

**Θυμόμαστε!** Για τις δυνάμεις ρητών αριθμών με εκθέτη φυσικό αριθμό δηλ. μη αρνητικό αριθμό, μιλήσαμε στην παράγραφο 7.8.

**ΘΕΩΡΙΑ****Ορισμοί**

Η δύναμη κάθε αριθμού διαφόρου του μηδενός με εκθέτη αρνητικό είναι ίση με ένα κλάσμα που έχει αριθμητή τη μονάδα και παρονομαστή τη δύναμη του αριθμού αυτού με αντίθετο εκθέτη. Δηλ.

$$\alpha^{-\nu} = \frac{1}{\alpha^{\nu}} = \left(\frac{1}{\alpha}\right)^{\nu} \text{ και } \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{-\nu} = \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{\nu}, \nu \text{ φυσικός αριθμός και } \alpha, \beta \neq 0$$

Ειδικότερα,  $\alpha^{-1} = \frac{1}{\alpha}$  (αντίστροφος του  $\alpha$ ),  $\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{-1} = \frac{\beta}{\alpha}$  (αντίστροφος του  $\frac{\alpha}{\beta}$ ),  $\alpha, \beta \neq 0$  και  $10^{-\nu} = \frac{1}{10^{\nu}} = 0,00...1$

**Ιδιότητες**

Οι ιδιότητες των δυνάμεων με εκθέτη φυσικό ισχύουν και για τις δυνάμεις με εκθέτη αρνητικό ακέραιο.

Δηλ. ισχύουν:

$\alpha^{\mu} \cdot \alpha^{\nu} = \alpha^{\mu+\nu}$ ,  $\alpha^{\mu} : \alpha^{\nu} = \alpha^{\mu-\nu}$  ή  $\frac{\alpha^{\mu}}{\alpha^{\nu}} = \alpha^{\mu-\nu}$ ,  $(\alpha \cdot \beta)^{\nu} = \alpha^{\nu} \cdot \beta^{\nu}$ ,  $\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{\nu} = \frac{\alpha^{\nu}}{\beta^{\nu}}$ ,  $(\alpha^{\mu})^{\nu} = \alpha^{\mu \cdot \nu}$   $\mu, \nu$  αρνητικοί ακέραιοι και  $\alpha, \beta \neq 0$ .

**Εφαρμογή**

Να υπολογίσετε τις δυνάμεις:  $\alpha. 5^{-2}$ ,  $\beta. 3^{-1}$ ,  $\gamma. 10^{-3}$ ,  $\delta. \left(\frac{3}{2}\right)^{-4}$ ,  $\epsilon. \left(\frac{1}{4}\right)^{-3}$ ,  $\sigma\tau. \left(\frac{5}{7}\right)^{-1}$

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ**

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

$\alpha. 3^{-2} = \frac{1}{3^2}$      $\beta. (-135)^0 = 1$      $\gamma. \left(\frac{15}{17}\right)^{-2} = \left(\frac{17}{15}\right)^2$      $\delta. 4^3 = \left(\frac{1}{4}\right)^3$      $\epsilon. \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} = 5^2$

2. Να υπολογίσετε τις δυνάμεις:

$\alpha. 3^{-2}$ ,  $\beta. 5^{-1}$ ,  $\gamma. 10^{-2}$ ,  $\delta. \left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$ ,  $\epsilon. \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$ ,  $\sigma\tau. \left(\frac{13}{11}\right)^{-1}$

3. Να κάνετε τις πράξεις:

$\alpha. 2^5 \cdot 2^{-3}$ ,  $\beta. 5^7 \cdot 5^{-9}$ ,  $\gamma. 7 \cdot 7^{-3}$ ,  $\delta. \frac{2^{-2}}{2}$ ,  $\epsilon. \frac{1}{5^{-2}}$ ,  $\sigma\tau. (2^3)^{-1}$ ,  $\zeta. (3^{-1})^{-2}$

4. Να υπολογίσετε τις τιμές των παραστάσεων:

$A = \frac{45 \cdot 10^{-2} \cdot 3 \cdot 10^4}{27 \cdot 10^{-1}}$ ,  $B = \frac{0,2 \cdot 10^{-7} \cdot 1,5 \cdot (10^{-3})^{-2}}{0,05 \cdot (10^{-1})^5}$ ,  $\Gamma = x^{-3} + x^{-1} - x^2 \cdot x^3$  για  $x = -10^2$