

Ενότητα: Α.7.8 – Δυνάμεις Ρητών με εκθέτη φυσικό αριθμό.

Σελίδα: 137 Σχολικού βιβλίου Α΄ Γυμνασίου

1ο Δυνάμεις Ρητών με εκθέτη φυσικό

$$\diamond \underbrace{\alpha \cdot \alpha \cdot \dots \cdot \alpha}_{\nu \text{ παράγοντες}} = \alpha^{\nu}$$

ν παράγοντες

$\diamond$ α : Βάση

ν : Εκθέτης

$\diamond$

$$\alpha^2 \left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ στη δευτέρα} \\ \alpha \text{ στο τετράγωνο} \end{array} \right.$$

$$\alpha^3 \left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ στον κύβο} \\ \alpha \text{ στη δευτέρα} \end{array} \right.$$

2ο Δυνάμεις με αρνητική βάση και εκθέτη φυσικό

Αρνητική Βάση

Άρτιος Εκθέτης: όσοι λήγουν σε 0 ή 2 ή 4 ή 6 ή 8.

Παραδείγματα:

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

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

$$(-1)^6 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = +1$$

Αν $\alpha < 0$ και n άρτιος τότε $\alpha^n > 0$.

Αρνητική Βάση

Περιττός Εκθέτης: όσοι λήγουν σε 1 ή 3 ή 5 ή 7 ή 9.

Παραδείγματα:

$$(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$$

$$(-2)^5 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -32$$

$$\begin{aligned} (-1)^7 &= \\ &= (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \\ &= -1 \end{aligned}$$

Αν $\alpha < 0$ και n περιττός τότε $\alpha^n < 0$.

3ο Ιδιότητες Δυνάμεων με εκθέτη φυσικό

1η Ιδιότητα:

$$\begin{aligned} (-2)^2 \cdot (-2)^3 &= & (-1)^2 \cdot (-1)^4 &= & \alpha^\mu \cdot \alpha^\nu &= \alpha^{\mu+\nu} \\ &= (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = & &= (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = \\ &= (-2)^5 = & &= (-1)^6 = \\ &= (-2)^{2+3} & &= (-1)^{2+4} \end{aligned}$$

2η Ιδιότητα:

$$\begin{aligned} \frac{3^5}{3^3} &= \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3 \cdot 3} = 3^2 = 3^{5-3} & \frac{4^3}{4^2} &= \frac{4 \cdot 4 \cdot 4}{4 \cdot 4} = 4^1 = 4^{3-2} & \frac{\alpha^\mu}{\alpha^\nu} &= \alpha^\mu : \alpha^\nu = \alpha^{\mu-\nu} \end{aligned}$$

3^η Ιδιότητα:

$$(2 \cdot 3)^4 =$$

$$= (2 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 3)$$

$$= (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2)(3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3)$$

$$= 2^4 \cdot 3^4$$

$$(4 \cdot 5)^3 =$$

$$= (4 \cdot 5) \cdot (4 \cdot 5) \cdot (4 \cdot 5)$$

$$= (4 \cdot 4 \cdot 4)(5 \cdot 5 \cdot 5)$$

$$= 4^3 \cdot 5^3$$

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

4^η Ιδιότητα:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 =$$

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

$$= \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{2 \cdot 2 \cdot 2}$$

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

$$\left(\frac{3}{4}\right)^5$$

$$= \left(\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4}$$

$$= \frac{3^5}{4^5}$$

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

5^η Ιδιότητα:

$$(2^3)^4 = 2^3 \cdot 2^3 \cdot 2^3 \cdot 2^3 =$$

$$= 2^{3+3+3+3} =$$

$$= 2^{3 \cdot 4} =$$

$$= 2^{12}$$

$$(3^2)^3 = 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 =$$

$$= 3^{2+2+2} =$$

$$= 3^{2 \cdot 3} =$$

$$= 3^6$$

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

Παράδειγμα:

Να γράψετε με τη μορφή μιας δύναμης τις παρακάτω παραστάσεις:

1) $3^7 \cdot 3^5 = 3^{7+5} = 3^{12}$

2) $2^9 \cdot 2^{12} = 2^{9+12} = 2^{21}$

3) $4^{21} : 4^{19} = \frac{4^{21}}{4^{19}} = 4^{21-19} = 4^2$

4) $3^{11} : 3^1 = 3^{11-1} = 3^{10}$

5) $(3^2)^4 = 3^{2 \cdot 4} = 3^8$

Αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- Να **υπολογίζουμε** δυνάμεις ρητών με εκθέτη φυσικό αριθμό.
- Να **χρησιμοποιούμε** τις ιδιότητες των δυνάμεων με εκθέτη φυσικό αριθμό.
- Να **υπολογίζουμε** αριθμητικές τιμές παραστάσεων κάνοντας χρήση των ιδιοτήτων των δυνάμεων.