

Umiejętność 1.20 - Obliczanie Potęg o Wykładniku Całkowitym

Umiejętność wymaga: 1.4 1.12

Definicja Potęgi

- **Potęga:** Potęgowanie to operacja matematyczna, w której liczba nazywana podstawą (a) jest mnożona przez siebie samą wykładnikiem razy (n). Jest to zapisane jako a^n , gdzie:
 - * a - podstawa potęgi
 - * n - wykładnik potęgi
- **Zasada:** $a^n = a \times a \times \dots \times a$ (n razy)

Potęgi o Wykładniku Całkowitym Dodatnim

- **Zasada:** Jeśli n jest liczbą całkowitą dodatnią, to a^n oznacza mnożenie liczby a przez siebie n razy.
- **Przykład:**
 - * $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$
 - * $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

Potęgi o Wykładniku Całkowitym Zerowym

- **Zasada:** Każda liczba podniesiona do potęgi zerowej jest równa 1, z wyjątkiem przypadku, gdy podstawa jest zerem (0^0 jest nieokreślone).
- **Przykład:**
 - * $5^0 = 1$
 - * $(-7)^0 = 1$

Potęgi o Wykładniku Całkowitym Ujemnym

- **Zasada:** Potęgi o wykładniku ujemnym są równe odwrotności potęgi o wykładniku dodatnim: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, gdzie $a \neq 0$.

- **Przykład:**

$$* 2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$* 10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0.01$$

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

Podnoszenie Liczb Ujemnych do Potęg Całkowitych

- **Zasada:** Podnoszenie liczby ujemnej do potęgi całkowitej zależy od parzystości wykładnika:

* Jeśli wykładnik jest **parzysty**, wynik jest **dodatni**.

* Jeśli wykładnik jest **nieparzysty**, wynik jest **ujemny**.

- **Przykłady:**

* $(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16$ - wynik dodatni, bo wykładnik jest parzysty.

* $(-3)^3 = (-3) \times (-3) \times (-3) = -27$ - wynik ujemny, bo wykładnik jest nieparzysty.

* $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$ - wynik dodatni, bo wykładnik jest parzysty.

* $(-4)^5 = (-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4) = -1024$ - wynik ujemny, bo wykładnik jest nieparzysty.

Zadanie 1

Oblicz: 2^5

Zadanie 2

Oblicz: $(-3)^4$

Zadanie 3

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

Zadanie 4

Oblicz: 5^{-2}

Zadanie 5

Oblicz: $(-4)^3$

Zadanie 6

Oblicz: $(\frac{1}{2})^{-3}$

Zadanie 7

Oblicz: 7^0

Zadanie 8

Oblicz: $(-2)^5$

Zadanie 9

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

Zadanie 10

Oblicz: 10^{-1}

Zadanie 11

Oblicz: $(-1)^6$

Zadanie 12

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

Zadanie 13

Oblicz: 0^3

Zadanie 14

Oblicz: 8^2

Zadanie 15

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

Zadanie 16

Oblicz: $(-5)^2$

Zadanie 17

Oblicz: 3^{-3}

Zadanie 18

Oblicz: $(\frac{4}{7})^0$

Zadanie 19

Oblicz: $(-6)^4$

Zadanie 20

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

Zadanie 21

Oblicz: 9^1

Zadanie 22

Oblicz: $(-7)^3$

Zadanie 23

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

Zadanie 24

Oblicz: 4^0

Zadanie 25

Oblicz: $(-8)^{-1}$

Zadanie 26

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

Zadanie 27

Oblicz: 6^{-2}

Zadanie 28

Oblicz: $(-9)^2$

Zadanie 29

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

Zadanie 30

Oblicz: 11^2

Zadanie 31

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

Zadanie 32

Oblicz: $(-10)^1$

Zadanie 33

Oblicz: 12^0

Zadanie 34

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

Zadanie 35

Oblicz: 13^3

Zadanie 36

Oblicz: $(-11)^2$

Zadanie 37

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

Zadanie 38

Oblicz: 15^{-1}

Zadanie 39

Oblicz: $(-12)^0$

Zadanie 40

Oblicz: $\left(\frac{7}{8}\right)^3$

Zadanie 41

Oblicz: 3^4

Zadanie 42

Oblicz: $(-2)^5$

Zadanie 43

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

Zadanie 44

Oblicz: 7^3

Zadanie 45

Oblicz: $(-4)^4$

Zadanie 46

Oblicz: $\left(\frac{3}{7}\right)^3$

Zadanie 47

Oblicz: 5^{-3}

Zadanie 48

Oblicz: $(-6)^2$

Zadanie 49

Oblicz: $\left(\frac{-1}{4}\right)^5$

Zadanie 50

Oblicz: 8^3

Zadanie 51

Oblicz: $(-9)^3$

Zadanie 52

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

Zadanie 53

Oblicz: 10^4

Zadanie 54

Oblicz: $(-3)^6$

Zadanie 55

Oblicz: $\left(\frac{5}{8}\right)^2$

Zadanie 56

Oblicz: 6^{-2}

Zadanie 57

Oblicz: $(-5)^4$

Zadanie 58

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

Zadanie 59

Oblicz: 4^5

Zadanie 60

Oblicz: $(-7)^3$

Odpowiedzi

Odpowiedź 1

$$2^5 = 32$$

Odpowiedź 2

$$(-3)^4 = 81$$

Odpowiedź 3

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

Odpowiedź 4

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

Odpowiedź 5

$$(-4)^3 = -64$$

Odpowiedź 6

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

Odpowiedź 7

$$7^0 = 1$$

Odpowiedź 8

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

Odpowiedź 9

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

Odpowiedź 10

$$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0.1$$

Odpowiedź 11

$$(-1)^6 = 1$$

Odpowiedź 12

$$\left(\frac{5}{6}\right)^{-2} = \left(\frac{6}{5}\right)^2 = \frac{6^2}{5^2} = \frac{36}{25}$$

Odpowiedź 13

$$0^3 = 0$$

Odpowiedź 14

$$8^2 = 64$$

Odpowiedź 15

$$\left(-\frac{2}{5}\right)^3 = -\frac{8}{125}$$

Odpowiedź 16

$$(-5)^2 = 25$$

Odpowiedź 17

$$3^{-3} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{27}$$

Odpowiedź 18

$$\left(\frac{4}{7}\right)^0 = 1$$

Odpowiedź 19

$$(-6)^4 = 1296$$

Odpowiedź 20

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{3^2}{2^2} = \frac{9}{4}$$

Odpowiedź 21

$$9^1 = 9$$

Odpowiedź 22

$$(-7)^3 = -343$$

Odpowiedź 23

$$\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

Odpowiedź 24

$$4^0 = 1$$

Odpowiedź 25

$$(-8)^{-1} = -\frac{1}{8} = -0.125$$

Odpowiedź 26

$$\left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1}{81}$$

Odpowiedź 27

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

Odpowiedź 28

$$(-9)^2 = 81$$

Odpowiedź 29

$$\left(-\frac{4}{9}\right)^3 = -\frac{64}{729}$$

Odpowiedź 30

$$11^2 = 121$$

Odpowiedź 31

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-1} = \frac{5}{2}$$

Odpowiedź 32

$$(-10)^1 = -10$$

Odpowiedź 33

$$12^0 = 1$$

Odpowiedź 34

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

Odpowiedź 35

$$13^3 = 2197$$

Odpowiedź 36

$$(-11)^2 = 121$$

Odpowiedź 37

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

Odpowiedź 38

$$15^{-1} = \frac{1}{15}$$

Odpowiedź 39

$$(-12)^0 = 1$$

Odpowiedź 40

$$\left(\frac{7}{8}\right)^3 = \frac{343}{512}$$

Odpowiedź 41

$$3^4 = 81$$

Odpowiedź 42

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

Odpowiedź 43

$$\left(\frac{5}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{2^3}{5^3} = \frac{8}{125}$$

Odpowiedź 44

$$7^3 = 343$$

Odpowiedź 45

$$(-4)^4 = 256$$

Odpowiedź 46

$$\left(\frac{3}{7}\right)^3 = \frac{27}{343}$$

Odpowiedź 47

$$5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}$$

Odpowiedź 48

$$(-6)^2 = 36$$

Odpowiedź 49

$$\left(-\frac{1}{4}\right)^5 = -\frac{1}{1024}$$

Odpowiedź 50

$$8^3 = 512$$

Odpowiedź 51

$$(-9)^3 = -729$$

Odpowiedź 52

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{3^2}{2^2} = \frac{9}{4}$$

Odpowiedź 53

$$10^4 = 10000$$

Odpowiedź 54

$$(-3)^6 = 729$$

Odpowiedź 55

$$\left(\frac{5}{8}\right)^2 = \frac{25}{64}$$

Odpowiedź 56

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

Odpowiedź 57

$$(-5)^4 = 625$$

Odpowiedź 58

$$\left(\frac{-3}{2}\right)^4 = \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{81}{16}$$

Odpowiedź 59

$$4^5 = 1024$$

Odpowiedź 60

$$(-7)^3 = -343$$