

ΘΕΤΙΚΟΙ-ΑΡΝΗΤΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ

Πρόσημα λέγονται τα σύμβολα « + » και « - » και τα γράφουμε πριν από τους αριθμούς.

Θετικοί λέγονται οι αριθμοί που έχουν πρόσημο « + ». π.χ. +8 , +3.

Αρνητικοί λέγονται οι αριθμοί που έχουν πρόσημο « - ». π.χ. -3 , -10.

Το **μηδέν** δεν είναι ούτε θετικός ούτε αρνητικός αριθμός.

ΟΜΟΣΗΜΟΙ-ΕΤΕΡΟΣΗΜΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ

Ομόσημοι λέγονται οι αριθμοί που έχουν το ίδιο πρόσημο.

π.χ. -5 , -4

π.χ. +10, +7

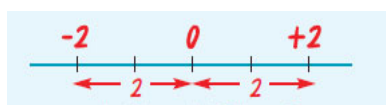
Ετερόσημοι λέγονται οι αριθμοί που έχουν διαφορετικό πρόσημο.

π.χ. +12 , -2

ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΙΜΗ ΡΗΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ

Η **απόλυτη τιμή** ενός ρητού αριθμού a εκφράζει την απόσταση του σημείου με τετμημένη a από την αρχή του άξονα O και συμβολίζεται με $|a|$. Από το παρακάτω

σχήμα έχουμε:

$$\begin{aligned} | +2 | &= 2 \\ | -2 | &= 2 \end{aligned}$$


ΑΝΤΙΘΕΤΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ

Αντίθετοι ονομάζονται δυο αριθμοί οι οποίοι είναι ετερόσημοι και έχουν ίδια απόλυτη τιμή.

π.χ. Οι αριθμοί +5 και -5 είναι αντίθετοι, διότι είναι ετερόσημοι και ισχύει:

- $|+5| = |-5| = 5$

ΓΕΝΙΚΑ

Ο αντίθετος του x είναι ο $-x$ και ισχύει:

- $|+x| = |-x| = x$
- Η απόλυτη τιμή ενός θετικού αριθμού είναι ο ίδιος ο αριθμός π.χ. $|+3| = +3$
- Η απόλυτη τιμή ενός αρνητικού αριθμού είναι ο αντίθετος του π.χ. $|-3| = +3$
- Η απόλυτη τιμή του μηδενός είναι το μηδέν π.χ. $|0| = 0$

ΠΡΑΞΕΙΣ ΡΗΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

ΠΡΟΣΘΕΣΗ

Για να προσθέσουμε δυο ομόσημους αριθμούς:

- Βάζουμε το κοινό τους πρόσημο
- Εκτελούμε την πρόσθεση

Για να προσθέσουμε δυο ετερόσημους αριθμούς:

- Βάζουμε το πρόσημο του αριθμού που έχει την μεγαλύτερη απόλυτη τιμή
- Εκτελούμε την αφαίρεση

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Για να πολλαπλασιάσουμε δυο ομόσημους αριθμούς:

- Βάζουμε ως πρόσημο πάντα +
- Εκτελούμε τον πολλαπλασιασμό

➤ $(+)\cdot(+)= +$

➤ $(-)\cdot(-)= +$

Για να πολλαπλασιάσουμε δυο ετερόσημους αριθμούς:

- Βάζουμε ως πρόσημο πάντα –
- Εκτελούμε τον πολλαπλασιασμό

$$\text{➤ } (+) \cdot (-) = -$$

$$\text{➤ } (-) \cdot (+) = -$$

Οι ίδιοι κανόνες ισχύουν και στη διαίρεση!

$$\text{➤ } (+) \div (+) = +$$

$$\text{➤ } (-) \div (-) = +$$

$$\text{➤ } (+) \div (-) = -$$

$$\text{➤ } (-) \div (+) = -$$

ΑΦΑΙΡΕΣΗ-ΔΙΑΙΡΕΣΗ

Η **αφαίρεση** και η **διαίρεση** ορίζονται με τη βοήθεια της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού αντιστοίχως.

Πιο συγκεκριμένα:

➤ για να βρούμε τη διαφορά δυο αριθμών, προσθέτουμε στον μειωτέο τον αντίθετο του αφαιρετέου. Δηλαδή: $\alpha - \beta = \alpha + (-\beta)$

➤ για να βρούμε το πηλίκο δυο αριθμών, πολλαπλασιάζουμε τον διαιρετέο με τον αντίστροφο του διαιρέτη. Δηλαδή: $\alpha \div \beta = \alpha \cdot \frac{1}{\beta}$

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ

	Πρόσθεση	Πολλαπλασιασμός
Αντιμεταθετική Προσεταιριστική Επιμεριστική Ουδέτερο στοιχείο	$\alpha + \beta = \beta + \alpha$	$\alpha \cdot \beta = \beta \cdot \alpha$
	$\alpha + (\beta + \gamma) = (\alpha + \beta) + \gamma$	$\alpha (\beta \cdot \gamma) = (\alpha \cdot \beta) \cdot \gamma$
	$\alpha \cdot (\beta + \gamma) = \alpha \cdot \beta + \alpha \cdot \gamma$	
	$\alpha + 0 = \alpha$	$\alpha \cdot 1 = \alpha$
	$\alpha + (-\alpha) = 0$	$\alpha \cdot 1 / \alpha = 1, \alpha \neq 0$

ΑΠΑΛΟΙΦΗ ΠΑΡΕΝΘΕΣΩΝ

- Όταν μια παρένθεση έχει μπροστά της το πρόσημο «+», μπορούμε να την απαλείψουμε μαζί με το «+» και να γράψουμε τους όρους που περιέχει με τα πρόσημα τους.

$$\text{π.χ. } -2 + (+2-9) = -2+2-9 = -9$$

- Όταν μια παρένθεση έχει μπροστά της το πρόσημο «-», μπορούμε να την απαλείψουμε μαζί με το «-» και να γράψουμε τους όρους που περιέχει με αντίθετα πρόσημα.

π.χ. $-2 - (+2-9) = -2-2 + 9 = -4 + 9 = +5$

- Σε μια παράσταση που περιέχει αγκύλες και παρενθέσεις, η απαλοιφή πραγματοποιείται από το εσωτερικό της παράστασης προς το εξωτερικό της (από μέσα προς τα έξω) επομένως η αγκύλη γίνεται παρένθεση.

ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΠΡΑΞΕΩΝ

Σε μια παράσταση οι πράξεις γίνονται με την εξής σειρά:

1. Πρώτα υπολογίζουμε τις δυνάμεις.
2. Έστερα εκτελούμε τους πολλαπλασιασμούς και τις διαιρέσεις.
3. Τέλος κάνουμε τις προσθέσεις και τις αφαιρέσεις.

Αν στην παράσταση υπάρχουν παρενθέσεις ή αγκύλες, τότε πρώτα κάνουμε τις πράξεις μέσα σ' αυτές, με την παραπάνω σειρά.

ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΡΗΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

- $$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ παράγοντες}}$$

➤ Για $n = 1$, γράφουμε $a^1 = a$

➤ Για $n = 0$, γράφουμε $a^0 = 1$ με $a \neq 0$

Δυνάμεις με βάση αρνητικό αριθμό:

- Αν ο n είναι άρτιος, τότε: $(-a)^n = a^n$
- Αν ο n είναι περιττός, τότε: $(-a)^n = -a^n$

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΥΝΑΜΕΩΝ**Ιδιότητες**

$a^{\mu} \cdot a^{\nu} = a^{\mu+\nu}$
$a^{\mu} : a^{\nu} = a^{\mu-\nu}$
$(a \cdot \beta)^{\nu} = a^{\nu} \cdot \beta^{\nu}$
$(a : \beta)^{\nu} = a^{\nu} : \beta^{\nu}$
$(a^{\nu})^{\mu} = a^{\nu \cdot \mu}$
$a^{-\nu} = \frac{1}{a^{\nu}} = \left(\frac{1}{a}\right)^{\nu}, a \neq 0$
$\left(\frac{a}{\beta}\right)^{-\nu} = \left(\frac{\beta}{a}\right)^{\nu}$

Παραδείγματα

$$(-2)^3 \cdot (-2)^5 = (-2)^{3+5} = (-2)^8 = 2^8 = 256$$

$$(-3)^5 : (-3)^3 = (-3)^{5-3} = (-3)^2 = 3^2 = 9$$

$$(-3)^3 \cdot 2^3 = [(-3) \cdot 2]^3 = (-6)^3 = -216$$

$$(-12)^5 : 6^5 = [(-12) : 6]^5 = (-2)^5 = -32$$

$$[(-2)^3]^2 = (-2)^6 = 2^6 = 64$$

$$(-2)^{-5} = \frac{1}{(-2)^5} = \frac{1}{-2^5} = -\frac{1}{2^5} = -\frac{1}{32}$$

$$\left(\frac{3}{12}\right)^{-3} = \left(\frac{12}{3}\right)^3 = 4^3 = 64$$