

# Kvadriranje racionalnih brojeva

## Definicije i formule:

1) Kvadrat broja  $a$  umnožak je broja  $a$  s njime samim.

$$a^2 = a \cdot a$$

2) Kvadrat umnoška dvaju brojeva jednak je umnošku tih kvadrata.

- ako su zajedno, možemo ih razdvojiti i obratno

$$(a \cdot b)^2 = a^2 \cdot b^2$$

3) Kvadrat količnika dvaju brojeva jednak je količniku kvadrata tih brojeva.

- ako su zajedno, možemo ih razdvojiti i obratno

$$(a : b)^2 = a^2 : b^2 \text{ ili } \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}$$

4) Broj množi zagradu  $\rightarrow$  broj množi svaki broj u zagradi

$$a \cdot (b + c) = ab + ac$$

5) Zbroj množimo zbrojem tako da svaki član prvog zbroja pomožimo sa svakim članom drugog zbroja.

$$(a + b) \cdot (c + d) = ac + ad + bc + bd$$

... množimo svaki sa svakim

6) Kvadrat binoma: (1. na kvadrat, + ili - dva puta prvi puta drugi + drugi na kvadrat)

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \text{ ... kvadrat zbroja}$$
$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \text{ ... kvadrat razlike}$$

**Pr.1.** Izračunaj kvadrate sljedećih brojeva:

a)  $7^2$ , b)  $(-4)^2$ , c)  $-11^2$ , d)  $2.7^2$ , e)  $200^2$ , f)  $\left(\frac{-4}{5}\right)^2$ , g)  $\left(-2\frac{3}{8}\right)^2$ .

*Rješenje:*

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

Kvadrat pozitivnog broja je pozitivan broj.

b)  $(-4)^2 = (-4) \cdot (-4) = 16$

Kvadrat negativnog broja je pozitivan broj.

c)  $-11^2 = -11 \cdot 11 = -121$

Ako minus nije u zagradi, kvadrat se ne odnosi na njega.

d)  $2.7^2 = 2.7 \cdot 2.7 = 7.29$

Kvadriranjem se udvostručuje broj decimala.

e)  $200^2 = 200 \cdot 200 = 40000$

Kvadriranjem se udvostručuje broj nula.

f)  $\left(\frac{-4}{5}\right)^2 = \left(\frac{-4}{5}\right) \cdot \left(\frac{-4}{5}\right) = \frac{16}{25}$

Kvadriranjem razlomka kvadiramo i brojnik i nazivnik.

g)  $\left(-2\frac{3}{8}\right)^2 = \left(\frac{-19}{8}\right)^2 = \frac{361}{64}$

Mješoviti broj najprije pretvorimo u razlomak.

1) Izračunaj:

a)  $-3^2 - (-3)^2 =$

b)  $(-3)^2 - 3^2 =$

c)  $-3^2 + (-3)^2 =$

d)  $-3^2 - 3^2 =$

e)  $(-3)^2 - (-3)^2 =$

f)  $-[3^2 - (-3)^2] =$

2) Koliko je:

a)  $-\frac{2^2}{5} =$

b)  $\frac{(-2)^2}{5} =$

c)  $\left(\frac{-2}{5}\right)^2 =$

d)  $\frac{2}{(-5)^2} =$

e)  $-\left(-\frac{2}{5}\right)^2 =$

f)  $\frac{-2}{5^2} =$

**Pr.2.** Primjenjujući pravilo  $(a \cdot b)^2 = a^2 \cdot b^2$ , izračunaj:

a)  $(4 \cdot 3)^2$ ,    b)  $(0.5 \cdot 6)^2$ ,    c)  $(0.1 \cdot 0.25)^2$ ,    d)  $(4ab)^2$ ,    e)  $(2x3y)^2$ .

*Rješenje:*

a)  $(4 \cdot 3)^2 = 16 \cdot 9 = 144$ ,    b)  $(0.5 \cdot 6)^2 = 0.25 \cdot 36 = 9$ ,    c)  $(0.1 \cdot 0.25)^2 = 0.01 \cdot 0.0625 = 0.000625$ ,  
d)  $(4ab)^2 = 16a^2b^2$ ,    e)  $(2x3y)^2 = 4x^29y^2 = 36x^2y^2$ .

Napomena: Zajedno su (u istoj zagradi) pa ih odvojimo i posebno svakog kvadriramo.

**Množiti pa kvadrirati je isto kao da kvadriramo pa množimo.**

**Pr.3.** Koliko je:    a)  $5^2 \cdot 3^2$ ,    b)  $7^2 \cdot 6^2$ ,    c)  $\left(\frac{-1}{6}\right)^2 \cdot 9^2$ ?

*Rješenje:*

a)  $5^2 \cdot 3^2 = (5 \cdot 3)^2 = 15^2 = 225$ ,    b)  $7^2 \cdot 6^2 = (7 \cdot 6)^2 = 42^2 = 1764$ ,    c)  $\left(\frac{-1}{6}\right)^2 \cdot 9^2 = \left(\frac{-1}{6} \cdot 9\right)^2 = \left(\frac{-3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$ .

Napomena: Odvojeni su, pa ih možemo spojiti, tj. staviti u zagradu pa kvadrirati.

**Kvadrirati pa množiti je isto kao da pomnožimo pa kvadriramo.**

**Pr.4.** Izračunaj primjenjujući pravilo: a)  $(14 : 5)^2$ ,    b)  $\left(\frac{12}{13}\right)^2$ .

*Rješenje:* a)  $(14 : 5)^2 = 14^2 : 5^2 = 196 : 25 = 7.84$

b)  $\left(\frac{12}{13}\right)^2 = \frac{12^2}{13^2} = \frac{144}{169}$

Napomena: Zajedno su (u istoj zagradi) pa ih odvojimo i posebno svakog kvadriramo.

**Dijeliti pa kvadrirati je isto kao da kvadriramo pa dijelimo.**

**Pr.5.** Izračunaj primjenjujući pravilo: a)  $15^2 : 3^2$ ,    b)  $\left(\frac{14}{19}\right)^2 : \left(\frac{7}{38}\right)^2$ .

*Rješenje:* a)  $15^2 : 3^2 = (15 : 3)^2 = 5^2 = 25$

b)  $\left(\frac{14}{19}\right)^2 : \left(\frac{7}{38}\right)^2 = \left(\frac{14}{19} : \frac{7}{38}\right)^2$   
 $= \left(\frac{2\cancel{14}}{19} \cdot \frac{38}{\cancel{7}}\right)^2$   
 $= 4^2$   
 $= 16$

Napomena: Odvojeni su, pa ih možemo spojiti, tj. staviti u zagradu pa kvadrirati.

**Kvadrirati pa dijeliti je isto kao da podijelimo pa kvadriramo.**

3) Izračunaj primjenjujući naučena svojstva:

a)  $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot 4^2$ ,

b)  $9^2 \cdot \left(\frac{-4}{3}\right)^2$ ,

c)  $\left(\frac{4}{9}\right)^2 : \left(2\frac{2}{3}\right)^2$ ,

d)  $11^2 \cdot \left(\frac{5}{33}\right)^2$ ,

e)  $\left(\frac{3}{4}\right)^2 : \left(\frac{3}{8}\right)^2$ ,

f)  $\left(-3\frac{1}{3}\right)^2 : \left(2\frac{1}{2}\right)^2$ .

4) Koliko je:

a)  $(-1.25)^2 : \left(1\frac{1}{4}\right)^2 =$

b)  $\left(\frac{125}{64}\right)^2 : \left(\frac{75}{16}\right)^2 =$

c)  $\left(\frac{-2}{3}\right)^2 \cdot (-0.09)^2 =$

d)  $0.05^2 : (-0.25)^2 =$

e)  $\left(\frac{207}{976}\right)^2 \cdot \left(\frac{976}{207}\right)^2 =$

f)  $\left(\frac{-18}{25}\right)^2 \cdot \left(\frac{-2}{27}\right)^2 =$

5) Izračunaj:

a)  $40^2 \cdot 0.1^2 =$

b)  $20^2 : 5^2 =$

c)  $(11 : 4)^2 =$

d)  $(7 \cdot 0.13)^2 =$

e)  $\left(-1\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(1\frac{1}{5}\right)^2 =$

f)  $\left(2\frac{1}{5}\right)^2 : \left(-1\frac{1}{10}\right)^2 =$

**Algebarski izrazi** (zbrajamo iste s istim  $\rightarrow x^2$  s  $x^2$ ,  $x$ -ve s  $x$ -vima, brojeve s brojevima, ...)

6) Pojednostavi (reduciraj) algebarski izraz:

a)  $2 - x + 3 + 5x - 10 =$

b)  $-5a + a^2 - 4a^2 + 8a =$

c)  $-z^2 + (2z - 1) - (-z^2 + 2z - 1) =$

**Množenje algebarskih izraza:**

7) Izračunaj:

a)  $3(a + 6) =$

b)  $2(4x - 1) =$

c)  $(x - 2y) \cdot 5 =$

d)  $-9(1 - 3x) =$

e)  $-1 \cdot (3 + 2z) \cdot 4 =$

f)  $-x(x + 1) =$

Napomena: **Ako broj množi zagradu, onda on množi svaki broj u zagradi.**

8) Pomnoži: a)  $x(3x - 2)$ , b)  $-4x(2x + 5y)$ , c)  $-a(3a + 0.1b)$ , d)  $-x(3x + 5y)$ , e)  $-\frac{2}{5}x\left(\frac{1}{4}x + \frac{5}{4}\right)$ .

9) Pomnoži:

a)  $-2(5x - 3y) - 5(x - y) =$

b)  $3(a - b + 2c) =$

c)  $3xy(2x - 3y + 2) - xy(3x - y - 1) =$

10) Pomnoži:

a)  $(x + 3)(y + 2) =$

b)  $(a - 1)(b - 4) =$

c)  $(p - 5)(q - 6) =$

d)  $(c - 1)(d + 7) =$

e)  $(8a + 3b)(2a - 7b) =$

f)  $(5x - 2)(x + 6) =$

g)  $\left(\frac{1}{2}a + 1\right)\left(a - \frac{1}{4}\right) =$

Napomena: **Zagrade se rješavamo tako da pomnožimo svaki sa svakim.**

11) Kvadriraj (**kvadrat binoma**):

a)  $(k - 8)^2 =$

b)  $(-a - 3)^2 =$

c)  $(-7 + o)^2 =$

d)  $(x + t)^2 =$

e)  $\left(\frac{2}{3} - 2y\right)^2 =$

f)  $\left(1 - \frac{3}{4}c\right)^2 =$

12) Napiši u obliku kvadrata binoma: (**prepoznati kvadrat binoma**)

a)  $x^2 + 2xy + y^2 =$

b)  $25y^2 + 70y + 49 =$

c)  $0.09a - 0.18ab + 9b^2 =$

d)  $x^2 - 6x + 9 =$

e)  $49a^2 - 56ab + 16b^2 =$

f)  $z^2 - 8z + 16 =$

## Rješenja

### 1) Izračunaj:

a)  $-3^2 - (-3)^2 = -9 - 9 = -18$

b)  $(-3)^2 - 3^2 = 9 - 9 = 0$

c)  $-3^2 + (-3)^2 = -9 + 9 = 0$

d)  $-3^2 - 3^2 = -9 - 9 = -18$

e)  $(-3)^2 - (-3)^2 = 9 - 9 = 0$

f)  $-[3^2 - (-3)^2] = -[9 - 9] = 0$

### 2) Koliko je:

a)  $-\frac{2^2}{5} = -\frac{4}{5}$ ,

b)  $\frac{(-2)^2}{5} = \frac{4}{5}$ ,

c)  $\left(\frac{-2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$ ,

d)  $\frac{2}{(-5)^2} = \frac{2}{25}$ ,

e)  $-\left(-\frac{2}{5}\right)^2 = -\frac{4}{25}$ ,

f)  $\frac{-2}{5^2} = \frac{-2}{25}$ .

3) a) 9,      b) 144,      c)  $\frac{1}{36}$ ,      d)  $\frac{25}{9}$ ,      e) 4,      f)  $\frac{16}{9}$ .

### 4) Koliko je:

a)  $(-1.25)^2 : \left(1\frac{1}{4}\right)^2 = \left(-1\frac{1}{4} : 1\frac{1}{4}\right)^2 = 1$

d)  $0.05^2 : (-0.25)^2 = (5 : (-25))^2 = 0.04$

b)  $\left(\frac{125}{64}\right)^2 : \left(\frac{75}{16}\right)^2 = \left(\frac{5}{4} \cdot \frac{1}{3}\right)^2 = \frac{25}{144}$

e)  $\left(\frac{207}{976}\right)^2 \cdot \left(\frac{976}{207}\right)^2 = 1$

c)  $\left(\frac{-25}{3}\right)^2 \cdot (-0.09)^2 = \left(\frac{-25}{3} \cdot \frac{-9}{100}\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$

f)  $\left(\frac{-1}{25}\right)^2 \cdot \left(\frac{-20}{27}\right)^2 = \left(\frac{8}{15}\right)^2 = \frac{64}{225}$ .

### 5) Izračunaj:

a)  $40^2 \cdot 0.1^2 = 16$

c)  $(11 : 4)^2 = \frac{121}{16}$

e)  $\left(-1\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(1\frac{1}{5}\right)^2 = 4$

b)  $20^2 : 5^2 = 16$

d)  $(7 \cdot 0.13)^2 = 0.8281$

f)  $\left(2\frac{1}{5}\right)^2 : \left(-1\frac{1}{10}\right)^2 = 4$

### 6) Pojednostavi (reduciraj) algebarski izraz:

a)  $2 - x + 3 + 5x - 10 = 4x - 5$

b)  $-5a + a^2 - 4a^2 + 8a = -3a^2 + 3a$

c)  $-z^2 + (2z - 1) - (-z^2 + 2z - 1) = -z^2 + 2z - 1 + z^2 - 2z + 1 = -z^2$

### 7) Izračunaj:

a)  $3(a + 6) = 3a + 18$ ,

b)  $2(4x - 1) = 8x - 2$ ,

c)  $(x - 2y) \cdot 5 = 5x - 10y$ ,

d)  $-9(1 - 3x) = -9 + 27x$ ,

e)  $-1 \cdot (3 + 2z) \cdot 4 = -12 - 8z$ ,

f)  $-x(x + 1) = -x^2 - x$ .

### 8) Pomnoži:

a)  $x(3x - 2) = 3x^2 - 2x$ ,

b)  $-4x(2x + 5y) = -8x^2 - 20xy$ ,

c)  $-a(3a + 0.1b) = -3a^2 - 0.1ab$

d)  $-x(3x + 5y) = -3x^2 - 5xy$ ,

e)  $-\frac{2}{5}x \left(\frac{1}{4}x + \frac{5}{4}\right) = -\frac{1}{10}x^2 - \frac{1}{2}$ .

**9) Pomnoži:**

$$\begin{aligned} \text{a) } -2(5x - 3y) - 5(x - y) &= -10x + 6y - 5x + 5y \\ &= -15x + 11y \end{aligned}$$

$$\text{b) } 3(a - b + 2c) = 3a - 3b + 6c$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 3xy(2x - 3y + 2) - xy(3x - y - 1) &= 6x^2y - 9xy^2 + 6xy - 3x^2y + xy^2 + xy \\ &= 3x^2y - 8xy^2 + 7xy \end{aligned}$$

**10) Pomnoži:**

$$\text{a) } (x + 3)(y + 2) = xy + 2x + 3y + 6$$

$$\text{b) } (a - 1)(b - 4) = ab - 4a - b + 4$$

$$\text{c) } (p - 5)(q - 6) = pq - 6p - 5q + 30$$

$$\text{d) } (c - 1)(d + 7) = cd + 7c - d - 7$$

$$\begin{aligned} \text{e) } (8a + 3b)(2a - 7b) &= 16a^2 - 56ab + 6ab - 21b^2 \\ &= 16a^2 - 50ab - 21b^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } (5x - 2)(x + 6) &= 5x^2 + 30x - 2x - 12 \\ &= 5x^2 + 28x - 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g) } \left(\frac{1}{2}a + 1\right)\left(a - \frac{1}{4}\right) &= \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{8}a + a - \frac{1}{4} \\ &= \frac{1}{2}a^2 + \frac{7}{8}a - \frac{1}{4} \end{aligned}$$

**11) Kvadriraj (kvadrat binoma):**

$$\text{a) } (k - 8)^2 = k^2 - 16k + 64,$$

$$\text{b) } (-a - 3)^2 = a^2 + 6a + 9,$$

$$\text{c) } (-7 + o)^2 = o^2 - 14o + 49,$$

$$\text{d) } (x + t)^2 = x^2 + 2xt + t^2,$$

$$\text{e) } \left(\frac{2}{3} - 2y\right)^2 = \frac{4}{9} - \frac{8}{3}y + 4y^2,$$

$$\text{f) } \left(1 - \frac{3}{4}c\right)^2 = 1 - \frac{3}{2}c + \frac{9}{16}c^2.$$

**12) Napiši u obliku kvadrata binoma: (prepoznati kvadrat binoma)**

$$\text{a) } x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2,$$

$$\text{b) } 25y^2 + 70y + 49 = (5y + 7)^2,$$

$$\text{c) } 0.09a - 0.18ab + 9b^2 = (0.3a - 3b)^2,$$

$$\text{d) } x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2,$$

$$\text{e) } 49a^2 - 56ab + 16b^2 = (7a - 4b)^2,$$

$$\text{f) } z^2 - 8z + 16 = (z - 4)^2.$$