

Πολλαπλασιασμός Διαίρεση στις ρητοίς

Πολλαπλασιασμός 2 ομόσημων ρητών

Το γινόμενο $(+4) \cdot (+5)$ σημαίνει 4 γκρουπ από 5 θετικές μονάδες.



$$(4) \cdot (5) = 20$$

Γκρουπ = 4



Πολλαπλασιασμός 2 ομόσημων ρητών

Το γινόμενο $(-4) \cdot (-2)$ σημαίνει πρέπει να αφαιρέσω 4 γκρουπ από 2 αρνητικές μονάδες.

Δανείζομαι 8 μηδενικές μονάδες.

-4

-2

$$(-4) \cdot (-2) = 8$$

Δανεικές μηδενικές μονάδες



Αφαιρώ τις μονάδες



Υπολοιπες μονάδες



Πολλαπλασιασμός 2 ετερόσημων ρητών

Το γινόμενο $3 \cdot (-5)$ σημαίνει 3 γκρουπ από 5 αρνητικές μονάδες.

Γκρουπ = 3



$$(3) \cdot (-5) = -15$$

Πολλαπλασιασμός 2 ετερόσημων ρητών

Το γινόμενο $(-2) \cdot 3$ σημαίνει πρέπει να αφαιρέσω 2 γκρουπ από 3 θετικές μονάδες.

Δανείζομαι 6 μηδενικές μονάδες.



$$(-2) \cdot (3) = -6$$

Δανεικές μηδενικές μονάδες



Αφαιρώ τις μονάδες



Υπολοιπες μονάδες





Θυμόμαστε - Μαθαίνουμε

Για να **πολλαπλασιάσουμε** δύο **ομόσημους** ρητούς

- **Πολλαπλασιάζουμε** τις **απόλυτες τιμές**
- Στο **γινόμενο** βάζουμε **πρόσημο +** .

Για να **πολλαπλασιάσουμε** δύο **ετερόσημους** ρητούς

- **Πολλαπλασιάζουμε** τις **απόλυτες τιμές**
- Στο **γινόμενο** βάζουμε **πρόσημο -** .



Ιδιότητες

Στον πολλαπλασιασμό ρητών αριθμών ισχύουν οι ιδιότητες: Αν $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{Q}$, τότε:

- **Αντιμεταθετική**

$$\alpha \cdot \beta = \beta \cdot \alpha$$

- **Προσεταιριστική**

$$\alpha \cdot \beta \cdot \gamma = (\alpha \cdot \beta) \cdot \gamma = \alpha \cdot (\beta \cdot \gamma)$$

- **Επιμεριστική του πολλαπλασιασμού ως προς την πρόσθεση και την αφαίρεση**

$$\alpha \cdot (\beta + \gamma) = \alpha \cdot \beta + \alpha \cdot \gamma$$

$$\alpha \cdot (\beta - \gamma) = \alpha \cdot \beta - \alpha \cdot \gamma$$



Ιδιότητες

Στον πολλαπλασιασμό ρητών αριθμών ισχύουν οι ιδιότητες: Αν $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{Q}$, τότε:

- Το ένα είναι το **ουδέτερο στοιχείο** στον πολλαπλασιασμό, γιατί με όποιον αριθμό πολλαπλασιασθεί **δεν τον διαφοροποιεί**..

$$\alpha \cdot 1 = 1 \cdot \alpha = \alpha$$

- Το γινόμενο ενός ρητού αριθμού επί το **μηδέν ισούται** με **μηδέν**.

$$\alpha \cdot 0 = 0 \cdot \alpha = 0$$

- **Αντίστροφος** ενός **μη μηδενικού ρητού** αριθμού α είναι ο **μη μηδενικός ρητός** αριθμός β που **όταν πολλαπλασιασθεί** με α δίνει γινόμενο **1**.

$$\alpha \cdot \beta = \beta \cdot \alpha = 1$$

$$\frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\beta}{\alpha} \cdot \frac{\alpha}{\beta} = 1 \quad \alpha \cdot \beta \neq 0$$

Παραδείγματα

1. Υπολογίστε το γινόμενο $(+10) \cdot (+15)$

Λύση:

$(+10) \cdot (+15) =$ Οι αριθμοί είναι ομόσημοι

$+(10 \cdot 15) = +150 = 150$ Πολλαπλασιάζουμε τις απόλυτες τιμές και βάζουμε πρόσημο +

2. Υπολογίστε το γινόμενο $(-20) \cdot (-9)$

Λύση:

$(-20) \cdot (-9) =$ Οι αριθμοί είναι ομόσημοι

$+(20 \cdot 9) = +180 = 180$ Πολλαπλασιάζουμε τις απόλυτες τιμές και βάζουμε πρόσημο +

Παραδείγματα

1. Υπολογίστε το γινόμενο $(-10) \cdot (+15)$

Λύση:

$$(-10) \cdot (+15) =$$

Οι αριθμοί είναι ετερόσημοι

$$-(10 \cdot 15) = -150$$

Πολλαπλασιάζουμε τις απόλυτες τιμές και βάζουμε πρόσημο -

2. Υπολογίστε το γινόμενο $(+20) \cdot (-9)$

Λύση:

$$(+20) \cdot (-9) =$$

Οι αριθμοί είναι ετερόσημοι

$$-(20 \cdot 9) = -180$$

Πολλαπλασιάζουμε τις απόλυτες τιμές και βάζουμε πρόσημο -



Γινόμενο πολλών παραγόντων

Υπολογισμός γινομένου πολλών παραγόντων που κανένας **δεν είναι μηδέν**
Πολλαπλασιάζουμε τις **απόλυτες τιμές**

- Στο **γινόμενο** βάζουμε **πρόσημο** :
 - + αν το πλήθος των αρνητικών παραγόντων είναι **άρτιο (ζυγό)** .
 - αν το πλήθος των αρνητικών παραγόντων είναι **περιττό (μονό)** .
- Αν **τουλάχιστον ένας παράγοντας** είναι **μηδέν**, τότε και το **γινόμενο** είναι ίσο με **μηδέν**



Γινόμενο πολλών παραγόντων

Παραδείγματα

Πλήθος των αρνητικών παραγόντων είναι **περιττό (μονό)**

Παράδειγμα: $(-3) \cdot (-4) \cdot (+2) \cdot (-1) = -(3 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 1) = -24$

Πλήθος των αρνητικών παραγόντων είναι **άρτιο (ζυγό)**

Παράδειγμα: $(-3) \cdot (-4) \cdot (-2) \cdot (+1) \cdot (-1) = +(3 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 1) = +24 = 24$

Παράδειγμα: $(-3) \cdot (-4) \cdot (-2) \cdot 0 \cdot (-1) = 0$



Θυμόμαστε - Μαθαίνουμε

Για να **διαιρέσουμε** τον ρητό αριθμό **α** με τον ρητό αριθμό **β ($\beta \neq 0$)** **πολλαπλασιάζουμε** τον αριθμό **α** με τον **αντίστροφο** αριθμό του **β** .

$$\frac{\alpha}{\beta} = \alpha \cdot \frac{1}{\beta} \quad \beta \neq 0$$

Το πηλίκο της διαίρεσης **$\alpha:\beta$** ή **$\frac{\alpha}{\beta}$** **$\beta \neq 0$** λέγεται **λόγος** του α προς το β
Διαίρεση με διαιρέτη το μηδέν δεν ορίζεται.



Θυμόμαστε - Μαθαίνουμε

Για να **διαιρέσουμε** δύο **ομόσημους** ρητούς

- **Διαιρούμε** τις **απόλυτες τιμές**
- Στο **πηλίκο** βάζουμε **πρόσημο +** .

Για να **διαιρέσουμε** δύο **ετερόσημους** ρητούς

- **Διαιρούμε** τις **απόλυτες τιμές**
- Στο **πηλίκο** βάζουμε **πρόσημο -** .

Παραδείγματα

1. Υπολογίστε το πηλίκο $(+60) \div (+15)$

Λύση:

$$(+60) \div (+15) =$$

Οι αριθμοί είναι ομόσημοι

$$+(60 \div 15) = +4 = 4$$

Διαιρούμε τις απόλυτες τιμές και βάζουμε πρόσημο +

2. Υπολογίστε το πηλίκο $(+60) \div (-15)$

Λύση:

$$(+60) \div (-15) =$$

Οι αριθμοί είναι ομόσημοι

$$+(60 \div 15) = +4 = -4$$

Διαιρούμε τις απόλυτες τιμές και βάζουμε πρόσημο +

Παραδείγματα

1. Υπολογίστε το πηλίκο $(-60) : (+15)$

Λύση:

$$(-60) : (+15) =$$

Οι αριθμοί είναι ετερόσημοι

$$-(60 : 15) = -4$$

Διαιρούμε τις απόλυτες τιμές και βάζουμε πρόσημο -

2. Υπολογίστε το πηλίκο $(+60) : (-15)$

Λύση:

$$(+60) : (-15) =$$

Οι αριθμοί είναι ετερόσημοι

$$-(60 : 15) = -4$$

Διαιρούμε τις απόλυτες τιμές και βάζουμε πρόσημο -

Παραστάσεις – Προτεραιότητα πράξεων Παράδειγμα

Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης: $8 - [-(-2 + 6) \cdot 5] - 10 [6 : (-3)]$

Λύση:

$$8 - [-(-2 + 6) \cdot 5] + 10 \cdot [6 : (-3)] =$$

$$8 - [-(+4) \cdot 5] + 10 \cdot (-3) =$$

$$8 - (-20) + 10 \cdot (-3) =$$

$$8 - (-20) + 10 \cdot (-3) =$$

$$8 - (-20) - 30 =$$

$$8 + 20 - 30 = 28 - 30 = -2$$

*κάνουμε τις πράξεις μέσα στις
παρενθέσεις.*

*κάνουμε τους πολλαπλασιασμούς
διαιρέσεις*

κάνουμε τις προσθέσεις αφαιρέσεις