1.5) FATORAÇÃO: Decompor em produtos de fatores primos.

1)

90	2
45	5
9	3
3	3
1	

$3 \cdot 3 = 3^2$

$$90 = 2 \times 3^2 \times 5$$

2)

126	2
63	3
21	3
7	7
1	

$$126 = 2 \times 3^2 \times 7$$

3) $14.000 = 14 \times 1000 = 14 \times 10^3$

$$= 2 \times 7 \times (2 \times 5)^3 = 2^1 \times 7 \times 2^3 \cdot 5^3 =$$

$$= 2^4 \cdot 5^3 \cdot 7$$

4) $(24) \times (450)^3$

$450 = 45 \times 10$

$9 \times 5 \times 2 \times 5$

$3^2 \cdot 5^2 \cdot 2$

$$= (2^3 \cdot 3) \cdot (2^1 \cdot 3^2 \cdot 5^2)^3 =$$

$$= 2^3 \times 3 \times 2^3 \times 3^6 \times 5^6 =$$

$$= 2^6 \times 3^7 \times 5^6$$

$$\boxed{(a^m)^n = a^{m \cdot n}}$$

1.6) APLICAÇÕES DA FATORAÇÃO

• DIVISORES DE UM NÚMERO

QUANTIDADE DE DIVISORES NATURAIS

1) FATORAR O NÚMERO

2) SOMAR 1 EM CADA EXPOENTE DA FATORAÇÃO E MULTIPLICAR TUDO

Ex1 Quantos são os divisores de:

A) 12

$D(12) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ — 6 DIVISORES

$12 = 2^2 \times 3^1$

$(2+1)(1+1) = 6$

B) $180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$

$(2+1)(2+1)(1+1) = 18$

18 DIVISORES

C)

328	2
164	2
82	2
41	41
1	

$2^3 \times 41^1$

$(3+1)(1+1) = 8$ Divis.

Ex2 Calcule m para que o número $P = 10^m \times 15 \times 6$ tenha 108 divisores naturais.

$$P = 10^m . 15 . 6 = (2.5)^m \times 3 \times 5 . 2 \times 3 =$$

$$P = \underline{2}^m \times \underline{5}^m \times 3^2 \times \underline{5}^1 \times \underline{2}^1 = \underline{2}^{m+1} \times \underline{3}^2 \times \underline{5}^{m+1}$$ (Fatoração)

Fórmula: $(m+1+1)(2+1)(m+1+1) = 108$

$$(m+2).3.(m+2) = 108 \rightarrow (m+2)(m+2) = \frac{108}{3}$$

$$(m+2)(m+2) = 36$$

$$(m+2)^2 = 36$$

$m+2 = 6 \rightarrow \boxed{m = 4}$

$m+2 = -6 \rightarrow \cancel{\boxed{m = -8}}$

MÉTODO PRÁTICO PARA ACHAR OS DIVISORES

1)

		1
18	2	2
9	3	3, 6
3	3	3, 6, 9, 18
1		

$D(18) = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$

$18 = 2^1 \cdot 3^2$

$(1+1)(2+1) = 6$ DIVISORES

2)

		1
150	2	2
75	3	3, 6
25	5	5, 10, 15, 30
5	5	25, 50, 75, 150
1		

$150 = 2 \times 3 \times 5^2$

$(1+1)(1+1)(2+1) = 12$ DIVISORES

3)

		1
105	3	3
35	5	5, 15
7	7	7, 21, 35, 105
1		

$D(105) = \{1, 3, 5, 15, 7, 21, 35, 105\}$

MESTRES DA MATEMÁTICA

- ANALISAR DIVISIBILIDADE

→ 240 É DIVISÍVEL POR 6 ?

$$\frac{240}{6} = \frac{\cancel{2^4}^{\,2^3} \times \cancel{3}^{\,1} \times 5}{\cancel{2}_{\,1} \times \cancel{3}_{\,1}} = \frac{2^3 \cdot 1 \cdot 5}{1 \cdot 1} = 40$$

→ 36 É DIVISÍVEL POR 8 ?

$$\frac{36}{8} = \frac{\cancel{2^2} \times 3^2}{\cancel{2^3}\ 2} = \frac{3^2}{2} = \frac{9}{2}$$

Ex: Qual o menor nº natural não-nulo que se deve multiplicar por 360 para que o resultado seja:

1) Divisível por 432?

$$\frac{360 \cdot N}{432} = \frac{\cancel{2^3} \cdot \cancel{3^2} \cdot 5 \cdot \overbrace{2 \cdot 3}^{6}}{\cancel{2^4} \cdot \cancel{3^3}}$$

$2 \quad 3$

Resp: 6

360	2
180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

2) Um número quadrado perfeito?

Tem raiz quadrada exata

$\{0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, \dots\}$

$$\sqrt{360 \cdot N}$$

$$\sqrt{\underbrace{2^3 \cdot 3^2 \cdot 5}_{360} \cdot \underbrace{2 \cdot 5}_{10}}$$

Resp: 10

3) Um nº cubo perfeito?

Tem raiz cúbica exata

$\{0, 1, 8, 27, 64, 125, \dots\}$

$$\sqrt[3]{360 \cdot N}$$

$$\sqrt[3]{\underbrace{2^3 \cdot 3^2 \cdot 5}_{360} \cdot \underbrace{3 \cdot 5^2}_{75}}$$

Resp: 75

Livro - pag 18 → Ex: 1 ao 20

Aprendizagem: pag. 9