

Umiejętność 1.24 - Obliczanie Potęg o Wykładniku Wymiernym

Umiejętność wymaga: 1.8 1.15 1.17 1.18 1.20

Definicja i Zasada

- **Potęga o Wykładniku Wymiernym:** Potęgi, w których wykładnik jest liczbą wymierną, można zapisać jako $a^{\frac{m}{n}}$, gdzie a jest podstawą, m i n są liczbami całkowitymi, a $n \neq 0$.
- **Interpretacja:** $a^{\frac{m}{n}}$ oznacza n -ty pierwiastek z a podniesionego do potęgi m : $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$.

Przykłady

- **Przykład 1:** $8^{\frac{2}{3}}$
 $* 8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2} = \sqrt[3]{64} = 4$
- **Przykład 2:** $27^{\frac{1}{3}}$
 $* 27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = 3$
- **Przykład 3:** $16^{-\frac{3}{4}}$
 $* 16^{-\frac{3}{4}} = \frac{1}{16^{\frac{3}{4}}} = \frac{1}{\sqrt[4]{16^3}} = \frac{1}{8}$

Zadanie 1

Oblicz: $8^{\frac{2}{3}}$

Zadanie 2

Oblicz: $16^{\frac{3}{4}}$

Zadanie 3

Oblicz: $27^{\frac{2}{3}}$

Zadanie 4

Oblicz: $32^{-\frac{3}{5}}$

Zadanie 5

Oblicz: $64^{-\frac{2}{3}}$

Zadanie 6

Oblicz: $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{3}{2}}$

Zadanie 7

Oblicz: $\left(\frac{9}{16}\right)^{\frac{1}{2}}$

Zadanie 8

Oblicz: $25^{-\frac{1}{2}}$

Zadanie 9

Oblicz: $\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{2}{3}}$

Zadanie 10

Oblicz: $36^{-\frac{1}{2}}$

Zadanie 11

Oblicz: $100^{\frac{3}{2}}$

Zadanie 12

Oblicz: $\left(\frac{27}{64}\right)^{-\frac{2}{3}}$

Zadanie 13

Oblicz: $5^{\frac{3}{2}}$

Zadanie 14

Oblicz: $\left(\frac{2}{5}\right)^{-\frac{3}{2}}$

Zadanie 15

Oblicz: $2^{-\frac{5}{2}}$

Zadanie 16

Oblicz: $7^{\frac{1}{2}}$

Zadanie 17

Oblicz: $10^{-\frac{1}{2}}$

Zadanie 18

Oblicz: $8^{-\frac{2}{3}}$

Zadanie 19

Oblicz: $\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{3}{2}}$

Zadanie 20

Oblicz: $15^{\frac{4}{3}}$

Zadanie 21

Oblicz: $20^{\frac{3}{2}}$

Zadanie 22

Oblicz: $\left(\frac{9}{16}\right)^{\frac{3}{4}}$

Zadanie 23

Oblicz: $30^{-\frac{1}{2}}$

Zadanie 24

Oblicz: $135^{\frac{2}{3}}$

Zadanie 25

Oblicz: $\left(\frac{5}{6}\right)^{-\frac{3}{2}}$

Zadanie 26

Oblicz: $64^{\frac{3}{2}}$

Zadanie 27

Oblicz: $\left(\frac{27}{64}\right)^{\frac{2}{3}}$

Zadanie 28

Oblicz: $90^{-\frac{1}{2}}$

Zadanie 29

Oblicz: $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{5}{2}}$

Zadanie 30

Oblicz: $125^{\frac{4}{3}}$

Zadanie 31

Oblicz: $144^{\frac{3}{2}}$

Zadanie 32

Oblicz: $\left(\frac{2}{7}\right)^{-\frac{1}{2}}$

Odpowiedzi

Odpowiedź 1

$$8^{\frac{2}{3}} = (\sqrt[3]{8})^2 = 2^2 = 4$$

Odpowiedź 2

$$16^{\frac{3}{4}} = (\sqrt[4]{16})^3 = 2^3 = 8$$

Odpowiedź 3

$$27^{\frac{2}{3}} = (\sqrt[3]{27})^2 = 3^2 = 9$$

Odpowiedź 4

$$32^{-\frac{3}{5}} = \frac{1}{32^{\frac{3}{5}}} = \frac{1}{(\sqrt[5]{32})^3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

Odpowiedź 5

$$64^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{64^{\frac{2}{3}}} = \frac{1}{(\sqrt[3]{64})^2} = \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16}$$

Odpowiedź 6

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{3}{2}} = \left(\sqrt{\frac{1}{4}}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

Odpowiedź 7

$$\left(\frac{9}{16}\right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \frac{3}{4}$$

Odpowiedź 8

$$25^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{25^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{25}} = \frac{1}{5}$$

Odpowiedź 9

$$\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\sqrt[3]{\frac{8}{27}}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

Odpowiedź 10

$$36^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{36^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{36}} = \frac{1}{6}$$

Odpowiedź 11

$$100^{\frac{3}{2}} = (\sqrt{100})^3 = 10^3 = 1000$$

Odpowiedź 12

$$\left(\frac{27}{64}\right)^{-\frac{2}{3}} = \left(\frac{64}{27}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\sqrt[3]{\frac{64}{27}}\right)^2 = \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9}$$

Odpowiedź 13

$$5^{\frac{3}{2}} = (\sqrt{5})^3 = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

Odpowiedź 14

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-\frac{3}{2}} = \left(\frac{5}{2}\right)^{\frac{3}{2}} = \left(\sqrt{\frac{5}{2}}\right)^3 = \frac{5\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{10}}{4}$$

Odpowiedź 15

$$2^{-\frac{5}{2}} = \frac{1}{2^{\frac{5}{2}}} = \frac{1}{(\sqrt{2})^5} = \frac{1}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{8}$$

Odpowiedź 16

$$7^{\frac{1}{2}} = \sqrt{7}$$

Odpowiedź 17

$$10^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{10^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

Odpowiedź 18

$$8^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{8^{\frac{2}{3}}} = \frac{1}{(\sqrt[3]{8})^2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$$

Odpowiedź 19

$$\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{3}{2}} = \left(\sqrt{\frac{4}{9}}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$$

Odpowiedź 20

$$15^{\frac{4}{3}} = (\sqrt[3]{15})^4 = 15\sqrt[3]{15}$$

Odpowiedź 21

$$20^{\frac{3}{2}} = (\sqrt{20})^3 = (2\sqrt{5})^3 = 8\sqrt{125} = 40\sqrt{5}$$

Odpowiedź 22

$$\left(\frac{9}{16}\right)^{\frac{3}{4}} = \left(\sqrt[4]{\frac{9}{16}}\right)^3 = \left(\frac{\sqrt[4]{9}}{\sqrt[4]{16}}\right)^3 = \frac{(\sqrt{3})^3}{2^3} = \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

Odpowiedź 23

$$30^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{30^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{30}} = \frac{\sqrt{30}}{30}$$

Odpowiedź 24

$$135^{\frac{2}{3}} = (\sqrt[3]{135})^2 = (3 \cdot \sqrt[3]{5})^2 = 9\sqrt[3]{25}$$

Odpowiedź 25

$$\left(\frac{5}{6}\right)^{-\frac{3}{2}} = \left(\frac{6}{5}\right)^{\frac{3}{2}} = \left(\sqrt{\frac{6}{5}}\right)^3 = \frac{6\sqrt{6}}{5\sqrt{5}} = \frac{6\sqrt{30}}{25}$$

Odpowiedź 26

$$64^{\frac{3}{2}} = (\sqrt{64})^3 = 8^3 = 512$$

Odpowiedź 27

$$\left(\frac{27}{64}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\sqrt[3]{\frac{27}{64}}\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

Odpowiedź 28

$$90^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{90^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{90}} = \frac{\sqrt{90}}{90} = \frac{3\sqrt{10}}{90} = \frac{\sqrt{10}}{30}$$

Odpowiedź 29

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{5}{2}} = \left(\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^5 = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^5 = \frac{1}{9\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{27}$$

Odpowiedź 30

$$125^{\frac{4}{3}} = (\sqrt[3]{125})^4 = 5^4 = 625$$

Odpowiedź 31

$$144^{\frac{3}{2}} = (\sqrt{144})^3 = 12^3$$

Odpowiedź 32

$$\left(\frac{2}{7}\right)^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{7}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{7}{2}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{14}}{2}$$