

ΘΕΤΙΚΟΙ ΚΑΙ ΑΡΝΗΤΙΚΟΙ (ΡΗΤΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ) – Η ΕΥΘΕΙΑ ΤΩΝ ΡΗΤΩΝ

- ❖ **Πρόσημα** λέγονται τα σύμβολα « + » και « - » και τα γράφουμε πριν από τους αριθμούς εκτός από το μηδέν.

Θετικός αριθμός λέγεται ο αριθμός που έχει πρόσημο « + »

Αρνητικός αριθμός λέγεται ο αριθμός που έχει πρόσημο « - »

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

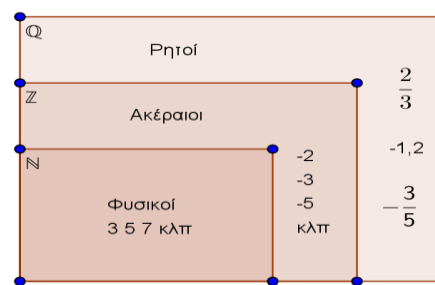
Όταν μπροστά από έναν αριθμό δεν έχουμε κανένα πρόσημο, εννοούμε ότι είναι θετικός, δηλαδή έχει πρόσημο « + »

- ❖ **Ομόσημοι** λέγονται οι αριθμοί που έχουν το ίδιο πρόσημο
- ❖ **Ετερόσημοι** λέγονται οι αριθμοί που έχουν διαφορετικό πρόσημο

- ❖ **Ακέραιοι αριθμοί** είναι οι φυσικοί μαζί με τους αντίστοιχους αρνητικούς

- ❖ **Ρητοί αριθμοί** είναι αυτοί που μπορούν να γραφούν σε μορφή κλάσματος με ακέραιους όρους και παρονομαστή διάφορο του μηδενός

- ❖ **Οι φυσικοί αριθμοί** περιέχονται στους ακέραιους, και οι ακέραιοι στους ρητούς



- ❖ Άξονα $x'x$ ονομάζουμε τον ημιάξονα Ox (δεξιά του O) και τον αντικείμενο του Ox' (αριστερά του O) μαζί.

Θετικός ημιάξονας ονομάζεται ο ημιάξονας Ox

Αρνητικός ημιάξονας ονομάζεται ο ημιάξονας Ox'

Σε κάθε ρητό αριθμό αντιστοιχεί ένα σημείο A ενός άξονα $x'Ox$, ο ρητός αυτός αριθμός ονομάζεται τετμημένη του σημείου A

ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Από τους παρακάτω αριθμούς, να βρείτε ποιοι είναι θετικοί και ποιοι αρνητικοί:

$$-5, \quad +4, \quad -\frac{3}{5}, \quad 0, \quad \frac{1}{2}, \quad -3,7$$

Θετικοί είναι οι αριθμοί που έχουν πρόσημο « + » ή δεν έχουν πρόσημο.

Οπότε είναι οι αριθμοί: $+4$ και $\frac{1}{2}$

Αρνητικοί είναι οι αριθμοί που έχουν πρόσημο « - ». Οπότε είναι οι αριθμοί: $-5, \quad -\frac{3}{5}, \quad -3,7$

Να εκφράσετε με ρητούς αριθμούς τις παρακάτω εκφράσεις:

- a. Αύξηση της θερμοκρασίας κατά 4°C
 b. Έξοδα 640 €
 c. 45 m κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας

a. $+4^{\circ}\text{C}$ b. -640 € c. -45 m

Στα παρακάτω ζεύγη αριθμών, να βρείτε ποιοι αριθμοί είναι ομόσημοι και ποιοι ετερόσημοι:

- a. $+7$ $-\frac{1}{3}$ b. -5 -3 c. -2 -5 -7
 d. 0 -5 e. -12 $+4$ f. $+7$ 8 $+13$

Ομόσημοι: b. c. F .Ετερόσημοι: a. e.

Τα σημεία Α και Β έχουν τετμημένες α και β αντίστοιχα. Να βρείτε την τετμημένη του μέσου Μ του τμήματος ΑΒ, όταν:

d. $\alpha = +4$ και $\beta = +12$ e. $\alpha = -5$ και $\beta = -13$

a. Το μήκος του τμήματος ΑΒ είναι $AB = OB - OA = 12 - 4 = 8$

Έχουμε $8 : 2 = 4$, οπότε $AM = 4$. Επειδή το σημείο Μ βρίσκεται στον θετικό ημιάξονα, η τετμημένη του έχει πρόσημο « + ».

Είναι $OM = OA + AM = 4 + 4 = 8$.

Άρα το σημείο Μ έχει τετμημένη +8

b. Το μήκος του τμήματος ΑΒ είναι $AB = OB - OA = 13 - 5 = 8$

Έχουμε $8 : 2 = 4$, οπότε $AM = 4$. Επειδή το σημείο Μ βρίσκεται στον αρνητικό ημιάξονα, η τετμημένη του έχει πρόσημο « - ».

Είναι $OM = OA + AM = 5 + 4 = 9$. Άρα το σημείο Μ έχει τετμημένη -9

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ

1) Να συμπληρώσετε τα παρακάτω κενά, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις.

- a. Οι ρητοί αριθμοί που δεν έχουν πρόσημο λέγονται
 b. Δύο αριθμοί που έχουν ίδιο πρόσημο λέγονται
 c. Ακέραιοι αριθμοί είναι οι μαζί με τους αντίστοιχους αρνητικούς
 d. Θετικός ημιάξονας ονομάζεται ο ημιάξονας

2) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με (Σ), αν είναι σωστές ή (Λ), αν είναι λανθασμένες.

- a. Το μηδέν είναι αρνητικός αριθμός
 b. Ένας ρητός αριθμός διάφορος του μηδενός είναι ή θετικός ή αρνητικός
 c. Οι ετερόσημοι αριθμοί έχουν το ίδιο πρόσημο

a.	b.	c.

- 3) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με (Σ), αν είναι σωστές ή (Λ), αν είναι λανθασμένες.
- Ο αριθμός 5 είναι θετικός
 - Οι αριθμοί 4 και -7 είναι ετερόσημοι
 - Οι αριθμοί +5, +7, 11 είναι ομόσημοι
 - Οι αριθμοί -8, 0 είναι ομόσημοι
 - Όλοι οι αριθμοί: -2, -3, -5, 7, -11 είναι αρνητικοί
 - Στον άξονα x'x ένας θετικός αριθμός βρίσκεται δεξιά ενός αρνητικού αριθμού
 - Αν η τετμημένη του Α είναι 2 και του Β είναι -2, η τετμημένη του μέσου Μ είναι 0.

a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1) Από τους παρακάτω αριθμούς, να βρείτε ποιοι είναι θετικοί και ποιοι αρνητικοί: -3, 4, $+\frac{3}{5}$, 0, $-\frac{1}{2}$, +3,7
- 2) Να εκφράσετε με ρητούς αριθμούς τις παρακάτω εκφράσεις:
- Αύξηση της πίεσης κατά 2 μονάδες
 - Έσοδα 40 €
 - 35 m πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας
- 3) Στα παρακάτω ζεύγη αριθμών, να βρείτε ποιοι αριθμοί είναι ομόσημοι και ποιοι ετερόσημοι:
- a. +5 $-\frac{1}{3}$ b. +5 3 c. -13 -5 -7
- d. 0 20 e. -12 -4 f. 7 +8 +13
- 4) Τα σημεία Α και Β έχουν τετμημένες α και β αντίστοιχα. Να βρείτε την τετμημένη του μέσου Μ του τμήματος ΑΒ, όταν:
- α = +6 και β = +22

ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΙΜΗ ΡΗΤΟΥ – ΑΝΤΙΘΕΤΟΙ ΡΗΤΟΙ – ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΡΗΤΩΝ

- ❖ **Απόλυτη τιμή** ενός ρητού αριθμού a ονομάζουμε την απόσταση του σημείου με τετμημένη a από την αρχή O του άξονα και συμβολίζεται με $|a|$.
- ❖ **Αντίθετοι** ονομάζονται οι αριθμοί που έχουν την ίδια απόλυτη τιμή, αλλά είναι ετερόσημοι και έχουν O

Η απόλυτη τιμή ενός θετικού αριθμού είναι ο ίδιος αριθμός.

Η απόλυτη τιμή ενός αρνητικού αριθμού είναι ο αντίθετος του.

Η απόλυτη τιμή του μηδενός είναι το μηδέν.

Δύο σημεία που βρίσκονται σε ίση απόσταση από την αρχή των αξόνων και είναι εκατέρωθεν της αρχής έχουν τετμημένες, αντίθετους αριθμούς.

Ο μεγαλύτερος από δύο ρητούς αριθμούς είναι εκείνος που βρίσκεται δεξιάτερος από τον άλλο πάνω στον άξονα.

Το μηδέν είναι μικρότερο από κάθε θετικό αριθμό

Το μηδέν είναι μεγαλύτερο από κάθε αρνητικό αριθμό

Ο μεγαλύτερος από δύο θετικούς αριθμούς είναι εκείνος που έχει την μεγαλύτερη απόλυτη τιμή.

Ο μεγαλύτερος από δύο αρνητικούς αριθμούς είναι εκείνος που έχει την μικρότερη απόλυτη τιμή.

ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1) Να υπολογίσετε την απόλυτη τιμή των ρητών αριθμών:

a) -4 b) $+\frac{2}{5}$ c) $-2,3$

a) $|-4| = 4$ β $\left|+\frac{2}{5}\right| = \frac{2}{5}$ c) $|-2,3| = 2,3$

2) Να βρείτε τους αριθμούς που έχουν απόλυτη τιμή 3

Έστω x οι ζητούμενοι αριθμοί τότε: $|x| = 3 \leftrightarrow x = -3$ ή $x = 3$

3) Να βρείτε τις τιμές του x , όταν $|x| = \frac{2}{3}$

$|x| = \frac{2}{3} \leftrightarrow x = -\frac{2}{3}$ ή $x = \frac{2}{3}$

4) Να βρείτε τις τιμές του x , όταν $|x| = -\frac{2}{3}$

Δεν υπάρχουν τιμές x που να επαληθεύουν την εξίσωση.

5) Να βρείτε τους αντίθετους των αριθμών:

- a) -4 b) $+\frac{2}{5}$ c) $-2,3$
- a) $-(-4) = 4$ b) $-\left(+\frac{2}{5}\right) = -\frac{2}{5}$ c) $-(-2,3) = 2,3$

6) Να συγκρίνετε τους αριθμούς:

- a) $-4 \dots +2$ b) $+\frac{2}{5} \dots \frac{5}{2}$ c) $-2,3 \dots -4,7$

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ

- 1) Να συμπληρώσετε τα παρακάτω κενά, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις:
- Απόλυτη τιμή ενός ρητού αριθμού a ονομάζουμε την του σημείου με τετμημένη a από την αρχή O του άξονα και συμβολίζεται με
 - Αντίθετοι ονομάζονται οι αριθμοί που έχουν την ίδια , αλλά είναι
 - Η απόλυτη τιμή ενός θετικού αριθμού είναι ο αριθμός.
 - $|0| = \dots$
 - Αν $a > 0$ και $\beta < 0$, τότε $a \dots \beta$
 - Αν $a < 0$, $\beta < 0$ και $|a| < |\beta|$ τότε $a \dots \beta$
 - Οι αριθμοί έχουν την ίδια απόλυτη τιμή.
- 2) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με (Σ), αν είναι σωστές ή με (Λ), αν είναι λανθασμένες.
- Ισχύει $|a| \geq 0$ για οποιοδήποτε ρητό αριθμό a
 - Αν $a > 0$, τότε $|a| = a$
 - Αν $a > 0$, $\beta > 0$ και $|a| > |\beta|$, τότε $\beta > a$
 - Δύο αντίθετοι μη μηδενικοί αριθμοί είναι ετερόσημοι
 - Η απόλυτη τιμή ενός αρνητικού αριθμού είναι ο αντίθετος του
 - Δύο σημεία με τετμημένες αντίθετους αριθμούς είναι συμμετρικά ως προς την αρχή O του άξονα $x'x$.

a.	b.	c.	d.	e.	f.

3) Να συμπληρώσετε τα παρακάτω κενά, ώστε να προκύψουν αληθείς προτάσεις.

- | | |
|----|-------------------------------------|
| a) | $ -7 = \dots$ |
| b) | $ -6 \dots +6 $ |
| c) | $\left +\frac{5}{2}\right = \dots$ |
| d) | $-(-7) \dots 7$ |
| e) | $-(+5) = \dots$ |
| f) | $-(+7) \dots -7$ |
| g) | $-(-11) = \dots$ |
| h) | $-5 \dots 0$ |
| i) | $ +7 \dots +2 $ |
| j) | $+7 \dots 8$ |
| k) | $ -5 \dots -11 $ |
| l) | $7 \dots -8$ |
| m) | $ -7 \dots +3 $ |

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Να βρείτε τις απόλυτες τιμές των παρακάτω αριθμών:

$$\text{i. } 2 \quad \text{ii. } -3 \quad \text{iii. } 2,3 \quad \text{iv. } -\frac{1}{2} \quad \text{v. } -0,7$$

2. Να βρείτε τους αντίθετους των παρακάτω αριθμών:

$$\text{i. } 2 \quad \text{ii. } -3 \quad \text{iii. } 2,3 \quad \text{iv. } -\frac{1}{2} \quad \text{v. } -0,7$$

3. Να διατάξετε όλους τους παρακάτω αριθμούς ξεκινώντας από το μικρότερο και καταλήγοντας στο μεγαλύτερο:

$$\text{i. } 2 \quad \text{ii. } -3 \quad \text{iii. } 2,3 \quad \text{iv. } -\frac{1}{2} \quad \text{v. } -0,7$$

4. Να συγκρίνετε τους αριθμούς σε κάθε ζευγάρι και να σημειώσετε ανάμεσα τους το κατάλληλο σύμβολο ανισότητας (<, >):

$$\begin{array}{llll} \text{(α)} & -9 & \dots & -7 \quad \text{(β)} & -7 & \dots & -9 \quad \text{(γ)} & -3 & \dots & 1 \\ \text{(δ)} & -2 & \dots & 3 \quad \text{(ε)} & 0 & \dots & -1 \quad \text{(στ)} & -2 & \dots & 0 \\ \text{(ζ)} & 3 & \dots & 0 \quad \text{(η)} & 2 & \dots & \frac{3}{2} \quad \text{(θ)} & 2 & \dots & -2 \end{array}$$

5. Να βρείτε ποιες τιμές μπορεί να πάρει ο αριθμός x σε κάθε περίπτωση:

$$\begin{array}{lll} \text{i. } |x| = 7 & \text{ii. } |x| = \frac{1}{2} & \text{iii. } |x| = 2,5 \\ \text{iv. } |x| = 0 & \text{v. } |x| = 3\frac{1}{4} & \text{vi. } |x| = -3 \end{array}$$

6. Να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί:

Αριθμός	-3,3	+5,6	-1,3	0	+7,8	-3
Απόσταση του σημείου που αντιστοιχεί από την αρχή του άξονα						

7. Τοποθέτησε ένα “x” στην αντίστοιχη θέση

		Σωστό	Λάθος
(α)	Ισχύει η ανισότητα: $-3 < 20$		
(β)	Ισχύει η ανισότητα: $-3 > -21$		
(γ)	Στην ανισότητα $2,4 < x < 5,7$ ο x μπορεί να πάρει 2 ακέραιες τιμές		
(δ)	Υπάρχουν 7 ακριβώς ακέραιοι που αληθεύουν τη σχέση: $-3 \leq x \leq +3$		
(ε)	Δύο ακέραιοι με ίδιο πρόσημο είναι αντίθετοι.		