PIERWSZA ŁAWKA · NAJCZĘSTSZE ZADANIA MATURALNE · PP · MATEMATYKA · MATURA 2027 · POZIOM PODSTAWOWY

A. Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty

Wartość wyrażeń z potęgami i pierwiastkami (także stopnia nieparzystego z liczb ujemnych), potęgi o wykładniku wymiernym, suma potęg, monotoniczność potęgowania, logarytmy (definicja, logarytm iloczynu, ilorazu i potęgi), procenty i punkty procentowe, procent składany i lokaty – zadania 1–5 arkusza podstawowego. Sześć kart: wzorcowe rozwiązania i zasady oceniania CKE, trening, zadania na poziomie matury, zadania trudniejsze i test w grupach A i B – z kluczem i schematami punktowania.

Karta	Temat	Zadania
1	**Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – jak rozwiązywać i jak oceni to CKE** Wzorcowe rozwiązania, pułapki, rozgrzewka	4 zad. 11 pkt
2	**Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – trening** Zadania krok po kroku	8 zad. 20 pkt
3	**Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – zadania na poziomie matury** Polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE 2025–2026	7 zad. 9 pkt
4	**Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – zadania trudniejsze** Dla ambitnych – nietypowe ujęcia tego samego typu	6 zad. 10 pkt
5	**Test: Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – grupa A** 35 minut · 12 pkt	8 zad. 12 pkt
6	**Test: Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – grupa B** 35 minut · 12 pkt	8 zad. 12 pkt

JAK KORZYSTAĆ Z ZESTAWU

- Karta 1 pokazuje, jak CKE ocenia ten typ zadań (kamienie milowe, typowe uwagi w zasadach oceniania) oraz wzorcowe rozwiązania krok po kroku.
- Karty 2–4 prowadzą od treningu, przez zadania na poziomie matury, do zadań trudniejszych.
- Karty 5 i 6 to równoległy test (grupa A i B) z punktacją jak na maturze.
- Klucz zawiera odpowiedzi, przykładowe pełne rozwiązania i zasady oceniania w stylu CKE 2026.
- Osobny plik „Powtórka” zbiera wzory (z podziałem: są w karcie wzorów / trzeba pamiętać), typowe błędy z sprawozdań CKE i test „Sprawdź się”.

Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – jak rozwiązywać i jak oceni to CKE

Wzorcowe rozwiązania, pułapki, rozgrzewka

KARTA 1/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 11 pkt

PRZYPOMNIJ SOBIE

- **Gdzie w arkuszu.** Zadania 1–5 arkusza PP to dział I (liczby rzeczywiste): potęgi i pierwiastki (w każdym arkuszu 2023–2026), logarytm (w każdym), od 2026 r. lokata z procentem składanym i zadanie P/F o liczbach. Są to zadania zamknięte za 1 pkt – odpowiedź zaznaczasz na **karcie odpowiedzi**, oceniane jest tylko zaznaczenie. Poziom wykonania: 61–89%, ale P/F z 2026 r. (podzielność i liczba cyfr iloczynu potęg) rozwiązało poprawnie tylko 39% zdających.
- **Potęgi i pierwiastki – trzy ruchy.** 1) Każdą liczbę zapisz jako potęgę jednej podstawy: $8 = 2^3$, $\sqrt{2} = 2^{\frac{1}{2}}$, $\sqrt[3]{4} = 2^{\frac{2}{3}}$, $\frac{1}{9} = 3^{-2}$. 2) Stosuj prawa działań: przy mnożeniu wykładniki dodajesz, przy dzieleniu odejmujesz, przy potęgowaniu mnożysz. 3) W **sumie** potęg wyłącz wspólny czynnik: $3^8 + 3^9 = 3^8(1 + 3) = 4 \cdot 3^8$ – prawa „$a^m + a^n = a^{m+n}$" nie ma.
- **Logarytmy – kolejność działań.** Najpierw liczbę sprzed logarytmu wprowadź do środka ($2\log_3 6 = \log_3 36$), potem sumę zamień na logarytm iloczynu, a różnicę – na logarytm ilorazu. Na końcu oblicz jeden logarytm z definicji: $\log_a b = c \Leftrightarrow a^c = b$. Przy podstawie $\sqrt{a}$ albo $\frac{1}{a}$ zapisz podstawę i liczbę jako potęgi tej samej liczby: $\log_{\sqrt{7}} 49 = 4$, bo $(\sqrt{7})^4 = 49$.
- **Procenty.** Mnożniki: podwyżka o p% – mnożymy przez $1 + \frac{p}{100}$, obniżka – przez $1 - \frac{p}{100}$; kolejne zmiany **mnożymy**, a nie dodajemy. Procent liczymy zawsze od tej wartości, której dotyczy. **Punkt procentowy** to różnica dwóch wielkości wyrażonych w procentach: wzrost z 30% do 36% to wzrost o 6 punktów procentowych, czyli o 20% (bo $\frac{6}{30} = 0{,}2$).
- **Procent składany** (wzór jest w karcie wzorów, dział „Ciągi"): $K_n = K_0(1 + \frac{p}{100})^n$ – kapitalizacja raz w roku, n lat. Odsetki to $K_n - K_0$. Gdy bank dopisuje odsetki co pół roku przy oprocentowaniu p% w skali roku, w każdym półroczu kapitał rośnie o $\frac{p}{2}$%. Zadanie „odwrotne": $K_0 = K_n : (1 + \frac{p}{100})^n$. Odsetki liczone tylko od kwoty wpłaconej to typowy dystraktor.
- **Liczba cyfr i podzielność iloczynu potęg.** Zamień iloczyn na postać $a \cdot 10^k$: $2^9 \cdot 5^7 = 2^2 \cdot (2 \cdot 5)^7 = 4 \cdot 10^7$ – to liczba 8-cyfrowa, podzielna np. przez 80 ($2^4 \cdot 5$), ale niepodzielna przez 3.

Forma w arkuszu	Punktacja CKE	Na co uważać

„Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.”	1 pkt – odpowiedź poprawna	liczy się tylko zaznaczenie na karcie odpowiedzi; dystraktory to typowe błędy
„Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń…” (P/F)	1 pkt – tylko za **obie** poprawne oceny	każde stwierdzenie sprawdź osobno, rachunkiem
„Uzupełnij zdania. Wpisz…”	1 pkt za każde poprawnie uzupełnione zdanie	zaokrąglenia nie są akceptowane
„Oblicz… Zapisz obliczenia.”	1 pkt – istotny krok (równanie, przekształcenie); 2 pkt – wynik	przybliżenia zamiast wartości dokładnych – najwyżej 1 pkt; sam wynik bez obliczeń – zwykle 1 pkt

- **Sprawdzaj odpowiedź w zadaniu zamkniętym:** podstaw ją z powrotem (np. $2^6 = 64$), oszacuj (odsetki z 2 lat przy 5% to trochę więcej niż 10% kwoty), odrzuć dystraktory powstałe z typowych błędów – odsetek prostych, „logarytmu sumy”, zamiany $-a^n$ z $(-a)^n$.

PRZYKŁADY Z WYJAŚNIENIEM

Przykład 1. (zadanie zamknięte, 1 pkt) Liczba $\frac{\sqrt[3]{-81}\cdot\sqrt[3]{9}}{3^{-1}}$ jest równa: −27, 27, 3 czy −3?

Iloczyn pierwiastków tego samego stopnia: $\sqrt[3]{-81}\cdot\sqrt[3]{9} = \sqrt[3]{-729} = -9$, bo $(-9)^3 = -729$.

Dzielenie przez $3^{-1} = \frac{1}{3}$ to mnożenie przez 3: $-9 \cdot 3 = -27$. Wybieramy −27.

Dystraktor 3 powstaje, gdy 3^{-1} potraktujemy jak −3: $\frac{-9}{-3} = 3$.

Przykład 2. (zadanie zamknięte, 1 pkt) Oblicz $3\log_2 6 - \log_2 27$.

Najpierw liczba przed logarytmem: $3\log_2 6 = \log_2 6^3 = \log_2 216$.

Różnica logarytmów to logarytm ilorazu: $\log_2 216 - \log_2 27 = \log_2 \frac{216}{27} = \log_2 8 = 3$, bo $2^3 = 8$.

Przykład 3. (zadanie zamknięte, 1 pkt) Oblicz $\frac{7^{15}+7^{16}}{7^{14}\cdot 8}$.

Sposób I. Wyłączamy wspólny czynnik w liczniku: $7^{15} + 7^{16} = 7^{15}(1 + 7) = 8 \cdot 7^{15}$. Stąd $\frac{8\cdot 7^{15}}{8\cdot 7^{14}} = 7$.

Sposób II. Wyłączamy 7^{14}: $7^{15} + 7^{16} = 7^{14}(7 + 49) = 56 \cdot 7^{14}$, a $56 : 8 = 7$.

Błąd: „$7^{15} + 7^{16} = 7^{31}$” – potęg się tak nie dodaje.

Przykład 4. (zadanie zamknięte, 1 pkt) Kwotę 20 000 zł wpłacono na lokatę dwuletnią oprocentowaną 5% w skali roku, z roczną kapitalizacją odsetek. Oblicz łączne odsetki po dwóch latach (bez podatku).

Sposób I (krok po kroku). Po roku: $20\,000 \cdot 1{,}05 = 21\,000$ zł. Po dwóch latach: $21\,000 \cdot 1{,}05 = 22\,050$ zł.

Sposób II (wzór z karty). $K_2 = 20\,000 \cdot 1{,}05^2 = 20\,000 \cdot 1{,}1025 = 22\,050$ zł.

Odsetki: $22\,050 - 20\,000 = 2050$ zł. Dystraktor 2000 zł to odsetki proste ($2 \cdot 5\% \cdot 20\,000$) – bez „odsetek od odsetek”.

Przykład 5. (zadanie „wpisz”, 2 pkt) Udział rowerów elektrycznych w sprzedaży sklepu wzrósł z 12% do 15%. O ile punktów procentowych i o ile procent wzrósł ten udział?

Różnica: 15 − 12 = 3 – udział wzrósł o 3 **punkty procentowe**.

Względem wartości początkowej: $\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 25\%$ – udział wzrósł o 25%. Każde zdanie „wpisz” to osobny punkt.

ZADANIA

Zadanie 1. Oblicz. ___ / 6 pkt

1. $(\frac{2}{5})^{-2} =$ _____
2. $\sqrt[3]{-0{,}008} =$ _____
3. $49^{\frac{3}{2}} =$ _____
4. $\log_2 \frac{1}{32} =$ _____
5. $\log_{\sqrt{5}} 25 =$ _____
6. $\log 0{,}0001 =$ _____

Zadanie 2. Oprocentowanie kredytu wzrosło z 5% do 6% w skali roku. Oprocentowanie wzrosło o ___ / 1 pkt

A. 1 punkt procentowy **B.** 1%

C. 6% **D.** 5%

Zadanie 3. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (P), czy fałszywe (F). ___ / 3 pkt

1. $-3^4 = 81$	**P**	**F**
2. $(-2)^{-3} = -\frac{1}{8}$	**P**	**F**
3. $\sqrt{(-7)^2} = 7$	**P**	**F**

Zadanie 4. Liczba $2^{13} \cdot 5^{10}$ zapisana w systemie dziesiętnym ma ___ / 1 pkt

A. 23 cyfry **B.** 10 cyfr **C.** 11 cyfr **D.** 13 cyfr

Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – trening

Zadania krok po kroku

KARTA 2/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 20 pkt

Zadanie 1. Zapisz w postaci jednej potęgi liczby 5. ___ / 4 pkt

1. $25^3 \cdot 125^{-1} =$ _____
2. $\sqrt{5} \cdot \sqrt[3]{25} =$ _____
3. $\frac{1}{\sqrt[4]{125}} =$ _____
4. $0{,}04^{-2} =$ _____

Zadanie 2. Liczba $\frac{3^{16} + 3^{17} + 3^{18}}{13 \cdot 3^{15}}$ jest równa ___ / 1 pkt

A. 3^3 **B.** 39 **C.** 3^{36} **D.** 3

Zadanie 3. Oblicz. ___ / 4 pkt

1. $\log_2 0{,}5 + \log_2 64 =$ _____
2. $\log_{\frac{1}{3}} 27 =$ _____
3. $\log_8 2 =$ _____
4. $\log_5 250 - \log_5 2 =$ _____

Zadanie 4. Kwotę 15 000 zł wpłacono na lokatę trzyletnią oprocentowaną 4% w skali roku, z roczną kapitalizacją odsetek. Łączne odsetki po trzech latach (bez podatku) są równe ___ / 1 pkt

A. 600,00 zł **B.** 1872,96 zł

C. 16 872,96 zł **D.** 1800,00 zł

Zadanie 5. Frekwencja na zajęciach wzrosła z 60% do 75%. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (P), czy fałszywe (F). ___ / 3 pkt

1. Frekwencja wzrosła o 15 punktów procentowych.	**P**	**F**
2. Frekwencja wzrosła o 15%.	**P**	**F**
3. Frekwencja wzrosła o 25%.	**P**	**F**

Zadanie 6. Po dwóch latach na lokacie oprocentowanej 5% w skali roku, z roczną kapitalizacją odsetek, zgromadzono 13 230 zł. Oblicz kwotę wpłaconą na lokatę. Pomiń podatek. ___ / 2 pkt

Podgląd • Pierwsza Ławka

Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – zadania na poziomie matury

Polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE 2025–2026

KARTA 3/6

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

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

Liczba $\frac{\sqrt[3]{-50}\cdot\sqrt[3]{20}}{\sqrt[3]{8}}$ jest równa ___ / 1 pkt

A. 5 **B.** $-\frac{5}{4}$ **C.** -10 **D.** -5

Zadanie 2. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\sqrt[3]{3\sqrt{3}}$ jest równa ___ / 1 pkt

A. $3\frac{3}{2}$ **B.** $3\frac{1}{2}$ **C.** $3\frac{2}{3}$ **D.** $3\frac{1}{6}$

Zadanie 3. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\log_3 4 - \log_3 36$ jest równa ___ / 1 pkt

A. 2 **B.** $-\frac{1}{2}$ **C.** -2 **D.** $\frac{1}{9}$

Zadanie 4. Kwotę 25 000 zł wpłacono na lokatę dwuletnią oprocentowaną 4% w skali roku. Po każdym roku bank dolicza odsetki od bieżącego kapitału (procent składany). Pomijamy podatek.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Łączna kwota odsetek po dwóch latach jest równa ___ / 1 pkt

A. 2040 zł **B.** 2000 zł

C. 1000 zł **D.** 27 040 zł

Zadanie 5. Dana jest liczba $N = 2^{15} \cdot 5^{12}$.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. ___ / 1 pkt

1. Liczba N jest podzielna przez 40.	**P**	**F**
2. Liczba N jest w zapisie dziesiętnym liczbą 14-cyfrową.	**P**	**F**

Zadanie 6. Oprocentowanie lokaty obniżono z 7,5% do 6% w skali roku.

Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie liczby w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe. ___ / 2 pkt

1. Oprocentowanie obniżono o _____ punktu procentowego.
2. Oprocentowanie obniżono o _____ %.

Podgląd • Pierwsza Ławka

Test: Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – grupa A

KARTA 5/6

35 minut · 12 pkt

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 12 pkt

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

Liczba $\frac{4^7 \cdot 8^{-3}}{2^{-1}}$ jest równa

___ / 1 pkt

A. 2^6 **B.** 2^4 **C.** 2^{24} **D.** 2^{-4}

Zadanie 2. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\sqrt{3} \cdot \sqrt[6]{3} \cdot 9^{-\frac{1}{3}}$ jest równa

___ / 1 pkt

A. $\frac{1}{3}$ **B.** 1 **C.** 3 **D.** $3\frac{1}{3}$

Zadanie 3. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $2\log_3 6 + \log_3 \frac{3}{4}$ jest równa

___ / 1 pkt

A. 2 **B.** 27 **C.** 4 **D.** 3

Zadanie 4. Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

___ / 1 pkt

1. $(\frac{5}{6})^{-3} > (\frac{5}{6})^{-2}$	**P**	**F**
2. $3^{-\sqrt{2}} < 3^{-1,5}$	**P**	**F**

Zadanie 5. Kwotę 30 000 zł wpłacono na lokatę dwuletnią oprocentowaną 3% w skali roku, z roczną kapitalizacją odsetek. Pomijamy podatek.
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Łączna kwota odsetek po dwóch latach jest równa

___ / 1 pkt

A. 1827 zł **B.** 900 zł

C. 1800 zł **D.** 31 827 zł

Zadanie 6. Udział energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii elektrycznej pewnego kraju wzrósł w ciągu roku z 16% do 20%.
Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie liczby w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe.

___ / 2 pkt

1. Udział wzrósł o _____ punkty procentowe.
2. Udział wzrósł o _____ %.

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura 2027 z matematyki (poziom podstawowy) – najczęstsze zadania: Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty (karty pracy, test A i B, powtórka)

Podgląd pokazał 7 z 21 stron. Pełna wersja: 21 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Karta 1: Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – jak rozwiązywać i jak oceni to CKE – 4 zadania, 11 pkt
- Karta 2: Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – trening – 8 zadań, 20 pkt
- Karta 3: Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – zadania na poziomie matury – 7 zadań, 9 pkt
- Karta 4: Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – zadania trudniejsze – 6 zadań, 10 pkt
- Karta 5: Test: Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – grupa A – 8 zadań, 12 pkt
- Karta 6: Test: Potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty – grupa B – 8 zadań, 12 pkt Karta 1 pokazuje, jak CKE ocenia ten typ zadań (kamienie milowe i uwagi z zasad oceniania) oraz

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/matura-2027-matematyka-podstawowa-najczestsze-zadania-a-potegi-pierwiastki-logary