Statystyka – diagramy, wykresy i średnia arytmetyczna – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka

KARTA 1/6

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

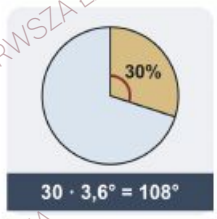
Przypomnij sobie

- **Czytanie diagramu i wykresu.** Najpierw przeczytaj tytuł, opisy osi i jednostki. Sprawdź, co oznacza jedna kratka na osi. Na wykresie odróżniaj **wartość** (ile jest) od **zmiany** (o ile wzrosło).
- **Opis przebiegu:** „wartości rosną”, „wartości maleją”, „wartości są takie same” (wykres jest wtedy poziomy).
- **Diagram kołowy.** Całe koło to 100% danych i kąt pełny 360°. Zatem 1% danych odpowiada kątowi 3,6°, 25% – kątowi 90°, 50% – kątowi 180°. Kąt wycinka = procent · 3,6°.
- **Procent z diagramu.** Jeśli wiesz, ilu osobom odpowiada jakiś procent, możesz obliczyć liczbę wszystkich osób: gdy 5% to 12 osób, to 100% to 20 · 12 = 240 osób.
- **Średnia arytmetyczna** kilku liczb = suma tych liczb : liczba tych liczb. Stąd: **suma = średnia · liczba liczb**.
- **Średnia z tabeli.** Gdy 5 osób ma ocenę 4, do sumy dodajesz 5 · 4. Dzielisz przez liczbę **osób**, a **nie** przez liczbę kolumn tabeli.
- **Średnia łączna dwóch grup** = (suma w pierwszej grupie + suma w drugiej grupie) : liczba wszystkich. Nie jest to „średnia średnich”, jeśli grupy mają różną liczebność.

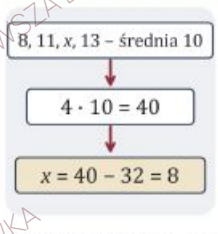
Diagramy i średnia



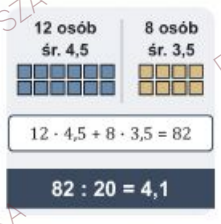
Średnia = suma : liczba liczb, np. 60 : 5 = 12



Kąt wycinka = procent · 3,6°, np. 30% → 108°



Średnia liczb 8, 11, x, 13 to 10, więc suma = 4 · 10 = 40, a x = 40 − 32 = 8



Średnia dwóch grup: (12 · 4,5 + 8 · 3,5) : 20 = 82 : 20 = 4,1

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Oblicz średnią arytmetyczną liczb 12, 15, 9, 14, 10.
Suma: 12 + 15 + 9 + 14 + 10 = 60. Liczb jest 5. Średnia: 60 : 5 = 12.

Przykład 2. Średnia arytmetyczna liczb 8, 11, *x*, 13 jest równa 10. Oblicz *x*.
Suma czterech liczb: 4 · 10 = 40. Suma znanych liczb: 8 + 11 + 13 = 32. Zatem $x = 40 - 32 = 8$.

Zliczanie obiektów i prawdopodobieństwo – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka

KARTA 1/6

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

Przypomnij sobie

- **Zliczanie.** Wypisuj obiekty po kolei (np. rosnąco albo według pierwszej cyfry). Sprawdź, czy żadnego nie pominąłeś i żadnego nie liczysz dwa razy.
- **Ile liczb od *a* do *b*** (z obiema granicami): $b - a + 1$. Liczb od 26 do 69 jest $69 - 26 + 1 = 44$.
- **Wielokrotności:** liczb od 1 do 50 podzielnych przez 6 jest tyle, ile razy 6 „mieści się” w 50: $50 : 6 = 8$ reszty 2, czyli 8 (6, 12, …, 48).
- **Doświadczenie losowe** to np. jeden rzut monetą, jeden rzut kostką albo wylosowanie jednej kuli. Wszystkie wyniki są jednakowo możliwe (moneta i kostka są symetryczne, kule jednakowe).
- **Prawdopodobieństwo zdarzenia** = liczba wyników sprzyjających : liczba wszystkich wyników. Wynik zapisuj jako ułamek nieskracalny.
- Prawdopodobieństwo jest liczbą od 0 do 1. Zdarzenie **niemożliwe** ma prawdopodobieństwo 0, a zdarzenie **pewne** – 1.
- **Kostka wielościenna**: kostka ośmiościenna ma ściany 1–8, dwunastościenna – 1–12. Wszystkich wyników jest 8 albo 12.
- **Gdy zawartość pudełka się zmienia** (ktoś dołożył albo wyjął kule), policz na nowo liczbę wyników sprzyjających **i** liczbę wszystkich wyników.

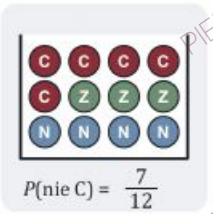
Zliczanie i prawdopodobieństwo



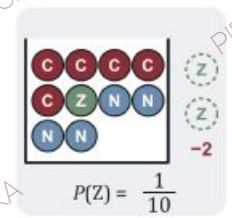
P = sprzyjające : wszystkie wyniki, np. 2/6 = 1/3



Liczb od 26 do 69 jest 69 − 26 + 1 = 44



12 kul, 7 nie jest czerwonych: P = 7/12



Bez 2 zielonych: 10 kul, 1 zielona, P = 1/10

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Rzucamy raz sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo, że wypadnie liczba oczek podzielna przez 3.

Wszystkich wyników: 6. Sprzyjające: 3 i 6, czyli 2 wyniki. $P = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Przykład 2. Ile jest liczb dwucyfrowych podzielnych przez 6?

Najmniejsza to $12 = 6 \cdot 2$, największa to $96 = 6 \cdot 16$. Są to $6 \cdot 2, 6 \cdot 3, \ldots, 6 \cdot 16$, czyli $16 - 2 + 1 = 15$ liczb.

Wyrażenia i równania w zadaniach – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka



KARTA 1/6

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

Przypomnij sobie

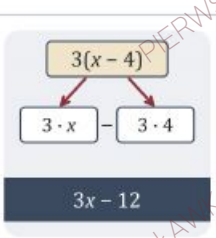
słowa w zadaniu	wyrażenie
o 5 więcej niż n	$n + 5$
o 5 mniej niż n	$n - 5$
3 razy więcej niż n	$3n$
3 razy mniej niż n	$\frac{n}{3}$ (czyli $n : 3$)
połowa pozostałych po oddaniu 10	$(n - 10) : 2$
o 20% więcej niż n	$1{,}2n$

- **Nawiasy.** Mnożąc sumę przez liczbę, mnożysz **każdy** składnik: $3(x - 4) = 3x - 12$. Minus przed nawiasem zmienia znaki: $-(x - 4) = -x + 4$.
- **Redukcja wyrazów podobnych:** $5a - 2 + 3a + 7 = 8a + 5$.
- **Czy liczba jest rozwiązaniem?** Podstaw ją do **obu** stron równania i porównaj wyniki.
- **Rozwiązywanie równania:** opuść nawiasy, uporządkuj obie strony, przenieś niewiadome na jedną stronę, a liczby na drugą (wykonując to samo działanie po obu stronach), podziel przez współczynnik.
- **Zadanie tekstowe:** 1) oznacz niewiadomą słowami („x – liczba …”), 2) zapisz pozostałe wielkości wyrażeniami, 3) ułóż równanie, 4) rozwiąż je, 5) sprawdź wynik **z treścią zadania**, 6) napisz odpowiedź.
- **Metoda prób:** sprawdź co najmniej **dwa** zestawy liczb we **wszystkich** warunkach zadania i wskaż ten, który pasuje.
- **Przekształcanie wzorów:** z $s = v \cdot t$ mamy $t = \frac{s}{v}$; z $P = \frac{a \cdot h}{2}$ mamy $h = \frac{2P}{a}$.

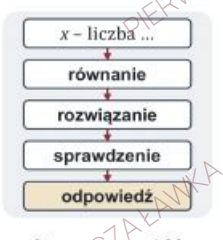
Wyrażenia i równania



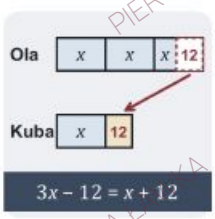
o 5 więcej → n + 5, 3 razy więcej → 3n, o 20% więcej → 1,2n



Mnożysz każdy składnik: 3(x − 4) = 3x − 12



Oznacz x, ułóż równanie, rozwiąż, sprawdź, napisz odpowiedź



3x − 12 = x + 12, x = 12: Kuba ma 12, Ola 36 naklejek

Przykłady z wyjaśnieniem

Kąty i trójkąty – przystawanie trójkątów i uzasadnianie – najważniejsze wiadomości

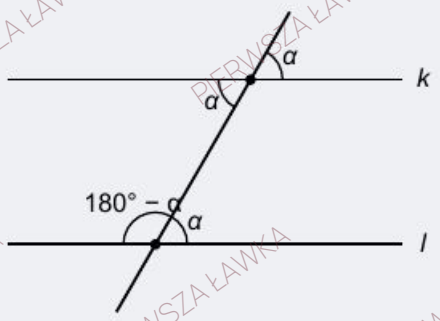
Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka

KARTA 1/6

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

Przypomnij sobie

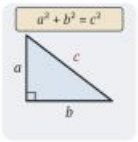
- **Kąty przyległe** mają wspólne ramię, a dwa pozostałe ramiona tworzą prostą – ich suma to 180°. **Kąty wierzchołkowe** są równe.
- **Proste równoległe** przecięte trzecią prostą: kąty **odpowiadające** są równe i kąty **naprzemianległe** są równe. Na rysunku (szkic) wszystkie kąty α są równe, a kąt przyległy do nich ma 180° − α.



- **Suma kątów trójkąta** jest równa 180°. **Kąt zewnętrzny** trójkąta jest równy sumie dwóch kątów wewnętrznych do niego nieprzyległych.
- **Trójkąt równoramienny**: kąty przy podstawie są równe. Gdy kąt między ramionami ma γ, każdy kąt przy podstawie ma (180° − γ) : 2.
- **Nierówność trójkąta:** $|AB| + |BC| \geq |AC|$. Równość zachodzi tylko wtedy, gdy punkt B leży na odcinku AC. Z odcinków można zbudować trójkąt, gdy najdłuższy jest krótszy od sumy dwóch pozostałych.
- **Cechy przystawania trójkątów:** bok – bok – bok (bbb); bok – kąt – bok (bkb, kąt leży **między** bokami); kąt – bok – kąt (kbk, bok leży między kątami). Równe trzy kąty **nie** wystarczają.
- **Uzasadnienie** („Uzasadnij, że…”): rozumuj ogólnie (litery α, β, x), przy każdym kroku nazwij własność, **nie** zakładaj tezy i **nie** mierz. Zakończ wnioskiem: „…, co należało uzasadnić”.

Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – najważniejsze wiadomości

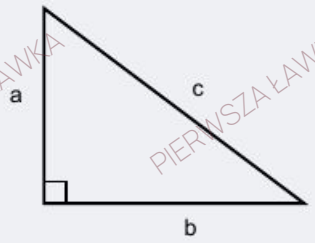
Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka



Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 13 pkt

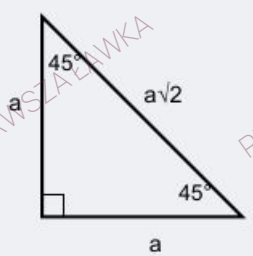
Przypomnij sobie

- **Twierdzenie Pitagorasa.** W trójkącie prostokątnym suma kwadratów długości przyprostokątnych jest równa kwadratowi długości przeciwprostokątnej: $a^2 + b^2 = c^2$. Przeciwprostokątna c leży naprzeciw kąta prostego i jest najdłuższym bokiem trójkąta.



- Twierdzenie stosujemy **tylko** w trójkącie prostokątnym. Kąt prosty musi być podany w treści albo zaznaczony na rysunku. Szukasz przyprostokątnej? Odejmij: $b^2 = c^2 - a^2$.
- **Wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka:** zapisz liczbę jako iloczyn kwadratu liczby naturalnej i innej liczby. $\sqrt{72} = \sqrt{36 \cdot 2} = \sqrt{36} \cdot \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$, $\sqrt{48} = \sqrt{16 \cdot 3} = 4\sqrt{3}$. Szukaj **największego** kwadratu: 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100.

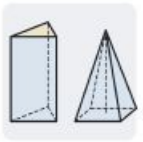
Figura	Dane	Wzór	Przykład
kwadrat	bok a	przekątna $d = a\sqrt{2}$	$a = 5 \to d = 5\sqrt{2}$
trójkąt równoboczny	bok a	$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$	$a = 6 \to h = 3\sqrt{3}$, $P = 9\sqrt{3}$
trójkąt 45°, 45°, 90°	przyprostokątna a	przeciwprostokątna $a\sqrt{2}$	$a = 4 \to 4\sqrt{2}$
trójkąt 30°, 60°, 90°	krótsza przyprostokątna a (naprzeciw kąta 30°)	przeciwprostokątna $2a$, dłuższa przyprostokątna $a\sqrt{3}$	$a = 5 \to 10$ i $5\sqrt{3}$





Graniastosłupy i ostrosłupy – pole powierzchni i objętość – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka

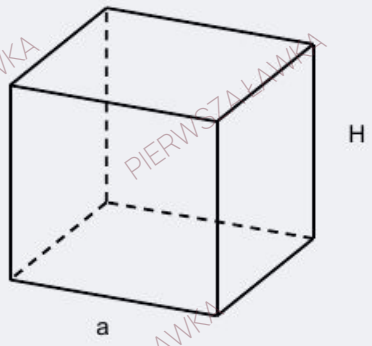


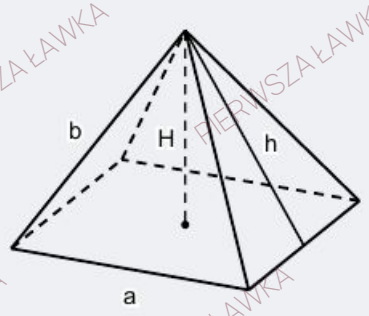
KARTA 1/6

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

Przypomnij sobie

- **Graniastosłup prosty** ma **dwie** przystające podstawy w równoległych płaszczyznach, a jego ściany boczne są prostokątami. Krawędź boczna jest wysokością H. **Graniastosłup prawidłowy** to graniastosłup prosty, którego podstawa jest wielokątem foremnym.





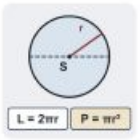
- **Ostrosłup** ma **jedną** podstawę, a ściany boczne są trójkątami o wspólnym wierzchołku. **Ostrosłup prawidłowy** ma w podstawie wielokąt foremny, a spodek jego wysokości jest środkiem podstawy; ściany boczne są wtedy przystającymi trójkątami równoramiennymi.

	graniastosłup (n-kąt w podstawie)	ostrosłup (n-kąt w podstawie)
objętość	$V = P_p \cdot H$	$V = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot H$
pole powierzchni całkowitej	$P_c = 2P_p + P_b$	$P_c = P_p + P_b$
krawędzie	$3n$	$2n$
wierzchołki	$2n$	$n + 1$
ściany	$n + 2$	$n + 1$

- **Trzy różne odcinki w ostrosłupie:** wysokość ostrosłupa H (z wierzchołka do podstawy, pod kątem prostym), wysokość ściany bocznej h i krawędź boczna b. W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym o krawędzi podstawy a: $H^2 + (\frac{a}{2})^2 = h^2$ oraz $h^2 + (\frac{a}{2})^2 = b^2$.
- **Jednostki:** 1 dm^3 = 1 l, 1 cm^3 = 1 ml, 1 m^3 = 1000 dm^3 = 1000 l. Pole podajemy w jednostkach kwadratowych (cm^2), objętość – w sześciennych (cm^3).
- **Zadanie na literach:** gdy krawędź ma długość a, licz na wyrażeniach, np. $V = a^2 \cdot 2a = 2a^3$. Wstawienie konkretnej liczby za a **nie** jest rozwiązaniem (na egzaminie – 0 pkt).

Długość okręgu i pole koła – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka



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

Przypomnij sobie

- **Okrąg** o środku S i promieniu r to wszystkie punkty odległe od S o r. **Koło** to okrąg razem z jego wnętrzem. Średnica jest 2 razy dłuższa od promienia: $d = 2r$.



- **Liczba π** (czytaj: pi) to stosunek długości okręgu do jego średnicy – taki sam dla każdego okręgu. π = 3,14159…, w obliczeniach często przyjmujemy π ≈ 3,14.

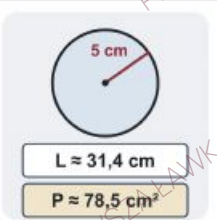
	wzór	przykład (r = 5 cm)
długość okręgu	$L = 2\pi r = \pi d$	$L = 10\pi$ cm ≈ 31,4 cm
pole koła	$P = \pi r^2$	$P = 25\pi$ cm^2 ≈ 78,5 cm^2

- Wynik dokładny zapisujemy z π, np. 10π cm. Gdy w zadaniu jest „W obliczeniach przyjmij π ≈ 3,14”, liczymy przybliżenie i piszemy znak ≈, np. 10π ≈ 31,4 cm.
- **Obliczenia odwrotne:** z długości okręgu – $r = L : 2\pi$ (np. $L = 18\pi$, więc $r = 9$). Z pola koła – $r^2 = P : \pi$, a potem pierwiastek (np. $P = 49\pi$, więc $r^2 = 49$ i $r = 7$).
- **Części koła:** półkole ma pole $\frac{1}{2}\pi r^2$, a ćwiartka koła $\frac{1}{4}\pi r^2$. Obwód półkola to połowa okręgu **i** średnica: $\pi r + 2r$.
- Gdy promień zwiększymy k razy, długość okręgu zwiększy się k razy, a pole koła k^2 razy.

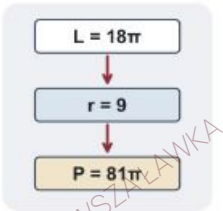
Okrąg i koło



π ≈ 3,14 – długość okręgu jest ok. 3,14 razy większa od jego średnicy



r = 5 cm: L = 10π cm, P = 25π cm²



L = 18π cm, więc r = 9 cm i P = 81π cm²

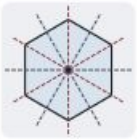


półkole o r = 4 cm: obwód (4π + 8) cm

Przykłady z wyjaśnieniem

Symetrie – najważniejsze wiadomości

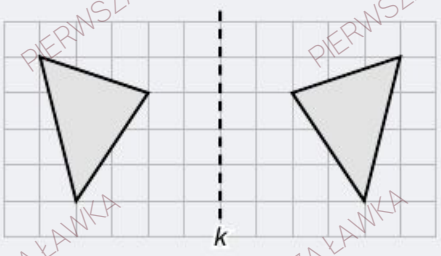
Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka



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

Przypomnij sobie

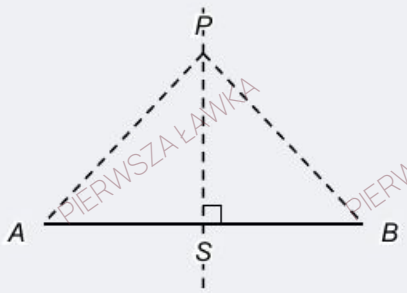
- **Symetria osiowa.** Punkty A i A' są symetryczne względem prostej k, gdy prosta k jest prostopadła do odcinka AA' i przechodzi przez jego środek. Punkt leżący na prostej k jest symetryczny sam do siebie.



- **Figura osiowosymetryczna** ma oś symetrii – prostą, która dzieli ją na **dwie** części pokrywające się po złożeniu rysunku.

figura	osie symetrii	środek symetrii
kwadrat	4	tak
prostokąt (nie kwadrat)	2	tak
romb (nie kwadrat)	2 (przekątne)	tak
równoległobok (nie prostokąt i nie romb)	0	tak
trójkąt równoboczny	3	nie
trójkąt równoramienny (nie równoboczny)	1	nie
trapez równoramienny	1	nie
koło	nieskończenie wiele	tak
n-kąt foremny	n	tak, gdy n jest parzyste

- **Symetralna odcinka** to prosta prostopadła do odcinka, przechodząca przez jego środek. Każdy punkt symetralnej odcinka AB jest jednakowo oddalony od jego końców: $PA = PB$.



Sprawdzian: Statystyka – diagramy, wykresy i średnia arytmetyczna – grupa A

40 minut · 9 pkt

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

1 **Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**
Średnia arytmetyczna liczb 4, 6, 9, 13, 18 jest równa

___ / 1 pkt

A. 10 **B.** 9 **C.** 11 **D.** 50

2 **Na diagramie przedstawiono liczbę biletów sprzedanych w kinie w kolejnych dniach (zobacz diagram). W którym dniu sprzedano trzy razy więcej biletów niż w poniedziałek? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

___ / 1 pkt

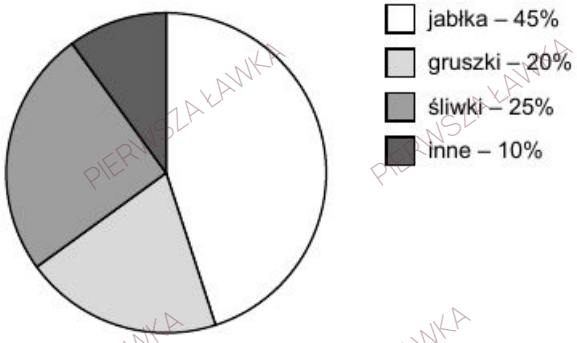


A. we wtorek **B.** w środę

C. w czwartek **D.** w piątek

3 **Sklep sprzedał w sobotę 200 kg owoców. Diagram przedstawia, jaki procent tej masy stanowiły poszczególne owoce (zobacz diagram). Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.**

___ / 1 pkt



1. Sprzedano 90 kg jabłek.	P	F
2. Śliwek sprzedano o 5 kg więcej niż gruszek.	P	F

Zliczanie obiektów i prawdopodobieństwo – ćwiczenia podstawowe



KARTA 2/6

Sprawdzam, czy rozumiem podstawy

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



Podpowiedź: P = sprzyjające : wszystkie wyniki, np. 2/6 = 1/3

1 **Rzucamy raz kostką ośmiościenną, na której ścianach są liczby od 1 do 8. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wypadnie liczba podzielna przez 3? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.** ___ / 1 pkt

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{1}{4}$ **C.** $\frac{3}{8}$ **D.** $\frac{1}{8}$

2 **Wypisz wszystkie liczby trzycyfrowe, których suma cyfr jest równa 5. Zapisz, ile jest takich liczb.** ___ / 2 pkt

3 **Na loterii jest 50 losów z numerami od 1 do 50. Wygrywają losy, których numery są podzielne przez 6. Kupujemy jeden los. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.** ___ / 1 pkt

1. Losów wygrywających jest 8.	P	F
2. Prawdopodobieństwo kupienia losu pustego jest równe $\frac{4}{25}$.	P	F

4 **W pudełku jest 7 kul czerwonych, 5 kul zielonych i kilka kul niebieskich. Prawdopodobieństwo wylosowania kuli czerwonej jest równe $\frac{7}{20}$. Ile kul niebieskich jest w pudełku? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.** ___ / 1 pkt

A. 3 **B.** 13 **C.** 8 **D.** 20

PIERWSZA ŁAWKA

Wyrażenia i równania w zadaniach – w praktyce



KARTA 4/6

Tekst, źródło, doświadczenie lub sytuacja z życia

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



Podpowiedź: Oznacz x, ułóż równanie, rozwiąż, sprawdź, napisz odpowiedź

1 **Kurs taksówką kosztuje 9 zł opłaty początkowej i 3,50 zł za każdy przejechany kilometr. Pan Adam zapłacił za kurs 58 zł. Oblicz, ile kilometrów przejechał pan Adam. Zapisz obliczenia.**

___ / 2 pkt

2 **Opłata za wodę składa się z abonamentu 12 zł i opłaty 9 zł za każdy zużyty metr sześcienny wody. Które wyrażenie opisuje opłatę (w złotych) za x m³ wody? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

___ / 1 pkt

A. $9 + 12x$ **B.** $21x$ **C.** $12 + 9x$ **D.** $12x + 9x$

3 **Taryfa A: abonament 30 zł miesięcznie i 0,20 zł za minutę rozmowy. Taryfa B: bez abonamentu, 0,50 zł za minutę rozmowy. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.**

___ / 1 pkt

1. Przy 100 minutach rozmów w miesiącu taryfa A jest tańsza od taryfy B.	**P**	**F**
2. Przy 150 minutach rozmów w miesiącu taryfa A jest tańsza od taryfy B.	**P**	**F**

4 **Bilet normalny do kina kosztuje o 8 zł więcej niż bilet ulgowy. Za 2 bilety normalne i 3 ulgowe zapłacono 106 zł. Które równanie opisuje tę sytuację, jeśli x oznacza cenę biletu ulgowego? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

___ / 1 pkt

A. $2(x + 8) + 3x = 106$ **B.** $2(x - 8) + 3x = 106$

C. $5x + 8 = 106$ **D.** $2x + 8 + 3x = 106$

PIERWSZA ŁAWKA

Sprawdzian: Kąty i trójkąty – przystawanie trójkątów i uzasadnianie – grupa A



KARTA 5/6

40 minut · 9 pkt

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

1 **Jeden z dwóch kątów przyległych jest o 40° większy od drugiego. Jaką miarę ma większy z tych kątów? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.** ___ / 1 pkt

A. 70° **B.** 110° **C.** 120° **D.** 140°

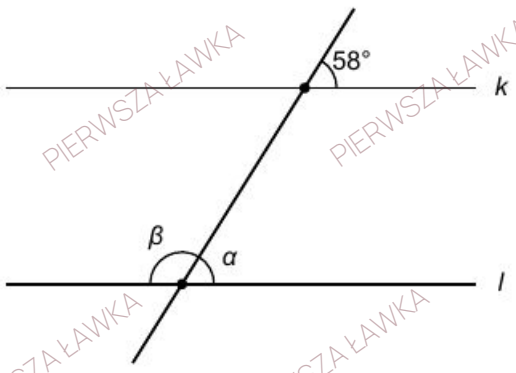
2 **Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**
W trójkącie równoramiennym kąt przy podstawie ma miarę 35°. Kąt między ramionami ma miarę ___ / 1 pkt

A. 35° **B.** 72,5° **C.** 145° **D.** 110°

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

1. Z odcinków o długościach 3 cm, 8 cm i 4 cm można zbudować trójkąt.	**P**	**F**
2. Jeśli dwa trójkąty mają odpowiednio równe wszystkie trzy boki, to są przystające.	**P**	**F**

4 **Proste *k* i *l* są równoległe (zobacz rysunek). Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.** ___ / 1 pkt



Kąt α ma miarę **(A. 58°/B. 122°)**. Kąt β ma miarę **(C. 58°/D. 122°)**.

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matematyka, klasa 8 – pakiet 8 zestawów (48 kart pracy) z powtórkami

Podgląd pokazał 12 z 191 stron. Pełna wersja: 191 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – zestaw 6 kart pracy z kluczem i powtórką, matematyka, klasa 8
- Wyrażenia i równania w zadaniach – zestaw 6 kart pracy z kluczem i powtórką, matematyka, klasa 8
- Kąty i trójkąty – przystawanie trójkątów i uzasadnianie – zestaw 6 kart pracy z kluczem i powtórką, matematyka, klasa 8
- Graniastosłupy i ostrosłupy – pole powierzchni i objętość – zestaw 6 kart pracy z kluczem i powtórką, matematyka, klasa 8
- Zliczanie obiektów i prawdopodobieństwo – zestaw 6 kart pracy z kluczem i powtórką, matematyka, klasa 8
- Statystyka – diagramy, wykresy i średnia arytmetyczna – zestaw 6 kart pracy z kluczem i powtórką, matematyka, klasa 8
- Długość okręgu i pole koła – zestaw 6 kart pracy z kluczem i powtórką, matematyka, klasa 8
- Symetrie – zestaw 6 kart pracy z kluczem i powtórką, matematyka, klasa 8

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/matematyka-klasa-8-pakiet-zestawow-kart-pracy