

Δυνάμεις Πραγματικών Αριθμών

2ο Φύλλο Εργασίας

Καθηγητής: Νικόλαος Δ. Κατοίπης

▷ Αν η βάση
αρνητική τότε:
Αν $\alpha < 0$ και
 ν άρτιος, τότε
 $\alpha^\nu > 0$.
Αν $\alpha < 0$ και
 ν περιττός, τότε
 $\alpha^\nu < 0$

1. Να υπολογίσετε την τιμή των παρακάτω παραστάσεων:

(α) $3^4 = \dots$	(γ) $(-3)^4 = \dots$
(β) $3^3 = \dots$	(δ) $(-3)^3 = \dots$

Το αποτέλεσμα της δύναμης α^ν , όπου ν φυσικός, είναι αρνητικό, μόνο όταν ο αριθμός α είναι και ο εκθέτης ν είναι

▷ Αν η βάση
θετική, τότε η
δύναμη είναι
θετική.
Αν $\alpha > 0$, τότε
 $\alpha^\nu > 0$

2. Να υπολογίσετε την τιμή των παρακάτω παραστάσεων:

(α) $-5^2 = \dots$	(δ) $(-5)^3 = \dots$
(β) $(-5)^2 = \dots$	(ε) $(-1)^4 = \dots$
(γ) $-5^3 = \dots$	(ς) $-1^4 = \dots$

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

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

▷ Αν $\alpha \neq 0$ τότε
 $\alpha^{-\nu} = \frac{1}{\alpha^\nu}$

Αν $\alpha, \beta \neq 0$,
τότε
 $\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{-\nu} = \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^\nu$

▷ Ιδιότητες με
ίδια βάση:

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

$\frac{\alpha^\mu}{\alpha^\nu} = \alpha^{\mu-\nu}, \quad \alpha \neq 0$

4. Να υπολογίσετε, με την βοήθεια των ιδιοτήτων, την τιμή των παραστάσεων:

(α) $6^{-21} \cdot 6^{19} = \dots$	(γ) $\frac{7^{62}}{7^{63}} = \dots$
(β) $(-9)^{11} \cdot (-9)^{-9} = \dots$	(δ) $\frac{5^{100}}{(-5)^{98}} = \dots$

▷ **Ιδιότητες με ίδιο εκθέτη:**

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

$$\frac{\alpha^\nu}{\beta^\nu} = \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^\nu, \beta \neq 0$$

5. Να υπολογίσετε, με την βοήθεια των ιδιοτήτων, την τιμή των παραστάσεων:

(α') $(-0, 2)^9 \cdot 5^9 = \dots$

(γ') $\frac{(-14)^5}{7^5} = \dots$

(β') $2^6 \cdot 5^6 = \dots$

(δ') $\frac{(-63)^3}{21^3} = \dots$

▷ **Δύναμη σε εκθέτη**

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

6. Να υπολογίσετε, με την βοήθεια των ιδιοτήτων, την τιμή των παραστάσεων:

(α') $(7^3)^5 \cdot (7^2)^{-7} = \dots$

(δ) $(0, 01)^3 \cdot 10^5 = \dots$

(β') $\frac{(2^3)^6}{(2^5)^4} = \dots$

(ε) $\frac{3^9 \cdot (5^2)^3}{(5 \cdot 3^2)^5} = \dots$

(γ') $\frac{9^5}{3^{10}} = \dots$

(ς') $\frac{45 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^5}{18 \cdot 10^{-1}} = \dots$

▷ **Η σειρά των πράξεων**

είναι η

ακόλουθη:

1. Δυνάμεις,

2. Πολλαπλασιασμοί και

διαίρεσεις

3. Προσθέσεις

και αφαιρέσεις.

Αν υπάρχουν

παρενθέσεις,

προηγούνται οι

πράξεις μέσα σ'

αυτές με την ίδια

σειρά.

7. Να υπολογίσετε την τιμή των παραστάσεων:

$$A = (-4)^2 \cdot 2^{-1} - 5 - (-3) \cdot 2^2 - (-2)^4 = \dots$$

.....

$$B = (-3)^3 - 2^2 \cdot 3 - 5^0 - 6^2 : (2 + 3 \cdot 6 - 4^2) = \dots$$

.....

8. Η αριθμητική παράσταση $2^{15} + 2^{15}$ είναι ίση με:

A. 2^{30}

B. 2^{15}

Γ. 2^{225}

Δ. 2^{16} .

9. Αν $\alpha = 10^{-1} : 10^{-3}$, $\beta = 10^{-5} : 10^{-7}$ και $\gamma = 10^{-1} \cdot 1000$ να βρείτε την τιμή της παράστασης:

$$A = \left(\frac{6\alpha\beta\gamma}{\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha} \right)^{-2}.$$

(Διαγωνισμός "Ο Θαλής" 2011)

"Πάντα κατ' αριθμόν γίνονται"

μφο: τα πάντα γίνονται σύμφωνα με αριθμούς

Πυθαγόρας, 580-490 π.Χ. , Αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος.