

MATURA Z MATEMATYKI · EGZAMIN ÓSMOKLASISTY

ZADANIA

10 zadań na każdy klucz — w formacie maturalnym

Po 10 zadań treningowych na każdy klucz — w formacie maturalnym (ABCD, prawda/fałsz, odpowiedź krótka, zadania otwarte z punktacją), od łatwych do wymagających.

15

kluczy

150

zadań treningowych

100%

z rozwiązaniami

Analiza: arkusze CKE z egzaminu ósmoklasisty 2021–2025 (5 arkuszy, termin główny). Zadania treningowe są autorskie i odwzorowują typy umiejętności — nie są kopiami zadań CKE.

Jak pracować z zadaniami

Zadania są ułożone **progresywnie**: od rozpoznania schematu (★☆☆) przez standard maturalny (★★★) do zadań wymagających (★★★★). Przy każdym zadaniu podano typ i liczbę punktów, jak w arkuszu CKE.

- **Zamknięte (ABCD) i prawda/fałsz** — 1 pkt; w P/F punkt tylko za komplet poprawnych ocen.
- **Odpowiedź krótka** — wpisz sam wynik (czasem z krótkim uzasadnieniem).
- **Otwarte** — zapisz pełne rozwiązanie w kratce; porównaj je potem ze **schematem punktowania** w pliku rozwiązań.

Odpowiedzi skrócone znajdziesz na końcu pliku — celowo oddzielone od zadań, żeby nie podglądać.

Spis treści

OS01 Liczby i działania: ułamki, liczby ujemne, oś liczbowa

OS02 Procenty i obliczenia praktyczne

OS03 Potęgi i pierwiastki

OS04 Podzielność i własności liczb naturalnych

OS05 Wyrażenia algebraiczne i przekształcanie wzorów

OS06 Równania i zadania tekstowe z równaniem

OS07 Proporcjonalność, skala i prędkość

OS08 Średnia arytmetyczna i odczyt danych

OS09 Prawdopodobieństwo i zliczanie

OS10 Kąty i własności trójkątów oraz czworokątów

OS11 Pola i obwody figur płaskich

OS12 Twierdzenie Pitagorasa

OS13 Graniastosłupy i ostrosłupy

OS14 Układ współrzędnych i odczyt z wykresu

OS15 Obliczenia zegarowe, kalendarzowe i jednostki

Odpowiedzi

OS01

🔑 Ułamki i nawiasy → wspólny mianownik, potem kolejność działań i znaki.

OS01.1 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★

0-2 pkt

Oblicz: $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$.

OS01.2 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★

0–2 pkt

Oblicz: $-3,5 + 1\frac{1}{4}$.

OS01.3 ZAMKNIĘTE ★★☆☆

0–1 pkt

Wartość wyrażenia $\frac{3^2}{4} - 2^2$ jest równa:

A. 1,75

B. $-0,25$

C. $-1,75$

D. 0,25

OS01.4 PRAWDA / FAŁSZ ★★☆☆

0–1 pkt

Dane są liczby $x = -\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{9}$ oraz $y = -\frac{3}{4} + \frac{2}{9}$. Oceń prawdziwość stwierdzeń.

1.	Liczba x jest dodatnia.	P	F
2.	Liczba x jest większa od liczby y .	P	F

OS01.5 OTWARTE ★★☆☆

0-2 pkt

Oblicz wartość wyrażenia $(1,6 - 2\frac{1}{2}) : (-3)$.

OS01.6 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Na osi liczbowej odcinek AC podzielono na **6** równych części. Punkt A ma współrzędną **12**, a punkt C — współrzędną **42**. Oblicz współrzędną punktu B , który jest drugim punktem podziału licząc od A .

OS01.7 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Ile wynosi $\frac{5}{6}$ liczby, której $\frac{2}{3}$ jest równe **18**?

OS01.8 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Liczbę $\frac{11}{12}$ zapisano jako sumę trzech ułamków, z których pierwszy jest równy $\frac{1}{3}$, a drugi $\frac{1}{4}$. Oblicz trzeci składnik tej sumy.

OS01.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Paweł podzielił tabliczkę czekolady tak, że bratu dał $\frac{1}{2}$ tabliczki, siostrze $\frac{1}{3}$, a resztę zjadł sam. Tabliczka miała 24 kostki. Oblicz, ile kostek zjadł Paweł.

OS01.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Wykaż, że wartość wyrażenia $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right)$ jest liczbą dodatnią mniejszą od $\frac{1}{4}$, i oblicz tę wartość.

OS02

OS02.1

0-2 pkt

Oblicz **15%** liczby **340**.

OS02.2

0–2 pkt

Cena kurtki wynosiła **240 zł** i została obniżona o **25%**. Ile kosztuje kurtka po obniżce?

OS02.3

0–1 pkt

Liczba **60** jest o ile procent większa od liczby **48**?

- A. 20%** **B. 25%** **C. 12%** **D. 80%**

OS02.4

0–1 pkt

Cenę towaru najpierw podwyższono o **20%**, a potem obniżono o **20%**. Oceń prawdziwość stwierdzeń.

1.	Cena końcowa jest równa cenie początkowej.	P	F
2.	Cena końcowa jest o 4% niższa od ceny początkowej.	P	F

OS02.5

0-2 pkt

W klasie jest **25** uczniów, z czego **60%** to dziewczynki. Oblicz, ilu chłopców jest w tej klasie.

OS02.6 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

W sadzie rosną grusze i jabłonie. Liczba grusz jest o **40%** większa od liczby jabłoni, a grusz jest o **50** więcej niż jabłoni. Oblicz, ile jabłoni rośnie w sadzie.

OS02.7 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Rower kosztował **1200** zł. W maju cenę obniżono o **10%**, a w czerwcu nową cenę obniżono jeszcze o **15%**. Oblicz cenę roweru po obu obniżkach.

OS02.8 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Kasia odłożyła na zakup tabletu **360** zł, co stanowi **45%** jego ceny. Oblicz cenę tabletu oraz kwotę, której jeszcze brakuje.

OS02.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Sklep kupił **80** kg jabłek po **2,50** zł za kilogram. Połowę sprzedał po **4** zł za kilogram, a resztę — po obniżce o **20%** tej ceny. Oblicz zysk sklepu.

OS02.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Wykaż, że jeżeli cenę towaru podwyższono o **25%**, a następnie obniżono o **20%**, to cena końcowa jest równa cenie początkowej.

OS03

OS03.1 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★

0-2 pkt

Zapisz w postaci jednej potęgi: $3^4 \cdot 3^5$.

OS03.2 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★☆☆

0-2 pkt

Oblicz $\sqrt{\frac{49}{81}}$.

OS03.3 ZAMKNIĘTE ★★

0–1 pkt

Wartość wyrażenia $\frac{9^4 \cdot 9^3}{9^5}$ jest równa:

A. 9

B. 81

C. 729

D. 9^{12}

OS03.4 PRAWDA / FAŁSZ ★★☆☆

0–1 pkt

Oceń prawdziwość stwierdzeń.

1.	Iloczyn $2 \cdot 8^3$ jest równy 2^{10} .	P	F
2.	Wartość wyrażenia $\sqrt{16+9}$ jest równa $\sqrt{16} + \sqrt{9}$.	P	F

OS03.5 OTWARTE ★★☆☆

0-2 pkt

Zapisz liczbę $(300\,000)^2$ w postaci $a \cdot 10^n$, gdzie $1 \leq a < 10$.

OS03.6 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Oblicz wartość wyrażenia $\sqrt{121} - \sqrt{\frac{9}{25}} + \sqrt[3]{27}$.

OS03.7 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Zapisz wartość wyrażenia $\frac{4^5 \cdot 2^3}{8^2}$ w postaci potęgi liczby 2.

OS03.8 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Między którymi kolejnymi liczbami całkowitymi leży $\sqrt{136}$? Odpowiedź uzasadnij.

OS03.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Oblicz, ile razy liczba 2^{12} jest większa od liczby 2^7 , i zapisz obie liczby w postaci dziesiętnej.

OS03.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Wykaż, że wartość wyrażenia $\frac{10^8}{5^8}$ jest liczbą naturalną, i oblicz ją.

OS04.6 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Listewkę o długości **84** cm chcemy pociąć na jednakowe kawałki o długości będącej liczbą całkowitą centymetrów, dłuższe niż **10** cm i krótsze niż **30** cm. Podaj wszystkie możliwe długości kawałka.

OS04.7 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Czy liczba $k = 417 + 255$ jest podzielna przez **3**? Odpowiedź uzasadnij bez wykonywania dzielenia.

OS04.8 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Autobus linii A odjeżdża co **12** minut, a linii B — co **18** minut. O godzinie **8 : 00** odjechały razem. Oblicz, o której godzinie najbliższej odjadą znowu razem.

OS04.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Uzasadnij, że iloczyn dowolnych pięciu kolejnych liczb naturalnych jest podzielny przez **10**.

OS04.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Na kartce ułożono figurę z kolejno numerowanych odcinków: odcinki o numerach podzielnych przez **3** są czerwone, a pozostałe — niebieskie. Oblicz, ile odcinków czerwonych jest wśród pierwszych **50** odcinków, i podaj numer ostatniego z nich.

OS05



OS05.1 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★

0-2 pkt

Zapisz w najprostszej postaci: $5x + 3 - 2x + 7$.

OS05.2 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★☆☆

0-2 pkt

Oblicz wartość wyrażenia $2a^2 - 3a$ dla $a = -2$.

OS05.3 ZAMKNIĘTE ★★☆☆

0–1 pkt

Liczbę x powiększono o 5, a otrzymany wynik zwiększono trzykrotnie. Które wyrażenie opisuje wynik tych działań?

- A.** $3x + 5$ **B.** $3(x + 5)$ **C.** $x + 15$ **D.** $3x - 5$

OS05.4 PRAWDA / FAŁSZ ★★☆☆

0–1 pkt

Dane jest wyrażenie $W = x(x - 3) - 2(x - 4)$. Oceń prawdziwość stwierdzeń.

1.	Dla $x = 1$ wartość wyrażenia W jest równa 4.	P	F
2.	Wyrażenie W można zapisać w postaci $x^2 - x + 8$.	P	F

OS05.5 OTWARTE ★★☆☆

0-2 pkt

Uprość wyrażenie $4(2x - 1) - 3(x + 2)$.

OS05.6 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Ze wzoru na pole trapezu $P = \frac{(a+b)h}{2}$ wyznacz b .

OS05.7 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

W pudełku są piłki białe, czerwone i zielone. Białych jest **3** razy więcej niż czerwonych, a zielonych o **5** mniej niż białych. Liczbę piłek czerwonych oznaczamy przez x . Zapisz wyrażenie opisujące łączną liczbę piłek i oblicz ją dla $x = 4$.

OS05.8 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Które z wyrażeń: $x^2 - 4$, $x^2 + 4x$, $x^2 - 4x$, $x^2 + 4$ przyjmuje wartość **0** zarówno dla $x = 2$, jak i dla $x = -2$? Odpowiedź uzasadnij rachunkiem.

OS05.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Dane jest równanie $4y = \frac{z}{t}$, gdzie y, z, t są różne od zera. Wyznacz z oraz t .

OS05.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Wykaż, że dla każdej liczby x wartość wyrażenia $(x + 3)^2 - (x - 3)^2$ jest liczbą podzielną przez 12, i oblicz tę wartość dla $x = 5$.

OS06

🔑 Jedno oznaczenie → wszystkie wielkości przez nie → równanie z treści.

OS06.1 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★

0-2 pkt

Rozwiąż równanie $3x - 7 = 11$.

OS06.2 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★☆☆

0-2 pkt

Rozwiąż równanie $\frac{x}{4} + 3 = 10$.

OS06.3 ZAMKNIĘTE ★★

0–1 pkt

Ola ma x lat, a jej brat jest o 4 lata starszy. Razem mają 26 lat. Które równanie opisuje tę sytuację?

- A.** $x + (x + 4) = 26$ **B.** $x + 4 = 26$ **C.** $2x - 4 = 26$ **D.** $4x = 26$

OS06.4 PRAWDA / FAŁSZ ★★☆☆

0–1 pkt

Dane jest równanie $2(x - 3) = x + 5$. Oceń prawdziwość stwierdzeń.

1.	Rozwiązaniem tego równania jest liczba 11 .	P	F
2.	Rozwiązanie tego równania jest liczbą mniejszą od 10 .	P	F

OS06.5 OTWARTE ★★★

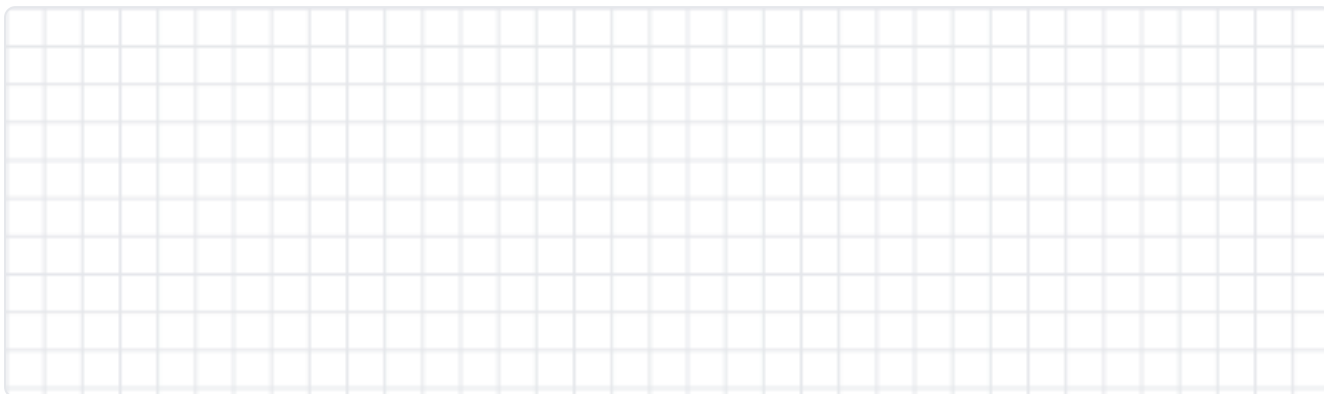
0-2 pkt

Ela ułożyła $\frac{2}{5}$ swoich puzzli, a Ania $\frac{1}{3}$ swoich. Oba zestawy mają tyle samo elementów, a dziewczynki ułożyły łącznie 440 elementów. Oblicz, ile elementów ma jeden zestaw.

OS06.6 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

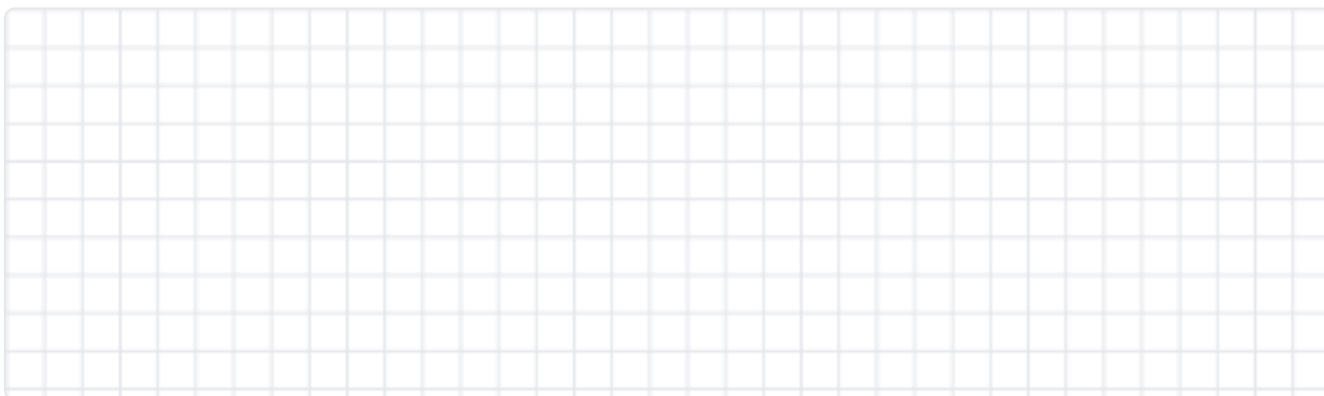
Bilet do teatru jest o **64** zł droższy od biletu do kina. Za **4** bilety do teatru i **5** biletów do kina zapłacono **400** zł. Oblicz cenę biletu do teatru.



OS06.7 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

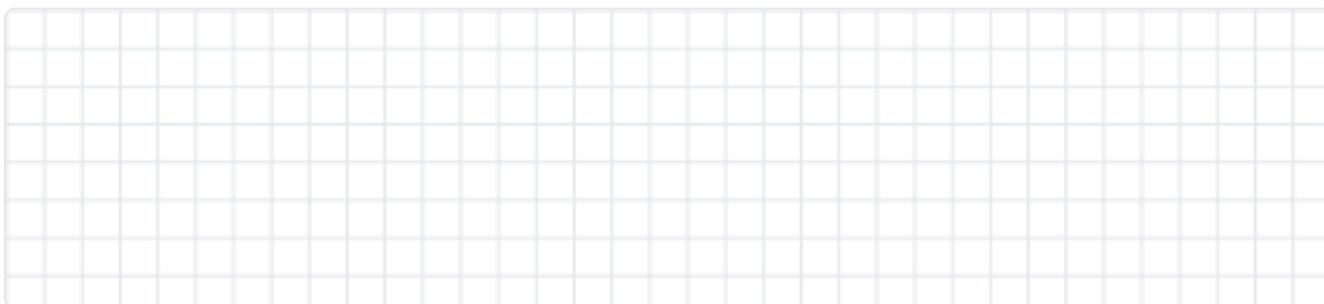
Ani zabrakło **11** zł na zakup **10** jednakowych puszek karmy. Kupiła **6** takich puszek i zostało jej **9** zł. Oblicz cenę jednej puszki.



OS06.8 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

W dwóch pudełkach jest łącznie **84** cukierki. W pierwszym jest ich **2** razy więcej niż w drugim. Oblicz, ile cukierków jest w każdym pudełku.



OS06.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Za **3** zeszyty i **2** długopisy zapłacono **23** zł. Długopis jest o **1** zł tańszy od zeszytu. Oblicz cenę zeszytu i cenę długopisu.

OS06.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Prostokąt ma obwód **54** cm, a jeden jego bok jest o **3** cm dłuższy od drugiego. Oblicz pole tego prostokąta.

OS07.6 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Kierowca przejechał ze stałą prędkością trasę o długości **22,5** km od godziny **7:50** do **8:05**. Oblicz prędkość samochodu w $\frac{\text{km}}{\text{h}}$.

OS07.7 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Na przygotowanie ciasta na **8** gofrów potrzeba **200** g mąki i **2** jajka. Oblicz, ile mąki i ile jajek potrzeba na **28** gofrów.

OS07.8 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Na planie miasta w skali **1 : 4000** odległość między przystankami wynosi **8** cm. Oblicz rzeczywistą odległość w metrach oraz czas, w jakim pokona ją pieszy idący z prędkością **4** $\frac{\text{km}}{\text{h}}$.

OS07.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Pięciu malarzy pomalowałoby halę w **12** dni. Oblicz, w ile dni pomalowałoby ją **6** malarzy pracujących w tym samym tempie.

OS07.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Adam wyruszył z domu o godzinie **9:00** i szedł z prędkością $5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. O godzinie **9:30** wyruszył za nim rowerzysta jadący z prędkością $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Oblicz, o której godzinie rowerzysta dogoni Adama.

OS08.6 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Na diagramie przedstawiono czas nauki w kolejnych dniach: poniedziałek **25** min, wtorek **30** min, środa **40** min, czwartek **35** min, piątek **50** min. Oblicz średni czas nauki oraz o ile procent czas w piątek był dłuższy od średniej.

OS08.7 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

W klasie 6 uczniów dostało ocenę **5**, 10 uczniów ocenę **4**, a 4 uczniów ocenę **3**. Oblicz średnią ocen w tej klasie.

OS08.8 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Średnia arytmetyczna trzech liczb wynosi **15**, a średnia dwóch innych liczb wynosi **20**. Oblicz średnią wszystkich pięciu liczb.

OS08.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

W ankiecie wzięło udział **40** uczniów. Odpowiedzi „tak” udzieliło **45%**, „nie” — **30%**, a pozostali odpowiedzieli „nie mam zdania”. Oblicz, ilu uczniów wybrało każdą z odpowiedzi.

OS08.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Średnia arytmetyczna sześciu liczb jest równa **12**. Po usunięciu jednej liczby średnia pozostałych pięciu wzrosła do **13**. Oblicz usuniętą liczbę.

OS09

🔑 Policz sprzyjające i wszystkie; przy zakresach pamiętaj o „+1”.

OS09.1 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★☆☆

0–2 pkt

W pudełku jest **5** kul czerwonych i **15** niebieskich. Oblicz prawdopodobieństwo wylosowania kuli czerwonej.

OS09.2 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★

0-2 pkt

Ile jest liczb całkowitych od **46** do **72** włącznie?

OS09.3 ZAMKNIĘTE ★★☆☆

0–1 pkt

W pudełku było **10** kul czerwonych, **8** niebieskich, **6** zielonych i **8** żółtych. Wyjęto (bez zwracania) dwie kule czerwone. Jakie jest prawdopodobieństwo, że trzecia wylosowana kula będzie czerwona?

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{5}{16}$ C. $\frac{4}{15}$ D. $\frac{1}{4}$

OS09.4 PRAWDA / FAŁSZ ★★☆☆

0–1 pkt

W urnie jest **18** kul białych i **12** czarnych. Losujemy jedną kulę. Oceń prawdziwość stwierdzeń.

1.	Prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej jest równe $\frac{3}{5}$.	P	F
2.	Prawdopodobieństwo wylosowania kuli czarnej jest mniejsze od $\frac{1}{3}$.	P	F

OS09.5 OTWARTE ★★★★★

0-2 pkt

W pudełku jest **6** kulek zielonych i **8** niebieskich. Oblicz, ile kulek zielonych trzeba dołożyć, aby prawdopodobieństwo wylosowania kulki zielonej było równe $\frac{2}{3}$.

OS09.6 OTWARTE ★★★

0-2 pkt

W loterii jest **150** losów, z czego co szósty jest wygrywający. Oblicz prawdopodobieństwo wyciągnięcia losu wygrywającego oraz liczbę losów pustych.

OS09.7 OTWARTE ★★★

0-2 pkt

Hania ma 4 koralie srebrne, 8 czerwonych i kilka zielonych. Prawdopodobieństwo wylosowania koralu zielonego jest równe $\frac{1}{3}$. Oblicz, ile koralu zielonych ma Hania.

OS09.8 OTWARTE ★★★

0-2 pkt

Rzucamy dwa razy monetą. Wypisz wszystkie możliwe wyniki i oblicz prawdopodobieństwo, że wypadną dwa orły.

OS09.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

W pudełku są kartki z liczbami od **1** do **30**. Oblicz prawdopodobieństwo wylosowania liczby podzielnej przez **4** lub przez **5**.

OS09.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

W pudełku jest **12** kul: białe, czarne i zielone. Prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej wynosi $\frac{1}{3}$, a czarnej $\frac{1}{4}$. Oblicz, ile jest kul zielonych.

OS10



OS10.1

ODPOWIEDŹ KRÓTKA

0-2 pkt

W trójkącie dwa kąty mają miary 47° i 68° . Oblicz miarę trzeciego kąta.

OS10.2

ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★☆☆

0-2 pkt

W trapezie kąt przy ramieniu ma miarę 63° . Oblicz miarę drugiego kąta przy tym samym ramieniu.

OS10.3

ZAMKNIĘTE 

0–1 pkt

W trójkącie równoramiennym kąt między ramionami ma miarę 40° . Miara kąta przy podstawie jest równa:

- A.** 40° **B.** 70° **C.** 100° **D.** 140°

OS10.4

PRAWDA / FAŁSZ 

0–1 pkt

W równoległoboku jeden z kątów ma miarę 65° . Oceń prawdziwość stwierdzeń.

1.	Kąt przeciwny do danego ma miarę 65° .	P	F
2.	Kąt sąsiedni do danego ma miarę 115° .	P	F

OS10.5

OTWARTE 

0–3 pkt

W trójkącie ABC kąt BCA ma miarę 35° , a kąt ABC — 80° . Punkt D leży na boku BC , a odcinek AD dzieli kąt BAC na połowy. Oblicz miarę kąta ADB .

OS10.6 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

W czworokącie $ABCD$ kąty mają miary: $|\angle A| = 95^\circ$, $|\angle B| = 78^\circ$, $|\angle C| = 104^\circ$. Oblicz miarę kąta D .

OS10.7 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

W trapezie równoramiennym kąt ostry przy dłuższej podstawie ma miarę 58° . Oblicz miary pozostałych kątów tego trapezu.

OS10.8 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

W trójkącie ABC poprowadzono wysokości CD i AE , które przecinają się w punkcie P . Kąt ABC ma miarę 52° . Oblicz miarę kąta ostrego między tymi wysokościami.

OS10.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

W czworokącie $ABCD$ boki AB , CD i DA mają równe długości, a kąt BCD ma miarę 131° . Przekątna AC dzieli czworokąt na trójkąt równoboczny ACD i trójkąt równoramienny ABC . Oblicz miarę kąta ABC .

OS10.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Wykaż, że w dowolnym trójkącie suma miar kątów zewnętrznych (po jednym przy każdym wierzchołku) jest równa 360° .

Pola i obwody figur płaskich



ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★☆☆

0-2 pkt

ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★☆☆

0–2 pkt

ZAMKNIĘTE 

0–1 pkt

A. 40 cm^2 B. 50 cm^2 C. 100 cm^2 D. 60 cm^2

D. 60 cm²

PRAWDA / FAŁSZ

0–1 pkt

1.	Pole tego prostokąta jest równe 48 cm² .	P	F
2.	Obwód tego prostokąta jest równy 24 cm .	P	F

OTWARTE

0–2 pkt

OS11.6 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Czworokąt $ABCD$ ma pole 48 cm^2 . Przekątna AC o długości 8 cm dzieli go na trójkąty ABC i ACD . Wysokość trójkąta ACD poprowadzona z D do prostej AC ma długość 2 cm . Oblicz wysokość trójkąta ABC poprowadzoną z B do prostej AC .

OS11.7 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Trapez zbudowano z trzech jednakowych trójkątów prostokątnych o przyprostokątnych 3 cm i 4 cm . Oblicz pole tego trapezu.

OS11.8 OTWARTE ★★★

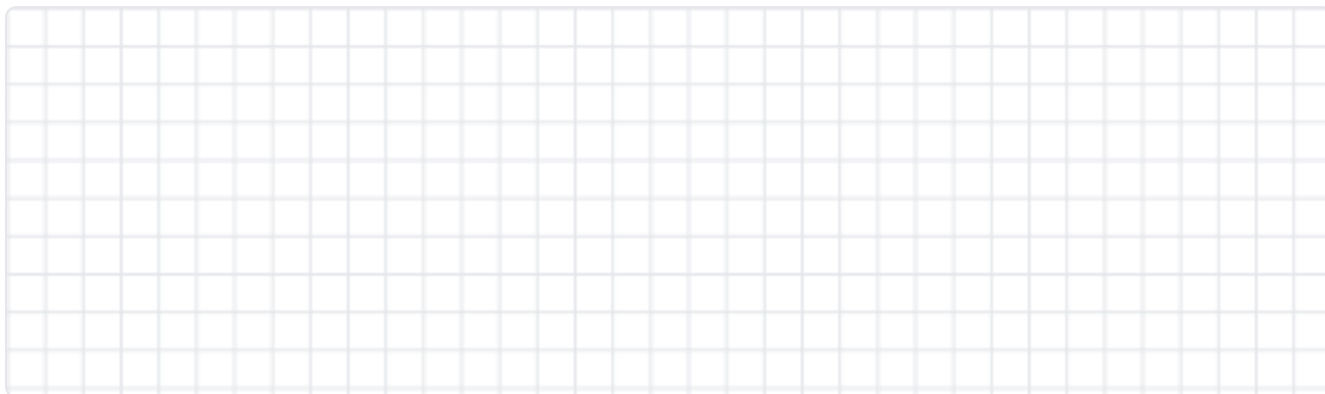
0–3 pkt

Kwadrat o boku 12 cm i prostokąt o wymiarach 9 cm i 16 cm mają pewną wspólną cechę. Sprawdź rachunkiem, czy mają równe pola i czy mają równe obwody.

OS11.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Z kwadratu o boku **10** cm wycięto w każdym rogu kwadracik o boku **2** cm. Oblicz pole i obwód powstałej figury.



OS11.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Prostokąt o wymiarach **10** cm i **6** cm podzielono na kwadrat o boku **6** cm oraz prostokąt. Powstały prostokąt podzielono na kwadrat o boku **4** cm i kolejny prostokąt. Oblicz pole ostatniego prostokąta i sprawdź, czy suma pól wszystkich trzech części jest równa polu prostokąta wyjściowego.



OS12



OS12.1 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★

0–2 pkt

W trójkącie prostokątnym przyprostokątne mają długości **9** cm i **12** cm. Oblicz długość przeciwprostokątnej.

OS12.2 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★

0-2 pkt

Oblicz długość przekątnej kwadratu o boku **6** cm.

OS12.3 ZAMKNIĘTE

0–1 pkt

Która trójka liczb NIE jest trójką pitagorejską?

- A. 3, 4, 5**

- B. 5, 12, 13**

- C. 6, 7, 9**

- D. 8, 15, 17**

OS12.4 PRAWDA / FAŁSZ ★★☆☆

0–1 pkt

Trójkąt ma boki długości **10** cm, **24** cm i **26** cm. Oceń prawdziwość stwierdzeń.

1.	Ten trójkąt jest prostokątny.	P	F
2.	Pole tego trójkąta jest równe 120 cm² .	P	F

OS12.5 OTWARTE ★★☆☆

0–3 pkt

W prostokącie $ABCD$ punkty E i F są środkami boków BC i CD . Odcinek EC ma długość 6 cm, a odcinek EF — 10 cm. Oblicz obwód prostokąta.

OS12.6 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Prostokąt $ABCD$ podzielono na trzy trójkąty przekątną AC i odcinkiem AE , gdzie E leży na boku DC . W trójkącie AED przyprostokątne mają długości 15 cm i 20 cm, a trójkąt ACE jest równoramienny ($|AE| = |EC|$). Oblicz pole trapezu $ABCE$.

OS12.7 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Drabina o długości 5 m opiera się o ścianę, a jej dolny koniec znajduje się $1,4$ m od ściany. Oblicz, na jakiej wysokości drabina dotyka ściany (wynik zaokrąglaj do $0,1$ m).

OS12.8 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Dany jest prostokąt o bokach 12 cm i 16 cm. Oblicz długość przekątnej oraz długość wysokości trójkąta utworzonego przez przekątną, opuszczonej na tę przekątną.

OS12.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Trójkąt równoboczny ma bok długości **8** cm. Oblicz jego wysokość i pole (wynik pozostaw w postaci z pierwiastkiem).

OS12.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Wykaż, że trójkąt o bokach **9** cm, **40** cm i **41** cm jest prostokątny, i oblicz jego pole oraz obwód.

OS13

🔑 Ostrosłup $\rightarrow \frac{1}{3} P_p H$; brakuący wymiar $\rightarrow$ Pitagoras w ścianie bocznej.

OS13.1 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★

0-2 pkt

Oblicz objętość prostopadłościanu o krawędziach **4 cm**, **5 cm** i **6 cm**.

OS13.2 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★

0-2 pkt

Oblicz pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu o krawędziach **5, 6 i 7**.

OS13.3 ZAMKNIĘTE ★★☆☆

0–1 pkt

Pewien ostrosłup ma **16** wierzchołków. Ile wierzchołków ma graniastosłup o takiej samej podstawie?

A. 16

B. 17

C. 30

D. 32

OS13.4 PRAWDA / FAŁSZ ★★☆☆

0–1 pkt

Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny, w którym pole jednej ściany bocznej jest równe $\frac{2}{9}$ pola powierzchni całkowitej P . Oceń prawdziwość stwierdzeń.

1.	Pole powierzchni bocznej tego ostrosłupa jest równe $\frac{8}{9}P$.	P	F
2.	Pole podstawy jest dwa razy mniejsze od pola jednej ściany bocznej.	P	F

OS13.5 OTWARTE ★★☆☆

0–2 pkt

Objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o krawędzi podstawy **9 cm** wynosi **324 cm^3** . Oblicz wysokość tego ostrosłupa.

OS13.6 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Graniastosłup prawidłowy czworokątny ma krawędź podstawy **6 cm** i wysokość **10 cm**. Oblicz jego objętość i pole powierzchni całkowitej.

OS13.7 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Z trzech jednakowych sześcianów o krawędzi **10 cm** i jednego ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o krawędzi podstawy **9 cm** i objętości **324 cm^3** zbudowano dwie wieże: pierwszą z sześcianu i ostrosłupa, drugą z dwóch sześcianów. Oblicz różnicę wysokości tych wież.

OS13.8 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Siatka graniastosłupa prawidłowego czworokątnego składa się z dwóch kwadratów o boku **5 cm** i prostokąta o wymiarach **20 cm** i **8 cm**. Oblicz objętość tego graniastosłupa.

OS13.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Skrzynia ma kształt prostopadłościanu o podstawie **1,5** m na **1,2** m i wysokości **1** m. Oblicz jej objętość w metrach sześciennych oraz pole powierzchni dna i ścian bocznych (bez wieka).

OS13.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Ostrosłup prawidłowy czworokątny ma krawędź podstawy **10** cm i wysokość ściany bocznej **13** cm. Oblicz pole powierzchni całkowitej oraz wysokość tego ostrosłupa.

OS14



OS14.1 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★

0-2 pkt

Punkt $A = (2, -5)$ przesunięto o **3** jednostki w prawo i o **4** w górę. Podaj współrzędne nowego punktu.

OS14.2 ODPOWIEDŹ KRÓTKA ★★

0-2 pkt

Oblicz długość odcinka o końcach $A = (-2, 3)$ i $B = (6, 3)$.

OS14.3 ZAMKNIĘTE ★★

0–1 pkt

Punkt $P = (-1, -2)$. Jeżeli współrzędną x zwiększymy o **4**, a współrzędną y o **3**, to otrzymamy punkt o współrzędnych:

A. (3, 1)

B. $(3, -1)$

C. $(-5, 1)$

D. (1, 3)

OS14.4 PRAWDA / FAŁSZ ★★☆☆

0–1 pkt

Na wykresie zależności pola pomalowanej powierzchni od ilości farby **10** litrom odpowiada **100 m²** (zależność jest wprost proporcjonalna). Oceń prawdziwość stwierdzeń.

1.	18 litrów farby wystarczy na pomalowanie 180 m² .	P	F
2.	Na pomalowanie 125 m² wystarczy 12 litrów farby.	P	F

OS14.5 OTWARTE ★★☆☆

0-2 pkt

Dane są punkty $A = (1, 2)$, $B = (7, 2)$ i $C = (7, 6)$. Oblicz pole trójkąta ABC .

OS14.6 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Dane są trzy wierzchołki równoległoboku $ABCD$: $A = (0, 0)$, $B = (5, 1)$, $C = (7, 5)$. Wyznacz współrzędne wierzchołka D .

OS14.7 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Punkty $A = (-2, 1)$ i $B = (4, 1)$ są końcami boku kwadratu $ABCD$, a kwadrat leży nad tym bokiem. Wyznacz współrzędne pozostałych wierzchołków.

OS14.8 OTWARTE ★★★

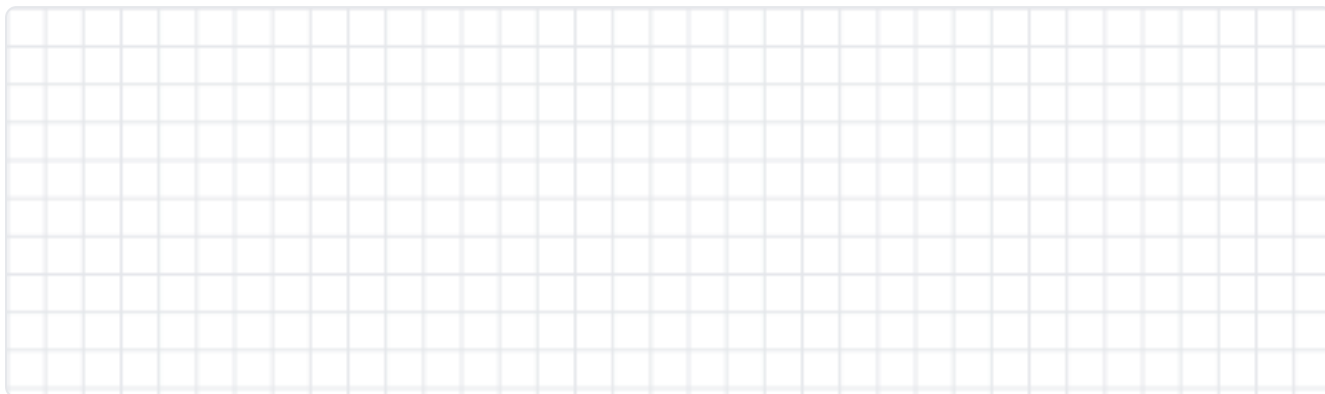
0–3 pkt

Na wykresie zależności kosztu zakupu od masy owoców punkt $(4; 18)$ oznacza, że 4 kg kosztują 18 zł (zależność wprost proporcjonalna). Oblicz koszt 7 kg oraz masę owoców kupionych za 45 zł.

OS14.9 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Dane są punkty $A = (-3, 0)$, $B = (5, 0)$ i $C = (1, 6)$. Oblicz pole trójkąta ABC i sprawdź, czy jest to trójkąt równoramienny.



OS14.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Wykaż, że punkty $A = (0, 0)$, $B = (4, 0)$, $C = (6, 3)$ i $D = (2, 3)$ są wierzchołkami równoległoboku, i oblicz jego pole.



OS15

OS15.1

0-2 pkt

Zamień **3** godziny **45** minut na minuty.

OS15.2

0-2 pkt

Ile centymetrów kwadratowych ma **2 m²**?

OS15.3

0–1 pkt

Film rozpoczął się o **18:45** i trwał **2** godziny **40** minut. O której godzinie się skończył?

- A. 21:05** **B. 21:25** **C. 20:85** **D. 21:45**

OS15.4

0–1 pkt

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących jednostek.

1.	Jeden metr sześcienny to 100 litrów.	P	F
2.	Jeden litr to 1000 centymetrów sześciennych.	P	F

OS15.5

0-2 pkt

Pociąg wyjechał o godzinie **9:48** i jechał **3** godziny **27** minut. Oblicz godzinę przyjazdu.

OS15.6 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Zbiornik ma kształt prostopadłościanu o wymiarach **80 cm**, **50 cm** i **40 cm**. Oblicz jego pojemność w litrach.

OS15.7 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Plik Igora ma rozmiar **13 MB**, a plik Lidki jest **2,5** raza większy. Oblicz łączny rozmiar obu plików.

OS15.8 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Zajęcia trwają od **8:00** do **14:20** z dwiema przerwami po **15** minut. Oblicz łączny czas zajęć bez przerw.

OS15.9 OTWARTE ★★★

0–2 pkt

Prostokątna działka ma wymiary **45 m** i **80 m**. Oblicz jej pole w arach (**1 ar = 100 m²**).

OS15.10 OTWARTE ★★★

0–3 pkt

Autobus miał przyjechać o **16:05**, ale przyjechał **12** minut wcześniej. Podróż trwała **1** godzinę **38** minut. Oblicz godzinę odjazdu autobusu.

Odpowiedzi

OS01 Liczby i działania: ułamki, liczby ujemne, oś liczbowa

1. $\frac{11}{12}$
2. $-2,25$
3. C
4. FP
5. 0,3
6. 22
7. 22,5
8. $\frac{1}{3}$
9. 4 kostki
10. $\frac{11}{60}$

OS02 Procenty i obliczenia praktyczne

1. 51
2. 180 zł
3. B
4. FP
5. 10 chłopców
6. 125 jabłoni
7. 918 zł
8. cena 800 zł; brakuje 440 zł
9. 88 zł
10. dowód

OS03 Potęgi i pierwiastki

1. 3^9
2. $\frac{7}{9}$
3. B
4. PF
5. $9 \cdot 10^{10}$
6. 13,4
7. 2^7
8. między 11 a 12
9. 32 razy; 4096 i 128
10. 256

OS04 Podzielność i własności liczb naturalnych

1. 2
2. 12
3. C
4. PF
5. 3 liczby: 112, 121, 211
6. 12 cm, 14 cm, 21 cm, 28 cm
7. tak
8. o 8 : 36
9. dowód
10. 16 odcinków; ostatni ma numer 48

OS05 Wyrażenia algebraiczne i przekształcanie wzorów

1. $3x + 10$
2. 14
3. B
4. PF
5. $5x - 10$
6. $b = \frac{2P}{h} - a$
7. $7x - 5$; dla $x = 4$ jest 23 piłki
8. $x^2 - 4$
9. $z = 4yt$; $t = \frac{z}{4y}$
10. wartość = $12x$; dla $x = 5$ jest 60

OS06 Równania i zadania tekstowe z równaniem

1. $x = 6$
2. $x = 28$
3. A
4. PF
5. 600 elementów
6. 80 zł
7. 5 zł
8. 56 i 28
9. zeszyt 5 zł, długopis 4 zł
10. 180 cm^2

OS07 Proporcjonalność, skala i prędkość

1. 45 km
2. 30 m
3. B
4. PF
5. 50,4 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$
6. 90 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$
7. 700 g mąki i 7 jajek
8. 320 m; 4,8 minuty
9. w 10 dni
10. o godzinie 9:45

OS08 Średnia arytmetyczna i odczyt danych

1. 10
2. $x = 13$
3. B
4. PF
5. 12 zł
6. średnia 36 min; o około 38,9%
7. 4,1
8. 17
9. 18, 12 i 10 uczniów
10. 7

OS09 Prawdopodobieństwo i zliczanie

1. $\frac{1}{4}$
2. 27
3. C
4. PF
5. 10 kulek
6. $P = \frac{1}{6}$; 125 losów pustych
7. 6 koralików
8. $P = \frac{1}{4}$
9. $P = \frac{2}{5}$
10. 5 kul

OS10 Kąty i własności trójkątów oraz czworokątów

1. 65°
2. 117°
3. B
4. PP
5. $67,5^\circ$
6. 83°
7. 58° , 122° , 122°
8. 52°
9. 71°
10. dowód

OS11 Pola i obwody figur płaskich

1. 42 cm^2
2. 80 cm^2
3. B
4. PF
5. pole 54 cm^2 ; przekątna 15 cm
6. 10 cm
7. 18 cm^2
8. pola równe (144 cm^2), obwody różne (48 cm i 50 cm)
9. pole 84 cm^2 ; obwód 40 cm
10. 8 cm^2 ; suma pól wynosi 60 cm^2 — zgadza się

OS12 Twierdzenie Pitagorasa

1. 15 cm
2. $6\sqrt{2}$ cm
3. C
4. PP
5. 56 cm
6. 650 cm^2
7. około 4,8 m
8. przekątna 20 cm; wysokość 9,6 cm
9. $h = 4\sqrt{3}$ cm; $P = 16\sqrt{3} \text{ cm}^2$
10. $P = 180 \text{ cm}^2$; obwód 90 cm

OS13 Graniastosłupy i ostrosłupy

1. 120 cm^3
2. 214
3. C
4. PP
5. 12 cm
6. $V = 360 \text{ cm}^3$; $P_c = 312 \text{ cm}^2$
7. 2 cm
8. 200 cm^3
9. $V = 1,8 \text{ m}^3$; $P = 7,2 \text{ m}^2$
10. $P_c = 360 \text{ cm}^2$; $H = 12 \text{ cm}$

OS14 Układ współrzędnych i odczyt z wykresu

1. $(5, -1)$
2. 8
3. A
4. PF
5. 12
6. $D = (2, 4)$
7. $C = (4, 7)$, $D = (-2, 7)$
8. 31,50 zł; 10 kg
9. $P = 24$; tak, jest równoramienny
10. $P = 12$

OS15 Obliczenia zegarowe, kalendarzowe i jednostki

1. 225 min
2. $20\,000 \text{ cm}^2$
3. B
4. FP
5. 13:15
6. 160 litrów
7. 45,5 MB
8. 5 godzin 50 minut
9. 36 arów
10. 14:15