

Δυνάμεις Ρητών Αριθμών

2ο Φύλλο Εργασίας

Καθηγητής: Νικόλαος Δ. Κατσιπίης

▷ Αν η **βάση**

αρνητική τότε:

Αν ο **εκθέτης** **άρτιος**

(ζυγός) τότε η **δύναμη**
είναι **θετική**.

Αν $\alpha < 0$ και

ν **άρτιος**, τότε

$\alpha^\nu > 0$.

Αν ο **εκθέτης** **περιττός**

(μονός) τότε η **δύναμη**

είναι **αρνητική**.

Αν $\alpha < 0$ και

ν **περιττός**, τότε

$\alpha^\nu < 0$

1. Να υπολογίσετε την τιμή των παρακάτω παραστάσεων:

(α) $2^4 = \dots$

(γ) $(-2)^4 = \dots$

(β) $2^3 = \dots$

(δ) $(-2)^3 = \dots$

Πότε το αποτέλεσμα της δύναμης α^ν , όπου ν φυσικός, είναι αρνητικό;
.....

▷ Αν η **βάση** **θετική**,

τότε η **δύναμη** είναι

θετική.

Αν $\alpha > 0$, τότε

$\alpha^\nu > 0$

▷ Το $(-\alpha)^\nu$ είναι η δύναμη του $-\alpha$ στη υιοστή.

$$(-\alpha)^\nu =$$

$$\underbrace{(-\alpha) \cdot (-\alpha) \cdot \dots \cdot (-\alpha)}_{\nu - \text{φορές}}$$

Το $-\alpha^\nu$ είναι ο αντίθετος της δύναμης α^ν .

$$-\alpha^\nu = -\underbrace{\alpha \cdot \alpha \cdot \dots \cdot \alpha}_{\nu - \text{φορές}}$$

2. Να υπολογίσετε την τιμή των παρακάτω παραστάσεων:

(α) $(-3)^2 = \dots$

(γ) $5^3 = \dots$

(β) $(-3)^3 = \dots$

(ζ) $(-1)^9 = \dots$

(γ) $-3^2 = \dots$

(η) $(-1)^{10} = \dots$

(δ) $-3^3 = \dots$

(θ) $-(-6)^2 = \dots$

(ε) $(-3)^4 = \dots$

(ι) $-(-1)^3 = \dots$

▷ **Πολλαπλασιασμός** δυνάμεων με **ίδια** βάση:

$$\alpha^\mu \cdot \alpha^\nu = \alpha^{\mu+\nu}$$

3. Να γράψετε τις παρακάτω παραστάσεις ως δύναμη ενός αριθμού και στην συνέχεια να τις υπολογίσετε:

(α) $2^3 \cdot 2^2 = \dots$

(γ) $\frac{7^{11}}{7^9} = \dots$

(β) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = \dots$

(δ) $\frac{4^{100}}{4^{97}} = \dots$

▷ **Διαίρεση** δυνάμεων με **ίδια** βάση:

$$\alpha^\mu : \alpha^\nu = \alpha^{\mu-\nu}$$

▷ **Πολλαπλασιασμός** δυνάμεων με **ίδιο** εκθέτη:

$$\alpha^\nu \cdot \beta^\nu = (\alpha \cdot \beta)^\nu$$

4. Να γράψετε τις παρακάτω παραστάσεις ως δύναμη ενός αριθμού και στην συνέχεια να τις υπολογίσετε:

(α) $5^3 \cdot 2^3 = \dots$

(γ) $\frac{30^4}{15^4} = \dots$

(β) $(-4)^2 \cdot 25^2 = \dots$

(δ) $\frac{(-14)^5}{7^5} = \dots$

▷ **Διαίρεση** δυνάμεων με **ίδιο** εκθέτη:

$$\frac{\alpha^\nu}{\beta^\nu} = \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^\nu,$$

$$\beta \neq 0$$

▷ Δύναμη σε εκθέτη

$$(\alpha^\mu)^\nu = \alpha^{\mu \cdot \nu}$$

5. Να γράψετε τις παρακάτω παραστάσεις ως δύναμη ενός αριθμού και στην συνέχεια να τις υπολογίσετε:

(α) $(2^3)^2 = \dots$

(β) $((-3)^2)^2 \dots$

▷ Αν $\alpha \neq 0$ τότε $\alpha^0 = 1$

6. Να υπολογίσετε την τιμή των παρακάτω παραστάσεων:

(α) $4^{-2} = \dots$

(ε) $-4^{-2} = \dots$

(β) $(-4)^{-2} = \dots$

(ς) $4^0 = \dots$

(γ) $4^{-3} = \dots$

(δ) $(-4)^{-3} = \dots$

(ζ) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} = \dots$

▷ Δύναμη με αρνητικό εκθέτη: Αν $\alpha \neq 0$ τότε

$$\alpha^{-\nu} = \frac{1}{\alpha^\nu}$$

Αν $\alpha, \beta \neq 0$, τότε

$$\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{-\nu} = \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^\nu$$

▷ Η σειρά των πράξεων είναι η ακόλουθη:

1. Δυνάμεις,
2. Πολλαπλασιασμοί και διαιρέσεις

3. Προσθέσεις και αφαιρέσεις.

Αν υπάρχουν παρενθέσεις, προηγούνται οι πράξεις μέσα σ' αυτές με την ίδια σειρά.

7. Να υπολογίσετε την τιμή των παραστάσεων:

$$A = (-3)^2 (-1)^3 - 1 + 3(-2)^2 - (-3) = \dots$$

$$B = (-4)^2 (-2) - (-5)^2 : 5 - (-3) \cdot 2^2 = \dots$$

$$\Gamma = 5(2^3 - 1) + 8(3^3 - 20) - 8(15 - 5^2) = \dots$$

$$\Delta = (3 \cdot 4 - 4^2)^2 - 3(2^3 - 3^2) + (-1)^4 = \dots$$

$$E = \frac{1 + 8^2 : (2 \cdot 3^2 - 20) - 4^2 + (-3)^0}{5 - (-12) : (-4)} = \dots$$

“Αριθμός άπειρος πλήθει.”

μτφρ: το πλήθος των αριθμών είναι άπειρο

Πλάτων, 427-347 π.Χ. , Αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος.