KARTA PRACY **<u>POTĘGI</u>**

1. **POTĘGA O WYKŁADNIKU CAŁKOWITYM**

wykładnik potęgi $a^n = \boldsymbol{a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}$, $n \in N$ **n czynników** podstawa potęgi	$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ $(\sqrt{2})^3 = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ $(\frac{3}{4})^3 =$
mnożenie tych samych liczb n razy	$(0{,}3)^4 =$
liczbę mieszaną zamieniamy na ułamek niewłaściwy i potęgujemy	$(2\frac{1}{3})^3 = (\frac{7}{3})^3 = \frac{7}{3} \cdot \frac{7}{3} \cdot \frac{7}{3} = \frac{343}{27}$
ZAPAMIĘTAJ!!! $a^0 = 1$ $1^n = 1$	$\mathbf{2^{10} = 1024}$ $\mathbf{2^9 =}$ $\mathbf{2^5 =}$
Wykładnik potęgi jest liczbą nieparzystą	$\mathbf{-2^3 = (-2)^3}$
Wykładnik potęgi jest liczbą parzystą	$\mathbf{-2^2 = -4}$ $\mathbf{(-2)^2 = 4}$
Wykładnik potęgi dotyczy tylko licznika	$\boldsymbol{\frac{2^2}{3} = \frac{4}{3}}$
Wykładnik potęgi dotyczy całego ułamka	$\boldsymbol{\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}}$
POTĘGA O WYKŁADNIKU CAŁKOWITYM Podstawę potęgi zamieniamy na odwrotność **W wykładniku nie ma już minusa** $\mathbf{a^{-k} = \frac{1}{a^k}}$ $\boldsymbol{(\frac{a}{b})^{-k} = (\frac{b}{a})^k}$ - odwrotność i nie ma minusa - potęgujemy	$(\frac{4}{11})^{-2} = (\frac{11}{4})^2 = \frac{121}{16}$ $0{,}2^{-3} =$ $(-2)^{-5} =$ $(-1\frac{2}{5})^{-2} =$ $-3^{-3} =$ $(-\sqrt{2})^3 =$ $\left(\frac{\sqrt{3}}{4}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-4} =$ $\left[\left(\frac{1}{5}\right)^{-3} - \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}\right]^{-1} =$
SAMODZIELNIE	Uzupełnij $2^{} = 16$ $2^{} = \frac{1}{4}$ $2^{} = 0{,}5$ $2^{} = 1$ $^{-4} = \frac{1}{81}$ $^{3} = 27$ $(1\frac{1}{3})^{} = \frac{3}{4}$ $0{,}2^{} = 25$ $(\frac{3}{8})^{} = 7\frac{1}{9}$

2. DZIAŁANIA NA POTĘGACH

Potęgi można mnożyć i dzielić.

$\boldsymbol{a^n \cdot a^m = a^{n+m}}$ $\boldsymbol{a^{n+m} = a^n \cdot a^m}$ Mnożenie potęg o tej samej podstawie	$2^3 \cdot 2^{-3} =$ $3^{n+3} =$ $4^{-2} \cdot 4^5 =$ $12^6 \cdot 12^{-8} =$
$\boldsymbol{a^m \div a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}}$ $\boldsymbol{\frac{3^{-5}}{3^{-3}} = 3^{-5-(-3)} = 3^{-5+3} = 3^{-2} = \frac{1}{9}}$ Dzielenie potęg o tej samej podstawie	$\frac{4^5}{4^2} =$ $7^2 \div 7^4 =$ $5^{\sqrt{2}+1} \div 5^{\sqrt{2}-3} =$ $\left(1\frac{1}{3}\right)^2 \div \left(1\frac{1}{3}\right)^{-2} =$
$\boldsymbol{(a^m)^n = a^{m \cdot n}}$ Potęgowanie potęgi $\boldsymbol{2^{2^3} = 2^8}$ $\boldsymbol{(2^2)^3 = 2^6}$ **Zastosowanie** $\boldsymbol{8^4 = (2^3)^4 = 2^{12} = 4096}$ $\boldsymbol{(\sqrt[3]{5})^{12} = (\sqrt[3]{5^3})^4 = 5^4 = 625}$	$(4^{-2})^6 =$ $(3^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}} =$ $(\frac{1}{25})^{-2} = (5\ \ )\ \ = 5\ \ =$ $27^2 = 3$ $(\sqrt[3]{3})^6 =$
$\boldsymbol{a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m}$ $\boldsymbol{(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m}$ $\boldsymbol{\frac{a^m}{b^m} = a^m \div b^m = (a \div b)^m}$ **Mnożenie/dzielenie potęg o tych samych wykładnikach**	$3^4 \cdot 4^4 =$ $\frac{12^2}{4^2} =$ Dążymy do tego, żeby podstawy lub wykładniki potęg były takie same. $\frac{12^2}{3^3 \cdot 2^5} =$ $\frac{2^3 \cdot (\frac{1}{2})^5}{4^{-7}} =$ $\frac{7^4 \cdot (-3)^6}{3^7 \cdot 7^5} =$ $\frac{25^3 \cdot 45^2}{27^2 \cdot (-5)^7} =$
Zapisz potęgę o danej podstawie Zapisz w postaci potęgi o podstawie 3	$27^3 \div (\frac{1}{3})^{-4} \cdot 9^{-3} =$
WAŻNE!!!! **Nie można potęg dodawać i odejmować** **- wyłączaj wspólny czynnik przed ()** **- sprawdź ile takich samych liczb jest dodanych**	$\boldsymbol{3^5 - 3^7 = 3^5(1-9)}$ $4^{12} + 4^9 + 4^{11} =$ $\boldsymbol{5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 = 5 \cdot 5^2 = 5^3 = 125}$
Na literach $\boldsymbol{a \neq 0}$ $\boldsymbol{x \neq 0}$	$\frac{a^3 \div a^{-4}}{a^{-2} \cdot a^{-5}} =$ $\frac{(x^{-5} \cdot x^2) \div x^3}{(x^7)^2 \cdot x^{-3}} =$