Potęgi i pierwiastki – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka

KARTA 1/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 5 pkt

PRZYPOMNIJ SOBIE

- $a^n = a \cdot a \cdot \ldots \cdot a$ (n czynników). Przykład: $2^5 = 32$, $(\frac{2}{3})^2 = \frac{4}{9}$, $0{,}1^3 = 0{,}001$.
- **Znak**: liczba ujemna w potędze o wykładniku parzystym daje wynik dodatni, o nieparzystym – ujemny: $(-2)^4 = 16$, $(-2)^3 = -8$. Bez nawiasu: $-3^2 = -9$.

Działanie	Reguła	Przykład
mnożenie, ta sama podstawa	dodaj wykładniki	$3^6 \cdot 3^2 = 3^8$
dzielenie, ta sama podstawa	odejmij wykładniki	$7^8 : 7^3 = 7^5$
potęga potęgi	pomnóż wykładniki	$(2^3)^4 = 2^{12}$
ten sam wykładnik	pomnóż (podziel) podstawy	$2^5 \cdot 5^5 = 10^5$

- **Różne podstawy**: zapisz potęgi przy tej samej podstawie: $8^5 = (2^3)^5 = 2^{15}$, $9^4 = 3^8$. **Nie** licz wartości dużych potęg.
- **Notacja wykładnicza**: $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \le a < 10$: $38\,000\,000 = 3{,}8 \cdot 10^7$, $0{,}00052 = 5{,}2 \cdot 10^{-4}$.
- **Pierwiastki**: $\sqrt{49} = 7$, bo $7^2 = 49$; $\sqrt[3]{-8} = -2$, bo $(-2)^3 = -8$; $\sqrt{0{,}25} = 0{,}5$; $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$.
- **Szacowanie**: $6^2 = 36 < 40 < 49 = 7^2$, więc $6 < \sqrt{40} < 7$.
- **Działania**: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$, $\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a : b}$. Wyłączanie czynnika: $\sqrt{72} = \sqrt{36 \cdot 2} = 6\sqrt{2}$. Włączanie: $3\sqrt{5} = \sqrt{9 \cdot 5} = \sqrt{45}$.
- **Uwaga**: $\sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10$, a $\sqrt{36} + \sqrt{64} = 14$. Pierwiastek z sumy **nie** jest sumą pierwiastków. Dodajemy tylko pierwiastki podobne: $2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$.

PRZYKŁADY Z WYJAŚNIENIEM

Przykład 1. Zapisz $4^5 \cdot 8^2 : 16^3$ w postaci potęgi liczby 2.

$4^5 = 2^{10}$, $8^2 = 2^6$, $16^3 = 2^{12}$. Stąd $2^{10 + 6 - 12} = 2^4$.

Przykład 2. Między którymi kolejnymi liczbami całkowitymi leży $\sqrt{90}$?

$9^2 = 81 < 90 < 100 = 10^2$, więc $9 < \sqrt{90} < 10$.

Przykład 3. Oblicz $\sqrt{8} + \sqrt{18}$.

$\sqrt{8} = \sqrt{4 \cdot 2} = 2\sqrt{2}$, $\sqrt{18} = \sqrt{9 \cdot 2} = 3\sqrt{2}$. Suma: $5\sqrt{2}$. Uwaga: $\sqrt{8} + \sqrt{18} \neq \sqrt{26}$.

Przykład 4. Zapisz liczby 0,00052 i 38 000 000 w notacji wykładniczej.

$0{,}00052 = 5{,}2 \cdot 0{,}0001 = 5{,}2 \cdot 10^{-4}$. $38\,000\,000 = 3{,}8 \cdot 10\,000\,000 = 3{,}8 \cdot 10^7$.

Przykład 5. Uzasadnij, że liczba $3^{10} + 3^{11}$ jest podzielna przez 4.

Wyłączam wspólny czynnik: $3^{10} + 3^{11} = 3^{10} \cdot (1 + 3) = 4 \cdot 3^{10}$. **Wniosek**: liczba jest iloczynem 4 i liczby naturalnej, więc dzieli się przez 4.

ZADANIA

Zadanie 1. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $3^5 \cdot 3^4 : 3^6$ jest równa ___ / 1 pkt

A. 9^3 **B.** 3^3 **C.** 3^{15} **D.** 3^{14}

Zadanie 2. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. ___ / 1 pkt

1. $(-2)^4 = 16$	**P**	**F**
2. $-3^2 = -9$	**P**	**F**

Zadanie 3. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D. ___ / 1 pkt

Liczba $\sqrt{0{,}49}$ jest równa **(A. 0,7/B. 0,07)**. Liczba $\sqrt[3]{-\frac{27}{8}}$ jest równa **(C. $\frac{3}{2}$/D. $-\frac{3}{2}$)**.

Zadanie 4. Między którymi kolejnymi liczbami całkowitymi leży liczba $\sqrt{70}$? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. ___ / 1 pkt

A. 7 i 8 **B.** 35 i 36 **C.** 8 i 9 **D.** 69 i 70

Zadanie 5. Która liczba jest równa $4{,}5 \cdot 10^{-3}$? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. ___ / 1 pkt

A. 0,0045 **B.** 4500 **C.** 0,045 **D.** 0,00045

PIERWSZA ŁAWKA

Potęgi i pierwiastki – ćwiczenia podstawowe

KARTA 2/6

Sprawdzam, czy rozumiem podstawy

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 9 pkt

Zadanie 1. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $8^4 \cdot 2^5$ jest równa ___ / 1 pkt

A. 2^9 **B.** 2^{20} **C.** 16^9 **D.** 2^{17}

Zadanie 2. Która z liczb jest największa? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. ___ / 1 pkt

A. 8^{15} **B.** 16^{11} **C.** 4^{23} **D.** 2^{43}

Zadanie 3. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D. ___ / 1 pkt

Liczba $\sqrt{6} \cdot \sqrt{24}$ jest równa **(A. $\sqrt{30}$/B. 12)**. Liczba $\sqrt{75}$ jest równa **(C. $5\sqrt{3}$/D. $3\sqrt{5}$)**.

Zadanie 4. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. ___ / 1 pkt

1. Liczba $\sqrt{50} + 1$ jest większa od 8.	**P**	**F**
2. Liczba $\sqrt[3]{100}$ jest mniejsza od 4.	**P**	**F**

Zadanie 5. Oblicz wartość wyrażenia $(3^4 \cdot 9^3) : 27^3 + 2^{10} : 4^4$. Zapisz obliczenia. ___ / 2 pkt

PIERWSZA ŁAWKA

Potęgi i pierwiastki – utrwalenie

Zadania o wyższym poziomie trudności

KARTA 3/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 8 pkt

Zadanie 1. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Liczba $2^{10} + 2^{10} + 2^{10} + 2^{10}$ jest równa ___ / 1 pkt

A. 2^{12} **B.** 8^{40} **C.** 2^{40} **D.** 8^{10}

Zadanie 2. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D. ___ / 1 pkt

Liczba $4^6 \cdot 25^6$ jest równa **(A. 10^{12}/B. 100^{12})**. Liczba $12^8 : 4^8$ jest równa **(C. 3^1/D. 3^8)**.

Zadanie 3. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Prostokąt ma boki długości $\sqrt{12}$ i $\sqrt{27}$. Obwód tego prostokąta jest równy ___ / 1 pkt

A. $\sqrt{78}$ **B.** $5\sqrt{3}$ **C.** $2\sqrt{39}$ **D.** $10\sqrt{3}$

Zadanie 4. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. ___ / 1 pkt

1. Liczba $\sqrt{9 + 16}$ jest równa 7.	**P**	**F**
2. Liczba $\sqrt{0{,}36} - \sqrt[3]{0{,}008}$ jest równa 0,4.	**P**	**F**

Zadanie 5. Dana jest liczba $a = \sqrt{2} \cdot \sqrt{40} - 3$. Wyznacz dwie kolejne liczby całkowite, między którymi leży liczba a. Zapisz obliczenia. ___ / 2 pkt

Zadanie 6. Uzasadnij, że liczba $5^{20} + 5^{21}$ jest podzielna przez 30. Zapisz obliczenia. ___ / 2 pkt

Potęgi i pierwiastki – w praktyce

Tekst, źródło, doświadczenie lub sytuacja z życia

KARTA 4/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 7 pkt

Zadanie 1. Kartka papieru ma grubość 0,1 mm, czyli 10^{-4} m. Ryza papieru ma 500 kartek. Jaką grubość ma ryza? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. ___ / 1 pkt

A. $5 \cdot 10^{-6}$ m **B.** $5 \cdot 10^{-2}$ m

C. $5 \cdot 10^{-3}$ m **D.** $5 \cdot 10^{2}$ m

Zadanie 2. Dysk ma pojemność $2 \cdot 10^{12}$ bajtów. Jedno zdjęcie zajmuje $4 \cdot 10^{6}$ bajtów. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. ___ / 1 pkt

1. Na dysku zmieści się $5 \cdot 10^{5}$ takich zdjęć.	**P**	**F**
2. Na dysku zmieści się milion takich zdjęć.	**P**	**F**

Zadanie 3. Obraz w kształcie kwadratu ma pole 0,64 m². Jaka jest długość ramki dookoła obrazu? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. ___ / 1 pkt

A. 3,2 m **B.** 0,32 m **C.** 1,6 m **D.** 2,56 m

Zadanie 4. Pudełko w kształcie sześcianu ma objętość 343 cm³. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D. ___ / 1 pkt

Krawędź tego pudełka ma długość **(A. 49 cm/B. 7 cm)**. Pole powierzchni tego pudełka jest równe **(C. 294 cm²/D. 196 cm²)**.

Zadanie 5. Podłoga w kształcie kwadratu ma pole 20,25 m². Pan Marek układa na niej kwadratowe płytki o boku 45 cm, bez przycinania. Oblicz, ile płytek zmieści się w jednym rzędzie i ile płytek potrzeba na całą podłogę. Zapisz obliczenia. ___ / 3 pkt

Podgląd • Pierwsza Ławka

Sprawdzian: Potęgi i pierwiastki – grupa A

25 minut · 10 pkt

KARTA 5/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 10 pkt

Zadanie 1. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $5^8 \cdot 25^3 : 5^9$ jest równa ___ / 1 pkt

A. 5^2 **B.** 25^5 **C.** 5^{23} **D.** 5^5

Zadanie 2. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. ___ / 1 pkt

1. $(-\frac{1}{2})^3 = -\frac{1}{8}$	**P**	**F**
2. $0{,}2^2 = 0{,}4$	**P**	**F**

Zadanie 3. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D. ___ / 1 pkt

Liczba $\sqrt{18} \cdot \sqrt{2}$ jest równa **(A. 6/B. $\sqrt{20}$)**. Liczba $\sqrt{48}$ jest równa **(C. $16\sqrt{3}$/D. $4\sqrt{3}$)**.

Zadanie 4. Między którymi kolejnymi liczbami całkowitymi leży liczba $\sqrt{130}$? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. ___ / 1 pkt

A. 10 i 11 **B.** 11 i 12 **C.** 65 i 66 **D.** 12 i 13

Zadanie 5. Uzasadnij, że liczba $2^{30} + 2^{31} + 2^{32}$ jest podzielna przez 14. Zapisz obliczenia.

___ / 3 pkt

Podgląd • Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Egzamin ósmoklasisty 2027 z matematyki – powtórka B: Potęgi i pierwiastki (karty pracy, testy A i B, zasady oceniania)

Podgląd pokazał 6 z 17 stron. Pełna wersja: 17 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Karta 1: Potęgi i pierwiastki – najważniejsze wiadomości – 5 zadań, 5 pkt
- Karta 2: Potęgi i pierwiastki – ćwiczenia podstawowe – 6 zadań, 9 pkt
- Karta 3: Potęgi i pierwiastki – utrwalenie – 6 zadań, 8 pkt
- Karta 4: Potęgi i pierwiastki – w praktyce – 5 zadań, 7 pkt
- Karta 5: Sprawdzian: Potęgi i pierwiastki – grupa A – 6 zadań, 10 pkt
- Karta 6: Sprawdzian: Potęgi i pierwiastki – grupa B – 6 zadań, 10 pkt Zadania mają formę jak na egzaminie: zamknięte (wybór, prawda/fałsz, dobieranie) za 1 pkt i otwarte za 2–3 pkt

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail
pierwszalawka.pl/material/egzamin-osmoklasisty-2027-matematyka-powtorka-b-potegi-i-pierwiastki