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

Test: Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności – grupa A

35 minut · 12 pkt

KARTA 5/6

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

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

Dla każdej liczby rzeczywistej x wartość wyrażenia $(3x - 2)^2 - (x + 4)(x - 4)$ jest równa wartości wyrażenia ___ / 1 pkt

A. $8x^2 - 12x - 12$

B. $8x^2 - 12x + 20$

C. $10x^2 - 12x + 20$

D. $8x^2 - 6x + 20$

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

Wartość wyrażenia $4x^2 - 20x + 25$ dla $x = \frac{5 - \sqrt{3}}{2}$ jest równa ___ / 1 pkt

A. $\frac{3}{4}$ **B.** -3 **C.** 3 **D.** $\sqrt{3}$

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

Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności $\frac{x + 4}{2} - x > 3$ jest przedział ___ / 1 pkt

A. $(-2, +\infty)$ **B.** $(2, +\infty)$ **C.** $(-\infty, 2)$ **D.** $(-\infty, -2)$

Zadanie 4. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Równanie $(x^2 - 25)(x^2 + 16)(x - 5) = 0$ w zbiorze liczb rzeczywistych ma dokładnie ___ / 1 pkt

A. dwa rozwiązania: -5 oraz 5.

B. jedno rozwiązanie: 5.

C. trzy rozwiązania: -5, 4 oraz 5.

D. cztery rozwiązania: -5, -4, 4 oraz 5.

Zadanie 5. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Rozwiązaniem równania $\frac{x - 2}{3x + 1} = \frac{1}{4}$ jest liczba ___ / 1 pkt

A. $\frac{9}{7}$ **B.** 9 **C.** 7 **D.** -9

Zadanie 6. Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie liczby w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe. ___ / 2 pkt

1. Mniejszym z rozwiązań równania $|x - 7| = 3$ jest liczba _____ .
2. Suma wszystkich rozwiązań równania $|2x + 1| = 9$ jest równa _____ .

Podgląd • Pierwsza Ławka

Układy równań i zadania tekstowe – 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. Do sklepu dostarczono łącznie 840 kg jabłek dwóch odmian. Sprzedano 70% jabłek pierwszej odmiany i 85% jabłek drugiej odmiany. Pozostało 186 kg jabłek. Niech x i y oznaczają masy (w kg) dostarczonych jabłek odpowiednio pierwszej i drugiej odmiany. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Układem równań, którego rozwiązanie prowadzi do obliczenia liczb x i y, jest

___ / 1 pkt

A. $\begin{cases} x + y = 840 \\ 0{,}3x + 0{,}15y = 186 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x + y = 186 \\ 0{,}3x + 0{,}15y = 840 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x + y = 840 \\ 0{,}7x + 0{,}85y = 186 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + y = 840 \\ 0{,}3x + 0{,}15y = 654 \end{cases}$

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

Układ równań $\begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 6x - 4y = c \end{cases}$ ma nieskończenie wiele rozwiązań, gdy liczba c jest równa

___ / 1 pkt

A. 5 **B.** 10 **C.** $\frac{5}{2}$ **D.** -10

Zadanie 3. Dany jest układ równań $\begin{cases} y = -2x + 5 \\ 4x + 2y = 10 \end{cases}$.

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

___ / 1 pkt

1. Układ ma nieskończenie wiele rozwiązań.	**P**	**F**
2. Para liczb $x = 1$, $y = 3$ nie spełnia tego układu.	**P**	**F**

Zadanie 4. Za 3 kg truskawek i 2 kg czereśni zapłacono 71 zł. Kilogram czereśni jest o 8 zł droższy od kilograma truskawek.

Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie liczby w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe.

___ / 2 pkt

1. Kilogram truskawek kosztuje _____ zł.
2. Kilogram czereśni kosztuje _____ zł.

Podgląd • Pierwsza Ławka

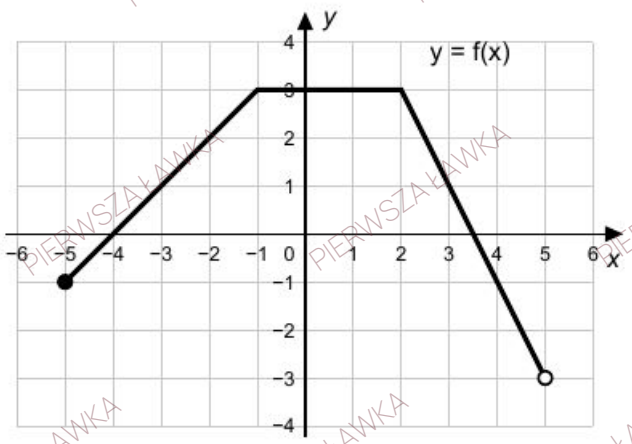
Funkcje: odczyt z wykresu, funkcja liniowa, przesunięcia, a/x – zadania na poziomie matury

KARTA 3/6

Polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE 2025–2026

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

Zadanie 1. Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \begin{cases} x + 4 \text{ dla } x \in \langle -5, -1\rangle \\ 3 \text{ dla } x \in (-1, 2\rangle \\ -2x + 7 \text{ dla } x \in (2, 5) \end{cases}$. Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y). ___ / 4 pkt



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

1. Zbiorem wartości funkcji f jest przedział _____ .
2. Zbiorem wszystkich argumentów, dla których funkcja f przyjmuje wartości nie mniejsze od 1, jest przedział _____ .

1.2. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Najmniejsza wartość funkcji f w przedziale $\langle -4, 3\rangle$ jest równa ___ / 1 pkt

A. 1 **B.** −4 **C.** −1 **D.** 0

1.3. Uzupełnij zdanie. Wpisz odpowiednie liczby w wykropkowanym miejscu, aby zdanie było prawdziwe. ___ / 1 pkt

Liczba rozwiązań równania $f(x) = 2$ jest równa _____ .

Podgląd • Pierwsza Ławka

Funkcja kwadratowa i optymalizacja – trening

Zadania krok po kroku

KARTA 2/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 19 pkt

Zadanie 1. Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = x^2 - 10x + 9$. Uzupełnij. ___ / 5 pkt

1. Wierzchołek paraboli: _____
2. Postać kanoniczna: $f(x) =$ _____
3. Miejsca zerowe: _____
4. Postać iloczynowa: $f(x) =$ _____
5. Zbiór wartości: _____

Zadanie 2. Zbiorem wartości funkcji $f(x) = -3(x + 2)^2 + 7$ jest przedział ___ / 1 pkt

A. $\langle -2, +\infty)$ **B.** $\langle 7, +\infty)$

C. $(-\infty, -2\rangle$ **D.** $(-\infty, 7\rangle$

Zadanie 3. Funkcja $f(x) = 2x^2 + 12x - 1$ jest rosnąca w przedziale ___ / 1 pkt

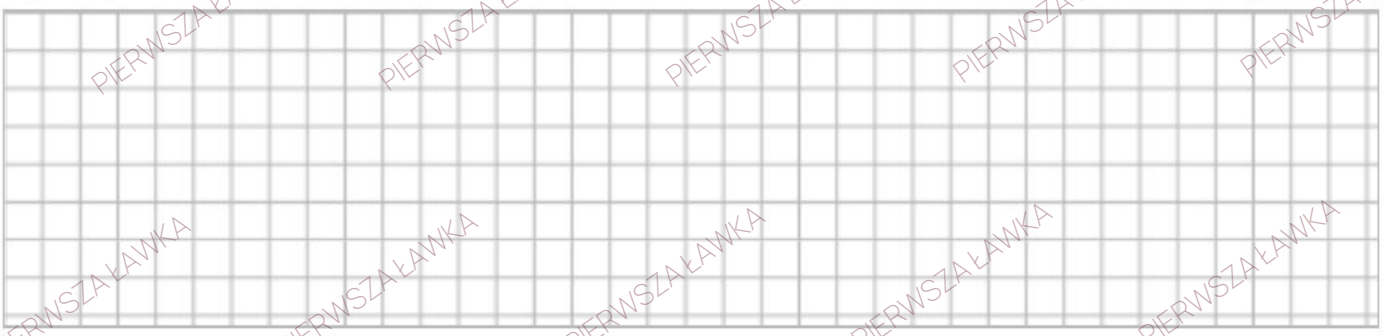
A. $\langle -19, +\infty)$ **B.** $\langle -3, +\infty)$

C. $(-\infty, -3\rangle$ **D.** $\langle 3, +\infty)$

Zadanie 4. Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = x^2 - 4x - 1$. Uzupełnij (przedział $\langle -1, 3\rangle$). ___ / 4 pkt

1. Największa wartość funkcji f w tym przedziale: _____
2. Argument, dla którego jest przyjmowana: _____
3. Najmniejsza wartość funkcji f w tym przedziale: _____
4. Argument, dla którego jest przyjmowana: _____

Zadanie 5. Wierzchołkiem paraboli, która jest wykresem funkcji kwadratowej f, jest punkt $W = (2, -3)$. Do wykresu należy punkt $(4, 5)$. Wyznacz wzór funkcji f w postaci kanonicznej i ogólnej. ___ / 2 pkt



Podgląd • Pierwsza Ławka

Ciągi arytmetyczny i geometryczny, procent składany – trening

Zadania krok po kroku

KARTA 2/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 15 pkt

Zadanie 1. Ciąg arytmetyczny (a_n) ma pierwszy wyraz $a_1 = 7$ i różnicę $r = -3$. Uzupełnij. ___ / 2 pkt

1. a_{10} = _____ 2. S_{10} = _____

Zadanie 2. Ciąg geometryczny (a_n) ma pierwszy wyraz $a_1 = 5$ i iloraz $q = -2$. Piąty wyraz tego ciągu jest równy ___ / 1 pkt

A. 160 **B.** 80 **C.** −80 **D.** −160

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

1. Ciąg $a_n = 4 - 3n$ jest arytmetyczny.	**P**	**F**
2. Ciąg $a_n = 2 \cdot 3^n$ jest geometryczny.	**P**	**F**
3. Ciąg $a_n = n^2 + 1$ jest arytmetyczny.	**P**	**F**

Zadanie 4. Ciąg $(x - 1, 6, 2x + 4)$ jest arytmetyczny. Liczba x jest równa ___ / 1 pkt

A. 3 **B.** $\frac{7}{3}$ **C.** 5 **D.** 1

Zadanie 5. Ciąg $(4, x, 25)$ o wyrazach dodatnich jest geometryczny. Liczba x jest równa ___ / 1 pkt

A. 5 **B.** 100 **C.** 14,5 **D.** 10

Zadanie 6. Ciąg arytmetyczny (a_n) ma pierwszy wyraz $a_1 = 4$, a suma ośmiu początkowych wyrazów jest równa 116. Oblicz różnicę tego ciągu. ___ / 2 pkt

Podgląd • Pierwsza Ławka

Test: Trygonometria – grupa A

35 minut · 12 pkt

KARTA 5/6

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

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

Liczba $\sin 120° \cdot \operatorname{tg} 30° + \cos^2 45°$ jest równa

___ / 1 pkt

A. 0 **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{3}{2}$ **D.** 1

Zadanie 2. Kąt α jest ostry i $\sin\alpha = \frac{5}{6}$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Tangens kąta α jest równy

___ / 1 pkt

A. $\frac{6}{5}$ **B.** $\frac{\sqrt{11}}{6}$ **C.** $\frac{5\sqrt{11}}{11}$ **D.** $\frac{\sqrt{11}}{5}$

Zadanie 3. Kąt α jest ostry i spełnia równość $2\sin\alpha = 7\cos\alpha$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Tangens kąta α jest równy

___ / 1 pkt

A. $\frac{7}{2}$ **B.** $\frac{5}{2}$ **C.** $\frac{2}{7}$ **D.** $\frac{7\sqrt{53}}{53}$

Zadanie 4. Romb ma bok długości 10 i kąt ostry o mierze 30°.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Pole tego rombu jest równe

___ / 1 pkt

A. $50\sqrt{3}$ **B.** 50 **C.** 100 **D.** 25

Zadanie 5. Kąt α jest rozwarty i $\sin\alpha = \frac{35}{37}$.

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

___ / 1 pkt

1. $\cos\alpha = -\frac{12}{37}$	**P**	**F**
2. $\operatorname{tg}\alpha = \frac{35}{12}$	**P**	**F**

Zadanie 6. Dwa boki trójkąta mają długości 4 i 6, a kąt między nimi ma miarę 60°.

Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie liczby w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe.

___ / 2 pkt

1. Trzeci bok trójkąta ma długość _____ .
2. Pole trójkąta jest równe _____ .

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 3. Na trójkącie równobocznym opisano okrąg o promieniu 10.
Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie liczby w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe.

___ / 2 pkt

1. Wysokość tego trójkąta jest równa _____ .
2. Pole tego trójkąta jest równe _____ .

Zadanie 4. Obwody dwóch trójkątów podobnych są równe 18 i 30. Pole mniejszego z nich jest równe 27.
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Pole większego trójkąta jest równe

___ / 1 pkt

A. 75 **B.** 39 **C.** 125 **D.** 45

Zadanie 5. Sześciokąt foremny *ABCDEF* ma bok długości 6.
Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

___ / 1 pkt

1. Przekątna AD ma długość 12.	**P**	**F**
2. Przekątna AC ma długość $6\sqrt{2}$.	**P**	**F**

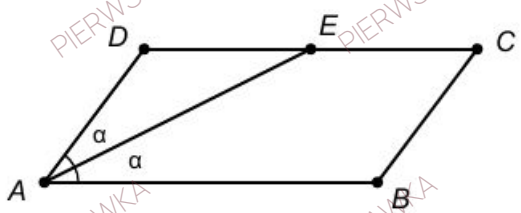
Zadanie 6. Punkt *S* jest środkiem ciężkości trójkąta równobocznego *ABC* o boku $6\sqrt{3}$.
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Odległość punktu *S* od wierzchołka *A* jest równa

___ / 1 pkt

A. 9 **B.** $3\sqrt{3}$ **C.** 6 **D.** 3

Zadanie 7. W równoległoboku *ABCD* bok *AB* jest dwa razy dłuższy od boku *AD*. Dwusieczna kąta *DAB* przecina bok *CD* w punkcie *E* (zobacz rysunek). Wykaż, że punkt *E* jest środkiem boku *CD*.

___ / 3 pkt



Podgląd • Pierwsza Ławka

Geometria analityczna: proste, odcinki, okrąg – zadania na poziomie matury

Polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE 2025–2026

KARTA 3/6

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

Zadanie 1. Prosta k przechodzi przez punkt $P = (-2, 7)$ i jest równoległa do prostej o równaniu $y = -3x + 4$.
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Prosta k przecina oś Oy w punkcie ___ / 1 pkt

A. (0, 7) **B.** (0, 13) **C.** (0, 1) **D.** (0, 4)

Zadanie 2. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Proste o równaniach $2x - 3y + 1 = 0$ oraz $mx + 6y - 5 = 0$ są równoległe, gdy liczba m jest równa ___ / 1 pkt

A. −4 **B.** −9 **C.** 4 **D.** 9

Zadanie 3. Dane są punkty $A = (-3, 2)$, $B = (5, 2)$ i $C = (0, -4)$.
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Pole trójkąta ABC jest równe ___ / 1 pkt

A. 12 **B.** 24 **C.** 30 **D.** 48

Zadanie 4. Okrąg ma równanie $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 20$.
Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. ___ / 1 pkt

1. Punkt (−2, −1) leży na tym okręgu.	**P**	**F**
2. Promień tego okręgu jest równy 10.	**P**	**F**

Zadanie 5. Dane są punkty $A = (-3, 1)$ i $B = (3, 5)$.
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Okrąg o średnicy AB ma równanie ___ / 1 pkt

A. $(x - 3)^2 + y^2 = 13$ **B.** $x^2 + (y - 3)^2 = 52$

C. $x^2 + (y - 3)^2 = 13$ **D.** $x^2 + (y + 3)^2 = 13$

Zadanie 6. Okrąg o równaniu $(x - 3)^2 + (y + 6)^2 = 16$ przekształcono w symetrii względem osi Oy.
Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie liczby w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe. ___ / 2 pkt

1. Środek obrazu tego okręgu ma współrzędne _____ .
2. Promień obrazu tego okręgu jest równy _____ .

Podgląd • Pierwsza Ławka

Przykład 3. (zadanie „wpisz”, 2 pkt) Objętość stożka S_2 jest równa 250π, a objętość podobnego do niego stożka S_1 jest równa 16π. Pole powierzchni całkowitej stożka S_1 jest równe 12π. Oblicz skalę podobieństwa i pole powierzchni całkowitej stożka S_2.

$k^3 = \frac{250\pi}{16\pi} = \frac{125}{8}$, więc $k = \frac{5}{2}$ (pierwiastek stopnia 3, nie kwadratowy).

Pola rosną $k^2 = \frac{25}{4}$ razy: $P_2 = 12\pi \cdot \frac{25}{4} = 75\pi$.

Najczęstszy błąd (2024 r.): mnożenie pola przez $\frac{125}{8}$ albo przez $\frac{5}{2}$.

Przykład 4. (zadanie zamknięte, 1 pkt) Krawędź podstawy graniastosłupa prawidłowego czworokątnego ma długość 4, a wysokość graniastosłupa jest równa 2. Oblicz sinus i tangens kąta nachylenia przekątnej graniastosłupa do płaszczyzny podstawy.

Kąt α leży między przekątną AG a przekątną podstawy AC; trójkąt ACG jest prostokątny ($\sphericalangle ACG = 90°$).

Sposób I. $|AC| = 4\sqrt{2}$, $|AG| = \sqrt{32 + 4} = 6$, więc $\sin\alpha = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Sposób II. $\operatorname{tg}\alpha = \frac{|CG|}{|AC|} = \frac{2}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$ – bez liczenia przekątnej bryły.

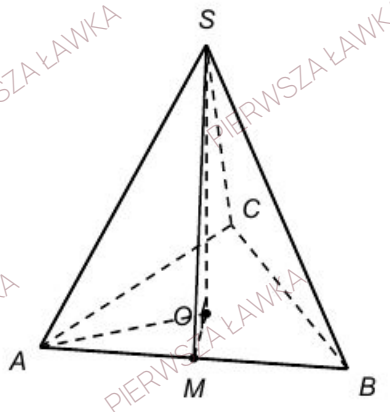
Dystraktor: $\operatorname{tg}\alpha = \frac{2}{4}$ – to kąt przekątnej **ściany bocznej**, a nie bryły.

ZADANIA

Zadanie 1. Oblicz. ___ / 4 pkt

1. przekątna kwadratu o boku 5: _____
2. wysokość trójkąta równobocznego o boku 8: _____
3. objętość walca o promieniu podstawy 2 i wysokości 9: _____
4. objętość stożka o promieniu podstawy 3 i wysokości 5: _____

Zadanie 2. Dany jest ostrosłup prawidłowy trójkątny *ABCS*. Punkt *O* jest środkiem podstawy, a *M* – środkiem krawędzi *AB* (zobacz rysunek). Kątem nachylenia ściany bocznej *ABS* do płaszczyzny podstawy jest kąt ___ / 1 pkt



A. $\sphericalangle SBO$ **B.** $\sphericalangle SMO$ **C.** $\sphericalangle OSM$ **D.** $\sphericalangle SMB$

Podgląd • Pierwsza Ławka

Kombinatoryka, prawdopodobieństwo, statystyka – zadania na poziomie matury

Polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE 2025–2026

KARTA 3/6

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

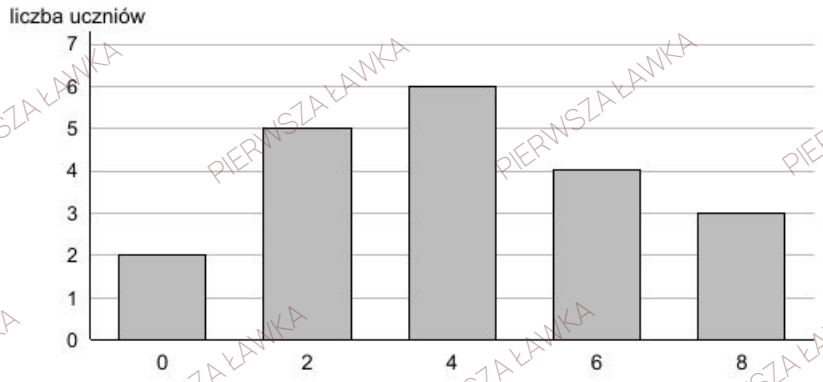
Zadanie 1. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych, w których zapisie dziesiętnym występują tylko cyfry 1, 2, 3, a cyfra 3 występuje dokładnie jeden raz, jest ___ / 1 pkt

A. 81 **B.** 24 **C.** 8 **D.** 32

Zadanie 2. Doświadczenie losowe polega na dwukrotnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry.
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że iloczyn liczb wyrzuconych oczek będzie kwadratem liczby całkowitej, jest równe ___ / 1 pkt

A. $\frac{5}{36}$ **B.** $\frac{1}{6}$ **C.** $\frac{2}{9}$ **D.** $\frac{1}{4}$

Zadanie 3. Na diagramie przedstawiono, ile godzin w miesiącu przepracowali jako wolontariusze uczniowie pewnej grupy (na osi poziomej – liczba godzin, na osi pionowej – liczba uczniów).
Uzupełnij zdania. Wpisz odpowiednie liczby w wykropkowanych miejscach, aby zdania były prawdziwe. ___ / 2 pkt



1. Średnia liczba godzin wolontariatu w tej grupie jest równa _____ .
2. Mediana liczby godzin wolontariatu w tej grupie jest równa _____ .

Zadanie 4. Dany jest zestaw liczb: 3, 5, 5, 8, 9, 12.
Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. ___ / 1 pkt

1. Mediana tych liczb jest mniejsza od ich średniej arytmetycznej.	**P**	**F**
2. Po dopisaniu do tego zestawu liczby 7 mediana się nie zmieni.	**P**	**F**

Podgląd • Pierwsza Ławka

Przykład 5. (dowód, 2 pkt) Wykaż, że liczba $5^{12} + 5^{11} - 5^{10}$ jest podzielna przez 29.

Wyłączamy najmniejszą potęgę: $5^{12} + 5^{11} - 5^{10} = 5^{10}(5^2 + 5 - 1) = 5^{10} \cdot 29$.

5^{10} jest liczbą całkowitą, więc liczba jest podzielna przez 29. To należało wykazać.

Obliczanie wartości tej liczby kalkulatorem nie jest dowodem (kalkulator prosty nie pokaże wszystkich cyfr).

ZADANIA

Zadanie 1. Zapisz za pomocą liczby całkowitej *k*. ___ / 3 pkt

1. liczba, która przy dzieleniu przez 9 daje resztę 4: _____
2. trzy kolejne liczby parzyste: _____
3. liczba nieparzysta podzielna przez 3: _____

Zadanie 2. Liczba $20k + 30$, gdzie $k \in \mathbb{Z}$, jest dla każdego *k* podzielna przez ___ / 1 pkt

A. 10 **B.** 30 **C.** 4 **D.** 20

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

1. Iloczyn dwóch kolejnych liczb całkowitych jest liczbą parzystą.	**P**	**F**
2. Liczba $6k + 5$, gdzie $k \in \mathbb{Z}$, przy dzieleniu przez 3 daje resztę 5.	**P**	**F**
3. Sprawdzenie, że teza jest prawdziwa dla stu kolejnych liczb naturalnych, jest jej dowodem.	**P**	**F**

Zadanie 4. Reszta z dzielenia liczby $5(2k + 3) + 1$, gdzie $k \in \mathbb{Z}$, przez 10 jest równa ___ / 1 pkt

A. 1 **B.** 16 **C.** 0 **D.** 6

PIERWSZA ŁAWKA

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura 2027 z matematyki – komplet 8 arkuszy próbnych i 22 zestawów najczęstszych zadań (PP i PR)

Podgląd pokazał 12 z 903 stron. Pełna wersja: 903 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Matura 2027 z matematyki (poziom rozszerzony) – najczęstsze zadania: Planimetria obliczeniowa i dowody geometryczne (karty pracy, test A i B,…
- Matura 2027 z matematyki (poziom rozszerzony) – najczęstsze zadania: Ciągi, szeregi i granice (karty pracy, test A i B, powtórka)
- Matura 2027 z matematyki (poziom rozszerzony) – najczęstsze zadania: Równania trygonometryczne (karty pracy, test A i B, powtórka)
- Matura 2027 z matematyki (poziom podstawowy) – najczęstsze zadania: Funkcja kwadratowa i optymalizacja (karty pracy, test A i B, powtórka)
- Matura 2027 z matematyki – poziom podstawowy, arkusz próbny 1 z zasadami oceniania i powtórką
- Matura 2027 z matematyki (poziom rozszerzony) – najczęstsze zadania: Pochodna: „wykaż wzór” + optymalizacja, styczna, granice, model wykładniczy…
- Matura 2027 z matematyki (poziom rozszerzony) – najczęstsze zadania: Kombinatoryka i prawdopodobieństwo (warunkowe, Bayes, Bernoulli) (karty pracy,…
- Matura 2027 z matematyki (poziom rozszerzony) – najczęstsze zadania: Geometria analityczna: okręgi, styczne, wektory (karty pracy, test A i B,…
- Matura 2027 z matematyki (poziom rozszerzony) – najczęstsze zadania: Stereometria: kąty między ścianami, przekroje (karty pracy, test A i B, powtórka)
- Matura 2027 z matematyki – poziom rozszerzony, arkusz próbny 1 z zasadami oceniania i powtórką
- Matura 2027 z matematyki – poziom rozszerzony, arkusz próbny 3 z zasadami oceniania i powtórką

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/matura-2027-matematyka-komplet