a ordem descrita. Após 24 semanas completas de treinamento, se dará o início das competições.

A sequência de treinamentos que o atleta realizará na 24ª semana de treinos é

- a) T₃RT₄RRRT₅R. ~~x~~ RT₃RT₄RRRT₅. c) RT₄RRRT₅RT₁.
d) RRT₅RT₁RR. e) RT₅RT₁RRRT₂.

$$24 \text{ semanas} = 24 \cdot 7 \text{ dias} = 168 \text{ dias}$$

Como a sequência completa tem 13 dias, segue

$$\begin{array}{r} 168 \overline{) 13} \\ -13 \\ \hline 38 \\ -13 \\ \hline 26 \\ -26 \\ \hline 12 \text{ dias} \end{array}$$

12 sequências completas

| Dia | 1º | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | 8º | 9º | 10º | 11º | 12º | 13º |
|--------|----------------|----|----|----------------|----|----|----------------|----|----------------|-----|-----|----------------|-----|
| Treino | T ₁ | R | R | T ₂ | R | R | T ₃ | R | T ₄ | R | R | T ₅ | R |

12 dias

24ª semana

Letra B

Muito Importante: se o resto $R=0$, então

$$\begin{array}{r|l} N & D \\ \hline & Q \\ \vdots & \\ 0 & \end{array}$$

- N é divisível por D
- N é múltiplo de D
- D é divisor de N

3. (Unesp 2012) O número de quatro algarismos 77XY, onde X é o dígito das dezenas e Y o das unidades, é divisível por 91. Determine os valores dos dígitos X e Y.

$$7700 \leq 77XY \leq 7799 \longrightarrow$$

sendo assim, $7799 - 64 = 7735$
é divisível por 91.

$$X = 3 \text{ e } Y = 5$$

$$\begin{array}{r} 7799 \overline{) 91} \\ - 728 \quad 85 \\ \hline 519 \\ - 455 \\ \hline 64 \end{array}$$

15. (Fatec 2017) Os números naturais de 0 a 3.000 foram dispostos, consecutivamente, conforme a figura, que mostra o começo do processo.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|--|----|----|----|----|--|----|----|------|------|
| 5ª linha | | | 4 | | | | | 12 | | | | | 20 | | |
| 4ª linha | | 3 | 5 | | | | 11 | 13 | | | | 19 | 21 | | |
| 3ª linha | | 2 | | 6 | | | 10 | | 14 | | | 18 | | 22 | |
| 2ª linha | 1 | | | 7 | 9 | | | | 15 | 17 | | | | | |
| 1ª linha | 0 | | | | 8 | | | | | 16 | | | | | |

Nessas condições, o número 2.017 está na

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

Um ciclo da sequência é composta por 8 números.

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 | 16, ...
Ciclo 1 | Ciclo 2

$$\begin{array}{r} 2017 \overline{) 8} \\ - 16 \\ \hline 41 \\ - 40 \\ \hline 17 \\ - 16 \\ \hline 1 \end{array}$$

252 Ciclos completos

representa o 2º termo do ciclo, que está na 2ª linha

Letra B

Critérios de divisibilidade :

• **Divisibilidade por 2** : Um número é divisível por 2 se, e somente se, o algarismo da unidade for divisível por 2

$\overline{12}$ é divisível por 2

$\overline{307}$ NÃO é divisível por 2.

• **Divisibilidade por 3** : Um número é divisível por 3 se, e somente se, a soma dos algarismos for divisível por 3.

$\overline{3018}$ é divisível por 3

↳ $3+0+1+8=12$

$\overline{514}$ NÃO é divisível por 3

↳ $5+1+4=10$

• **Divisibilidade por 4** : Um número é divisível por 4 se, e somente se, o número formado pelos algarismos da dezena e unidade é divisível por 4.

$\overline{53422}$ NÃO é divisível por 4

$\overline{31036}$ é divisível por 4

• **Divisibilidade por 5** : Um número é divisível por 5 se, e somente se, o algarismo da unidade é 0 ou 5.

$\overline{2410}$ é divisível por 5

$\overline{321023}$ NÃO é divisível por 5

• **Divisibilidade por 6** : Um número é divisível por 6 se, e somente se, é divisível por 2 e por 3.

$\overline{18}$ é divisível por 6.
↳ divisível por 2 e por 3.

• **Divisibilidade por 8** : Um número é divisível por 8 se, e somente se, o número formado pelos algarismos da centena, dezena e unidade é divisível por 8.

$\overline{301040}$ é divisível por 8

$\overline{215202}$ NÃO é divisível por 8.

• **Divisibilidade por 9** : Um número é divisível por 9 se, e somente se, a soma dos algarismos for divisível por 9.

$\overline{130482}$ é divisível por 9

↳ $1+3+0+4+8+2=18$

$\overline{12306}$ NÃO é divisível por 9

↳ $1+2+3+0+6=12$

Números primos: Todo número natural p que possui exatamente 4 divisores distintos: $-1, +1, -p, +p$.

Números primos = $\{ \underline{2}, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, \dots \}$

↳ único número primo par.

5. (Pucrj 2021) Lembre que um inteiro positivo p maior do que 1 é primo se os seus únicos divisores inteiros positivos forem 1 e p . Assim, por exemplo, 13 é primo, mas 15 não é primo.

Quantos números primos existem entre 40 e 50?

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

$\{ \underline{41}, 42, \underline{43}, 44, 45, 46, \underline{47}, 48, 49 \}$

↓ número primo
↓ número primo
↓ número primo

Letra C

Vale saber ...

Soma

$$\text{Par} + \text{Par} = \text{Par}$$

$$\text{Par} + \text{Ímpar} = \text{Ímpar}$$

$$\text{Ímpar} + \text{Ímpar} = \text{Par}$$

Produto:

$$\text{Par} \times \text{Par} = \text{Par}$$

$$\text{Par} \times \text{Ímpar} = \text{Par}$$

$$\text{Ímpar} \times \text{Ímpar} = \text{Ímpar}$$

Par = $2n$, com $n \in \mathbb{Z}$.

Ímpar = $2n+1$, com $n \in \mathbb{Z}$.

6. (Unesp 2013) A soma de quatro números é 100. Três deles são primos e um dos quatro é a soma dos outros três. O número de soluções existentes para este problema é

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

Pelo enunciado, segue

$$\begin{cases} a + b + c + d = 100 \\ a + b + c = d \end{cases}$$

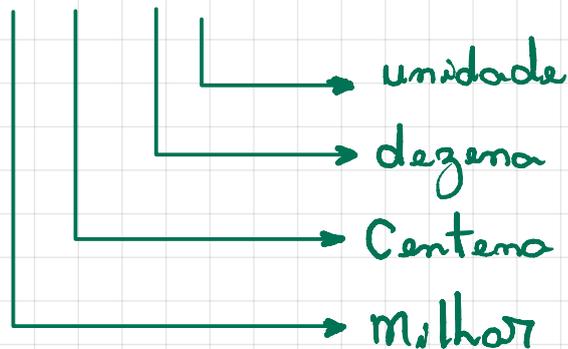
logo, $2d = 100 \rightarrow d = 50$

Com a, b e c sendo números primos, temos que um deles será 2, pois $a + b + c = 50$.

As soluções possíveis são

| | | | |
|---|----|----|--------------|
| 2 | 5 | 43 | } 5 soluções |
| 2 | 7 | 41 | |
| 2 | 11 | 37 | |
| 2 | 17 | 31 | |
| 2 | 19 | 29 | |

Sistema Decimal: $A B C D = 1000 A + 100 B + 10 C + D$



$$45 = 4 \cdot 10 + 5$$

$$321 = 3 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 1$$

$$4073 = 4 \cdot 1000 + 0 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 3$$

Algarismos = $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

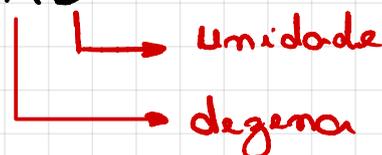
8. (cftmg 2014) Sobre um número natural n formado por dois algarismos, sabe-se que:

- o algarismo das unidades excede o triplo do das dezenas em 1;
- a inversão da ordem dos algarismos produz um número que excederá o dobro do original em 18 unidades.

A soma dos algarismos do número n que atende as condições acima é

- a) 5
- b) 7
- c) 9
- d) 11

$$N = AB$$



Letra C

$$\begin{cases} B = 3A + 1 \\ 10B + A = 2(10A + B) + 18 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} B = 3A + 1 \\ 10B + A = 20A + 2B + 18 \end{cases}$$

$$\text{logo, } 10 \cdot (3A + 1) + A = 20A + 2(3A + 1) + 18$$

$$\rightarrow 30A + 10 + A = 20A + 6A + 2 + 20$$

$$\rightarrow A = 2 \text{ e } B = 7 \quad \therefore A + B = 9$$