

## REAMINTIM

Pătratul unui număr este rezultatul obținut prin înmulțirea numărului cu el însuși:

$$\begin{aligned}a^2 &= a \cdot a \\ (-3)^2 &= (-3) \cdot (-3) = 9 \\ 5^2 &= 5 \cdot 5 = 25\end{aligned}$$

1) Completează după model:

a)  $7^2 = 7 \cdot 7 = 49$ ;

b)  $5^2 = 5 \cdot 5 = 25$ ;

c)  $2^2 = \square \cdot \square = 4$ ;

d)  $(-2)^2 = (-2) \cdot \square = +(\square \cdot \square) = \square$ ;

e)  $4^2 = 4 \cdot \square = \square$ ;

f)  $(-4)^2 = \square \cdot (-4) = +(\square \cdot \square) = \square$ .

2) Calculează și scrie pătratul numerelor:

$0^2 = 0 \cdot 0 = 0$

$1^2 = \square$

$2^2 = \square$

$3^2 = \square$

$4^2 = \square$

$5^2 = \square$

$11^2 = \square$

$12^2 = \square$

$13^2 = \square$

$14^2 = \square$

$15^2 = \square$

$20^2 = \square$

3) Completează caseta cu numărul pozitiv, al cărui pătrat este egal cu numărul dat:

a)  $49 = \square^2$

b)  $64 = \square^2$

c)  $25 = \square^2$

d)  $81 = \square^2$

e)  $4 = \square^2$

f)  $9 = \square^2$

g)  $16 = \square^2$

h)  $36 = \square^2$

i)  $1 = \square^2$

j)  $121 = \square^2$

k)  $144 = \square^2$

l)  $169 = \square^2$

m)  $196 = \square^2$

n)  $225 = \square^2$

## RĂDĂCINA PĂTRATĂ

Rădăcina pătrată dintr-un număr nenegativ  $a$  (pozitiv sau zero) este numărul nenegativ  $b$  care are pătratul egal cu  $a$ :

$$\sqrt{a} = b \quad (a, b \geq 0), \text{ astfel încât } b^2 = a$$

### Exemple rezolvate:

$$\sqrt{4} = 2, \text{ deoarece } 2^2 = 4$$

$$\sqrt{9} = 3, \text{ deoarece } 3^2 = 9$$

$$\sqrt{25} = 5, \text{ deoarece } 5^2 = 25$$

$$\sqrt{16} = 4, \text{ deoarece } 4^2 = 16$$

$$\sqrt{0} = 0, \text{ deoarece } 0^2 = 0$$

$$\sqrt{1} = 1, \text{ deoarece } 1^2 = 1$$

Completează spațiile conform exemplor rezolvate:

$$\sqrt{49} = \square, \text{ deoarece } \square^2 = 49$$

$$\sqrt{36} = \square, \text{ deoarece } \square^2 = 36$$

$$\sqrt{100} = \square, \text{ deoarece } \square^2 = 100$$

$$\sqrt{49} = \square, \text{ deoarece } \square^2 = \square$$

$$\sqrt{64} = \square, \text{ deoarece } \square^2 = \square$$

$$\sqrt{81} = \square, \text{ deoarece } \square^2 = \square$$

1) Calculează:

a)  $\sqrt{25} =$

b)  $\sqrt{64} =$

c)  $\sqrt{100} =$

d)  $\sqrt{49} =$

e)  $\sqrt{121} =$

f)  $\sqrt{169} =$

g)  $\sqrt{81} =$

h)  $\sqrt{36} =$

i)  $\sqrt{144} =$

j)  $\sqrt{196} =$

2) Calculează radical din fracții după modelul dat:  $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$ .

a)  $\sqrt{\frac{1}{81}} =$

d)  $\sqrt{\frac{25}{49}} =$

g)  $\sqrt{\frac{16}{81}} =$

b)  $\sqrt{\frac{36}{49}} =$

e)  $\sqrt{\frac{4}{25}} =$

h)  $\sqrt{\frac{1}{64}} =$

c)  $\sqrt{\frac{16}{121}} =$

f)  $\sqrt{\frac{49}{100}} =$

i)  $\sqrt{\frac{4}{81}} =$

3) Calculează după modelul dat:  $\sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$ .

a)  $\sqrt{6^2 + 8^2} =$

d)  $\sqrt{13^2 - 12^2} =$

b)  $\sqrt{12^2 + 5^2} =$

e)  $\sqrt{10^2 - 8^2} =$

c)  $\sqrt{12^2 + 9^2} =$

f)  $\sqrt{17^2 - 15^2}$

## Utilizarea rădăcinii pătrate la calcularea valorilor expresiilor

### Exemple rezolvate

1) Calculează (**Atenție:** mai întâi se va calcula valoarea rădăcinii pătrate):

$$a) \frac{5 + \sqrt{49}}{2 \cdot 3} = \frac{5 + 7}{2 \cdot 3} = \frac{12}{6} = 2;$$

$$b) \frac{5 - \sqrt{49}}{2 \cdot 3} = \frac{5 - 7}{2 \cdot 3} = -\frac{2}{6} = -\frac{2:2}{6:2} = -\frac{1}{3};$$

$$c) \frac{-3 + \sqrt{36}}{2 \cdot 5} = \frac{-3 + 6}{2 \cdot 5} = \frac{3}{10};$$

$$d) \frac{-2 - \sqrt{25}}{2 \cdot (-2)} = \frac{-2 - 5}{-4} = \frac{-7}{-4} = \frac{7}{4};$$

$$e) \frac{-8 + \sqrt{4}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-8 + 2}{-2} = \frac{-6}{-2} = 3.$$

2) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = 3, b = 5, D = 81$ .

Substituim în expresie valorile corespunzătoare variabilelor:

$$\frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

$b = 5$                        $a = 3$                        $D = 81$

Obținem expresia:  $\frac{-5 - \sqrt{81}}{2 \cdot 3}$  și aflăm valoarea ei.

$$\frac{-5 - \sqrt{81}}{2 \cdot 3} = \frac{-5 - 9}{2 \cdot 3} = \frac{-14}{6} = \frac{-14^{(2)}}{6} = \frac{-14:2}{6:2} = \frac{-7}{3} = -\frac{7}{3}.$$

3) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = 1, b = -4, D = 16$ .

Substituim în expresie valorile corespunzătoare variabilelor:

$$\frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

$b = -4$                        $a = 1$                        $D = 16$

Obținem expresia:  $\frac{-(-4) + \sqrt{16}}{2 \cdot 1}$  și aflăm valoarea ei:  $\frac{-(-4) + \sqrt{16}}{2 \cdot 1} = \frac{4 + 4}{2 \cdot 1} = \frac{8}{2} = 4$ .

### Completează rezolvările:

1) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = 5, b = -2, D = 9$ .

Substituim în expresie valorile corespunzătoare variabilelor:

$$\frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

$b = \square$                        $a = \square$                        $D = \square$

Obținem expresia:  $\frac{-(-2) - \sqrt{\square}}{2 \cdot \square}$  și aflăm valoarea ei:  $\frac{-(-2) - \sqrt{\square}}{2 \cdot \square} = \frac{2 - \square}{\square} = \frac{-1}{10} = -\frac{1}{10}$ .

2) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = -3, b = 6, D = 64$ .

Substituim în expresie valorile corespunzătoare variabilelor:

$$\frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

$b = \square$        $a = \square$        $D = \square$

Obținem expresia:  $\frac{-\square + \sqrt{64}}{2 \cdot \square}$  și aflăm valoarea ei:

$$\frac{-\square + \sqrt{\square}}{2 \cdot \square} = \frac{-6 + \square}{\square} = \frac{2}{\square} = \frac{2}{\square} \quad (2) = \frac{\square : 2}{\square : 2} = -\frac{\square}{\square}$$

3) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = -2, b = 6, D = 100$ .

Substituim în expresie valorile corespunzătoare variabilelor:

$$\frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

$b = \square$        $a = \square$        $D = \square$

Obținem expresia:  $\frac{-\square - \sqrt{\square}}{2 \cdot \square}$  și aflăm valoarea ei:

$$\frac{-\square - \sqrt{\square}}{2 \cdot \square} = \frac{-6 - \square}{\square} = \frac{\square}{-4} = \square$$

4) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = 9, b = -4, D = 25$ .

Substituim în expresie valorile corespunzătoare variabilelor:

$$\frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$$

$b = \square$        $a = \square$        $D = \square$

Obținem expresia:  $\frac{-\square + \sqrt{\square}}{2 \cdot \square}$  și aflăm valoarea ei:

$$\frac{-\square + \sqrt{\square}}{2 \cdot \square} = \frac{\square + \square}{\square} = \frac{9}{\square} = \frac{\square}{18} = \frac{\square : \square}{\square : 9} = \frac{\square}{\square}$$

### Exersează:

- 1) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = 5, b = 3, D = 49$ .
- 2) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = 5, b = 3, D = 49$ .
- 3) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = 4, b = -5, D = 100$ .
- 4) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = 4, b = -5, D = 100$ .
- 5) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = -2, b = 6, D = 4$ .
- 6) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = -2, b = 6, D = 4$ .
- 7) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = -3, b = -2, D = 81$ .
- 8) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = -3, b = -2, D = 81$ .
- 9) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = -1, b = -1, D = 36$ .
- 10) Calculează valoarea expresiei  $\frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}$ , dacă  $a = -1, b = -1, D = 36$ .

### Utilizarea rădăcinii pătrate la rezolvarea unor ecuații

#### Exemple rezolvate

- 1) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $x^2 = 3^2 + 4^2$ .

Rezolvare	Etapele rezolvării
$x^2 = 3^2 + 4^2$	Calculăm pătratul fiecărui număr
$x^2 = 9 + 16$	Calculăm suma numerelor
$x^2 = 25$	Determinăm numărul pozitiv care are pătratul egal cu 25
$x = \sqrt{25} = 5$	

- 2) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $x^2 = 12^2 + 9^2$ .

Rezolvare	Etapele rezolvării
$x^2 = 12^2 + 9^2$	Calculăm pătratul fiecărui număr
$x^2 = 144 + 81$	Calculăm suma numerelor
$x^2 = 225$	Determinăm numărul pozitiv care are pătratul egal cu 225
$x = \sqrt{225} = 15$	

- 3) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $10^2 = 6^2 + x^2$ .

Rezolvare	Etapele rezolvării
$10^2 = 6^2 + x^2$	Calculăm pătratul fiecărui număr
$100 = 36 + x^2$ $-36 \quad -36$	Scădem 36 din ambii membri ai ecuației
$100 - 36 = x^2$	Calculăm diferența numerelor
$64 = x^2$	Determinăm numărul pozitiv care are pătratul egal cu 64
$x = \sqrt{64} = 8$	

4) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $13^2 = 12^2 + x^2$ .

Rezolvare	Etapele rezolvării
$13^2 = 12^2 + x^2$	Calculăm pătratul fiecărui număr
$169 = 144 + x^2$ <i>-144     -144</i>	Scădem 144 din ambii membri ai ecuației
$169 - 144 = x^2$	Calculăm diferența numerelor
$25 = x^2$	Determinăm numărul pozitiv care are pătratul egal cu 25
$x = \sqrt{25} = 5$	

### Completează rezolvările:

1) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $x^2 = 25^2 - 15^2$ .

Rezolvare	Etapele rezolvării
$x^2 = 25^2 - 15^2$	Calculăm pătratul fiecărui număr
$x^2 = 625 - \square$	Calculăm diferența numerelor
$x^2 = \square$	Determinăm numărul pozitiv care are pătratul egal cu $\square$
$x = \sqrt{\square} = \square$	

2) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $x^2 = 12^2 + 16^2$ .

Rezolvare	Etapele rezolvării
$x^2 = 12^2 + 16^2$	Calculăm $\square$ fiecărui număr
$x^2 = \square + \square$	Calculăm $\square$ numerelor
$x^2 = 400$	Determinăm numărul pozitiv care are pătratul egal cu $\square$
$x = \sqrt{\square} = \square$	

3) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $15^2 = 12^2 + x^2$ .

Rezolvare	Etapele rezolvării
$15^2 = 12^2 + x^2$	Calculăm pătratul fiecărui număr
$\square = 144 + \square$ <i>-144     - \square</i>	Scădem $\square$ din ambii membri ai ecuației
$\square - \square = x^2$	Calculăm diferența numerelor
$\square = x^2$	Determinăm numărul pozitiv care are pătratul egal cu 81
$x = \sqrt{\square} = \square$	

4) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $30^2 = x^2 + 24^2$ .

Rezolvare	Etapale rezolvării
$30^2 = x^2 + 24^2$	Calculăm pătratul fiecărui număr
$\begin{array}{r} \square = x^2 + \square \\ - \square \quad \quad - \square \\ \hline \square - \square = x^2 \end{array}$	Scădem $\square$ din ambii membri ai ecuației
$\square - \square = x^2$	Calculăm $\square$ numerelor
$\square = x^2$	Determinăm numărul pozitiv care are pătratul egal cu $\square$
$x = \sqrt{\square} = \square$	

### Exersează:

- 1) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $x^2 = 17^2 - 15^2$ .
- 2) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $26^2 = x^2 + 24^2$ .
- 3) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $20^2 = 12^2 + x^2$ .
- 4) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $x^2 = 20^2 + 15^2$ .
- 5) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $x^2 = 6^2 + 8^2$ .
- 6) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $5^2 = 3^2 + x^2$ .
- 7) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $x^2 = 10^2 + 24^2$ .
- 8) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $25^2 = 24^2 + x^2$ .
- 9) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $13^2 = 5^2 + x^2$ .
- 10) Determină numărul pozitiv  $x$ , care este soluție a ecuației:  $17^2 = x^2 + 8^2$ .

**Proprietățile:**  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$  ( $a, b \geq 0$ ),  $\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a : b}$  ( $a \geq 0, b > 0$ ).

### Exemple rezolvate:

a)  $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{12 \cdot 3} = \sqrt{36} = 6$

d)  $\sqrt{75} : \sqrt{5} = \sqrt{75 : 5} = \sqrt{25} = 5$

b)  $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{27 \cdot 3} = \sqrt{81} = 9$

e)  $\sqrt{24} : \sqrt{6} = \sqrt{24 : 6} = \sqrt{4} = 2$

c)  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18} = \sqrt{8 \cdot 18} = \sqrt{144} = 12$

f)  $\sqrt{60} : \sqrt{15} = \sqrt{60 : 15} = \sqrt{4} = 2$

### Completează și rezolvă exercițiile propuse:

1)  $\sqrt{32} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{\square \cdot 2} = \sqrt{\square} = \square$

2)  $\sqrt{75} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{75 \cdot \square} = \sqrt{\square} = \square$

3)  $\sqrt{28} \cdot \sqrt{7} = \sqrt{\square \cdot 7} = \sqrt{\square} = \square$

4)  $\sqrt{48} : \sqrt{3} = \sqrt{\square : 3} = \sqrt{\square} = \square$

5)  $\sqrt{32} : \sqrt{2} = \sqrt{32 : \square} = \sqrt{\square} = \square$

### Exersează:

1)  $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$ ;

2)  $\sqrt{18} \cdot \sqrt{2}$ ;

3)  $\sqrt{98} : \sqrt{2}$ ;

4)  $\sqrt{200} : \sqrt{2}$ ;

5)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$ ;

6)  $\sqrt{50} : \sqrt{2}$ ;

7)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{72}$ ;

8)  $\sqrt{343} : \sqrt{7}$ ;

9)  $\sqrt{20} : \sqrt{5}$ ;

10)  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2}$ ;

11)  $\sqrt{6} \cdot \sqrt{24}$ ;

12)  $\sqrt{50} \cdot \sqrt{2}$ .

