

# Δυνάμεις Ρητών Αριθμών

## 1ο 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

$\nu$  **άρτιος**, τότε

$\alpha^\nu > 0$ .

Αν ο **εκθέτης** **περιττός**

**(μονός)** τότε η **δύναμη**

είναι **αρνητική**.

Αν  $\alpha < 0$  και

$\nu$  **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  $\alpha^\nu$ , όπου  $\nu$  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  $\alpha^\nu$ .

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

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)  $4^{-3} = \dots$

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

(δ)  $(-4)^{-3} = \dots$

▷ 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.