

§ Παράταται επιθωί

1) Φυσικοί αριθμοί : $0, 1, 2, 3, 4, \dots$

N

2) Ανέπαυοι αριθμοί : $\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$



3) Ποιοι αριθμοί: Είναι οι αριθμοί που μπορούν να διαβούν στην ισοβη $\frac{h}{v}$, με $v \neq 0$ και h και v αριθμοί

$$\underline{\underline{n.x}} \quad \frac{3}{5}, \quad 0,7 = \frac{7}{10}, \quad -3 = -\frac{3}{1}, \quad 0,3333... = 0,\overline{33} = \frac{1}{3}$$

Παρατηρούμε στην περίπτωση αυτή πως ο αριθμός έχει για
 δεκαδική ανάπτυξη ένα επαναλαμβανόμενο κομμάτι (περιοδικότητα)
 έχει τέλος το ανάπτυξη

π.χ $\cdot 2,75$ $\cdot 98,3\underline{725}\underline{725}\underline{7}\dots$ $\cdot 5,33\dots = 5,\overline{33}$
 $\hookrightarrow 98,3\overline{725}$

4) Άρρητοι : Είναι όλοι οι αριθμοί που δεν είναι ρητοί.

π.χ $\sqrt{3}$, $-\sqrt{5}$, π , ϕ , e

C, άρρητοι έχουν δεκαδική ανάπτυξη άπειρο χωρίς περιοριστικότητα

π $\sqrt{3} = 1,7320508 \dots$



ς) Πραγματικοί: Είναι οι ρητοί και άρρητοι αριθμοί.
ℝ

$\{ \Delta \nu \nu \mu \epsilon \varsigma \}$

$$a^v = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{v - \text{ερξίς}}$$

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

$$a^{-v} = \frac{1}{a^v} \quad \underline{\underline{n.x}}$$

$$a^v \cdot a^k = a^{v+k}$$

$$a^v : a^k = a^{v-k}$$

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$\underline{\underline{n.x}} \quad 3^2 \cdot 3^6 = 3^8$$

$$\underline{\underline{n.x}} \quad 6^2 : 6^9 = 6^{2-9} = 6^{-7} = \frac{1}{6^7}$$

$$\cdot (a^v)^t = a^{v \cdot t} \quad \underline{\underline{n.x}} \quad (3^2)^3 = 3^{2 \cdot 3} = 3^6$$

$$\cdot a^v \cdot b^v = (a \cdot b)^v \quad \underline{\underline{n.x}} \quad 2^4 \cdot x^4 = (2x)^4$$

$$\cdot a^v : b^v = (a : b)^v \quad \underline{\underline{n.x}} \quad 3^2 : x^2 = (3 : x)^2$$

$$\cdot \left(\frac{a}{b}\right)^{-v} = \left(\frac{b}{a}\right)^v \quad \underline{\underline{n.x}} \quad \left(\frac{4}{x}\right)^{-2} = \left(\frac{x}{4}\right)^2$$

Προσοχή: $(a \pm b)^v \neq a^v \pm b^v$ (Ταυτοποίηση)

$$\left(\begin{array}{l} (a+b)^2 \neq a^2 + b^2 \\ \quad \searrow a^2 + 2ab + b^2 \end{array} \right)$$

Προσοχή : Το $(-a)^n$ παίρνει τις παρακάτω τιμές:

• αν το n είναι άρτιος $(2, 4, 6, \dots)$ τότε

$$\text{το } (-a)^n = a^n$$

• αν το n είναι περιττός $(1, 3, 5, \dots)$ τότε

$$\text{το } (-a)^n = -a^n$$

π.χ

$$(-2)^4 = 2^4$$

$$(-2)^7 = -2^7$$

πρόσχη

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

$$-2^4 = -2^4 = -16$$

1

Σχ.β. σε 19

Να γράψετε καθεμιά από τις παρακάτω παραστάσεις ως μία δύναμη

α) $2^{-5} \cdot 2^8$

β) $3^4 : 3^{-2}$

γ) $2^3 \cdot 5^3$

δ) $(5^{-2})^{-4}$

ε) $3^{-2} \cdot (-3)^4$

στ) $\frac{(-6)^6}{2^6}$

ζ) $4^2 : 3^4$

η) $27 \cdot 3^4 \cdot \frac{1}{3^5}$

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

ε) $3^4 : 3^{-2} = \frac{3^4}{3^{-2}} = 3^{4-(-2)} = 3^{4+2} = 3^6$

δ) $2^3 \cdot 5^3 = (2 \cdot 5)^3 = 10^3 = 1000$

δ) $(5^{-2})^{-4} = 5^{-2 \cdot (-4)} = 5^8$

ε) $3^{-2} \cdot (-3)^4 = 3^{-2} \cdot 3^4 = 3^{-2+4} = 3^2 = 9$

2 Να υπολογίσετε την τιμή κάθε παράστασης:

α) $(2^{-2})^3 \cdot 2^8$ β) $(-3)^2 \cdot (-3)^{-4}$ γ) $(0,75)^{-2} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2$ δ) $36^3 : (-12)^3$
ε) $(2,5)^4 \cdot (-4)^4$ στ) $4^{12} : 2^{20}$ ζ) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{12} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-14}$ η) $(0,01)^3 \cdot 10^5$

3 Να απλοποιήσετε τις παραστάσεις:

α) $(x^2)^3 \cdot 5x^4$ β) $(xy^3)^2 \cdot x^3y$ γ) $(-2x)^2 \cdot (-2x^2)$
δ) $\left(-\frac{2}{3}x\right)^3 : x^2$ ε) $(-3x^2)^3 \cdot (-2x^3)^2$ στ) $\frac{3}{-2}x^3 : \left(-\frac{3}{2}x\right)^2$

4 Να υπολογίσετε την τιμή κάθε παράστασης:

$$A = 3 \cdot (-2)^2 + 4 - (-7)^0 \cdot 2 - 8 \cdot (2^{-1} - 1) - 2 \cdot 3^2 \quad B = (-4)^2 : 2 - 5 - (-3) \cdot 2^2 - (-2)^4$$

$$\Gamma = (2,5)^2 \cdot (1,25)^3 \cdot (-4)^2 \cdot (-8)^3 \quad \Delta = (25^7 \cdot 8^4) : (5^7 \cdot 40^4)$$

{ Τετραγωνική ρίζα

Θοίκis

τη απνητιω

Η τετραγωνική ρίζα ενός ~~θετικού~~ αριθμού x συμβολίζεται με $\sqrt{x}$ και είναι ο ~~θετικός~~ αριθμός που όταν υψωθεί στο τετράγωνο μας δίνει τον αριθμό x .

τη απνητιω

n.x

$$\sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{0} = 0$$

Προσση:

$$\bullet \sqrt{x}^2 = x, \text{ με } x \geq 0$$

$$\bullet \sqrt{x^2} = ;$$