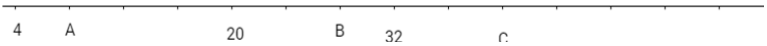


## Zagadnienia egzaminacyjne z matematyki

### SP 4

Na egzaminie końcowym wymagane są umiejętności i wiedza z klas poprzednich oraz:

#### I. Arytmetyka liczb naturalnych

- Liczyby naturalne na osi liczbowej, np.
  - Narysuj oś liczbową i zaznacz na niej liczby: 3, 12, 15, 24
  - Jakie liczby kryją się pod literami A, B i C?
- Zapisywanie liczb słowami i cyframi. Pojęcie system dziesiątkowy (zapis pozycyjny). Rzymski zapis cyfr do XXXIX, np.
  - Zapisz słowami liczbę 235 412;
  - Zapisz cyframi liczbę pięćdziesiąt dwa tysiące czterdzieści osiem;
  - Jaka jest cyfra setek w liczbie 7 248;
  - Zapisz liczbę 23 w systemie rzymskim lub zapisz liczbę XXXVIII w systemie dziesiętnym.
- Rachunki pamięciowe: dodawanie i odejmowanie niewielkich liczb, mnożenie i dzielenie liczby dwucyfrowej przez jednocyfrową, dzielenie z resztą, podnoszenie do potęgi drugiej i trzeciej.
- Kolejność wykonywania działań, np.
  - Oblicz:  $5 \cdot 7 - 3 \cdot 4 =$  ;  $5 \cdot (7 - 3) \cdot 4$ ;  $2^4 \cdot 3 \div 12 + 5 =$  ;
  - Sześcioro dzieci państwa Kwiatkowskich dostało bombonierkę z 58 czekoladkami. Postanowiły podzielić się po równo, resztę zostawiając dla rodziców. Ile czekoladek otrzymali państwo Kwiatkowscy?
  - Na początku roku szkolnego pani Kwiatkowska zrobiła zakupy w sklepie papierniczym. Kupiła 25 zeszytów po 3zł, 12 długopisów po 2zł, 3 pudełka kredek po 7zł i 40 klejów po 2zł. Ile zapłaciła pani Kwiatkowska za te zakupy?
- Pojęcie podzielności liczb i cechy podzielności przez 3, 9, 2, 5, i 10, np.
  - Co oznacza, że liczba jest podzielna przez inną liczbę?
  - Jaką cyfrę należy wpisać w miejsce \*, żeby liczba  $18*4$  była podzielna przez 9?
  - Czy liczba 2675 jest podzielna przez liczbę 5? A czy jest ona podzielna przez liczbę 2?
- Rachunki pisemne: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, np.
  - Oblicz metodą pisemną:  $3679 + 427$ ;  $5621 - 478$ ;  $1709 \cdot 13$ ;  $79470 : 6$
- Zegar i kalendarz, obliczenia zegarowe i kalendarzowe np.
  - Droga z domu do kościoła zajmuje Piotrkowi 17 minut. O której godzinie Piotrek wyszedł z domu, jeżeli dotarł do kościoła o godzinie 9:10?
  - Uczniowie wyjechali na wycieczkę w sobotę rano 28 września. Wrócili 5 października wieczorem. Ile dni trwał ten wyjazd? Którego dnia tygodnia wrócili?

#### II. Ułamki zwykłe





- Pojęcie ułamka: ułamek jako część całości i jako iloraz. Liczby mieszane, ułamki właściwe i niewłaściwe. Porównywanie ułamków.
- Skracanie i rozszerzanie ułamków, np.
  - Który z poniższych ułamków jest równy  $\frac{2}{3}$ ? a)  $\frac{5}{7}$ ; b)  $\frac{6}{10}$ ; c)  $\frac{10}{15}$ ; d)  $\frac{1}{2}$
- Dodawanie i odejmowanie ułamków o tych samych mianownikach, np.
  - Oblicz:  $\frac{5}{7} + 5\frac{3}{7} =$  ;  $12\frac{2}{5} - 1\frac{3}{5} =$  .
- Mnożenie ułamków zwykłych przez liczby naturalne, np.

- $\frac{3}{8} \cdot 4 =$
- Piętnastoosobowy zastęp harcerzy urządza ognisko. Ile kielbas należy zakupić, jeśli każdy harcerz zje  $\frac{2}{3}$  kielbasy?

### III. Ułamki dziesiętne

1. Pojęcie ułamka dziesiętnego. Zamiana ułamków dziesiętnych na zwykłe.
2. Porównywanie ułamków dziesiętnych, np.
  - Która z poniższych liczb jest największa? a) 1,02; b) 1,20; c) 0,9786; d) 1,092
3. Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych. Mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100 i 1000. Np:
  - Pani Kwiatkowska kupiła 10 batoników po 0,79zł oraz 10 soczków po 1,23 zł. Zapłaciła banknotem 50zł. Jaką resztę otrzymała?

### IV. Planimetria

1. Podstawowe pojęcia: prosta, odcinek, punkt. Wielokąt, okrąg, koło, np.
  - Która z poniższych figur NIE JEST wielokątem:  
a)  ; b)  ; c)  ; d) 
2. Mierzenie odległości i jednostki długości, np.
  - Zamień na centymetry: 5m 83cm
3. Obwód wielokąta, np.
  - Pan Kowalski kupił prostokątną działkę o wymiarach 13m na 14m. Ile metrów płotu potrzebuje do ogrodzenia tej działki?
4. Mapa, plan i skala, np.
  - Na mapie o skali 1:400 000 odległość między dwoma miastami to 5 cm. Jaka jest odległość między tymi miastami w rzeczywistości?
5. Pojęcie pola figury płaskiej. Jednostki pola.
6. Obliczanie pola prostokąta, np.
  - Jeden z boków prostokąta ma długość 3 cm, a drugi jego bok jest 5 razy dłuższy. Oblicz pole tego prostokąta.
7. Obliczanie pól różnych figur przy użyciu kratek.

### V. Stereometria

1. Rozpoznawanie różnych brył, np.
  - Dopasuj do obrazków podpisy: stożek, kula, prostopadłościan, ostrosłup
2. Własności prostopadłościanu i sześcianu np.
  - Opisz jak wygląda prostopadłościan (ile ma ścian i jakie to figury płaskie);
  - Opisz jak wygląda sześcian (ile ma ścian i krawędzi).

## SP 5

Na egzaminie końcowym wymagane są umiejętności i wiedza z klas poprzednich oraz:

### I. Arytmetyka liczb naturalnych

- Rachunki pamięciowe: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, dzielenie z resztą i potęgowanie. Kolejność wykonywania działań, np.
  - Zapisz iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi
  - Zapisz potęgę w postaci iloczynu jednakowych czynników
  - Oblicz:  $5 \cdot 17 - 23 \cdot 4$ ;  $5 \cdot (87 - 33) \cdot 14$ ;  $(15 + 63 \div 3) - 2^5 \cdot 3 \div 4$
  - Pierwszy międzynarodowy mecz piłki nożnej odbył się 30 listopada 1872 roku. 12 lat później odbył się pierwszy turniej międzynarodowy, po kolejnych 24 latach piłka nożna została oficjalną konkurencją igrzysk olimpijskich. W którym roku odbył się pierwszy turniej międzynarodowy, a w którym po raz pierwszy rozegrano mecz na olimpiadzie. Ile lat minęło od tych wydarzeń?
  - Na początku roku szkolnego Zosia zrobiła zakupy w sklepie papierniczym. Kupiła 3 bloki po 3zł, kredki za 12zł, dwa zestawy pędzli po 17zł, 5 klejów po 3,5zł. Ile zapłaciła Zosia za te zakupy? Ile reszty dostanie, gdy da sprzedawcy banknot 200 zł?
- Rachunki pisemne: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, np.
  - Oblicz metodą pisemną:  $8392 + 193 + 98$ ;  $52\,000 - 678$ ;  $2379 \cdot 246$ ;  $1326 : 13$
- Cechy podzielności przez 2, 3, 4, 9, 6, 5, 10, 100 np.
  - Jaką cyfrę należy wpisać w miejsce \*, żeby liczba  $18*4$  była podzielna przez 9?
  - Sprawdź (nie wykonując dzielenia) czy liczba 12670 jest podzielna przez: 2, 3, 4, 9, 6, 5, 10, 100.
- Liczby pierwsze i liczby złożone
  - Rozłóż na czynniki pierwsze liczbę 3 razy większą od iloczynu liczb 22 i 12
  - Wskaż, które z podanych liczb są liczbami pierwszymi.
  - Na przykładzie rozkładu pewnej liczby na czynniki pierwsze wskaż jej dzielniki;
  - NWD - największy wspólny dzielnik, NWW - najmniejsza wspólna wielokrotność.

### II. Zegar i kalendarz

- Obliczenia zegarowe i kalendarzowe np.:
  - Ile czasu upłynie od 9:38 do 11:04?
  - Film zaczął się o 13:45 i trwał 2 godziny 35 minut, biorąc pod uwagę blok reklamowy, który trwał 26 minut, o której godzinie film się skończył?
  - Grupa pielgrzymów wyruszyła w drogę o godzinie 9:00 4 sierpnia, do celu doszła 15 sierpnia o godzinie 12:00. Ile dni i godzin trwała ta pielgrzymka.
  - Jeżeli 31 grudnia wypadnie w niedzielę to w kolejnym roku, który nie jest rokiem przestępnym, Boże Narodzenie wypadnie w jakim dniu tygodnia?
  - Różne zadania wynikające z rozkładów jazdy pociągów, autobusów, cenników, tablic informujących o godzinach otwarcia basenów, muzeów czy parków rozrywki.

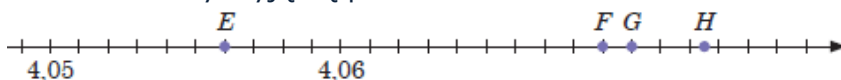
### III. Ułamki zwykłe

- Pojęcie ułamka: ułamek jako część całości i jako iloraz. Liczby mieszane, ułamki właściwe i niewłaściwe. Porównywanie ułamków. Ułamki zwykłe na osi liczbowej.
- Skracanie i rozszerzanie ułamków, np.
  - Rozszerz dany ułamek tak, aby miał mianownik 10 lub 100
  - Rozszerz lub skróć jeden z danych ułamków tak, aby otrzymać ułamki o jednakowych mianownikach.
- Dodawanie i odejmowanie ułamków o różnych mianownikach, np.  
Oblicz:  $\frac{5}{7} + 5\frac{2}{9}$ ;  $12\frac{2}{11} - 3\frac{2}{33}$
- Mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych, ułamek liczby naturalnej, np.
  - Drużyna harcerzy złożona z 6 zastępów, z których każdy zastęp liczy 7 harcerzy, urządza

ognisko. Ile kielbas oraz chleba krojonego fabrycznie na 23 kromki należy zakupić, jeśli każdy harcerz zje  $1\frac{2}{3}$  kielbasy oraz 4 kromki chleba?

#### IV. Ułamki dziesiętne

- Pojęcie ułamka dziesiętnego. Zamiana ułamków dziesiętnych na zwykłe.
- Ułamki dziesiętne na osi liczbowej np.
  - Jakie liczby kryją się pod literami?



- Dodawanie i odejmowanie, mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych, np:
  - Państwo Kowalscy postanowili w swoim salonie o rozmiarze 5,85m na 6,45m wymienić deski podłogowe. Rozważają zakup desek w promocyjnej cenie 49,75zł za metr kwadratowy. Deski mają 1200mm długości i 140mm szerokości, a pakowane są w paczki po 7 sztuk. Biorąc pod uwagę, że można kupić tylko całe opakowania oraz przy założeniu, że nie będzie żadnych strat w trakcie montażu, ile Państwo Kowalscy zapłacą za materiał na swoją podłogę?
- Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000.
- Zamiana wyrażeń dwumianowanych na ułamek np.:
  - Zapisz 1m 24 cm jako metry lub 1 zł 75 gr jako złote.
- Zamiana jednostek: monetarnych (1zł=100gr), wagi (1kg=1000g), długości (1m=1000mm)

#### V. Planimetria

- Podstawowe pojęcia: punkt, odcinek, prosta i półprosta, proste równoległe i prostopadłe, płaszczyzna;
- Wzajemne położenie odcinków i prostych (równoległe, prostopadłe);
- Odległość punktu od prostej;
- Jednostki długości i ich zamiana (mm, cm, dm, m, km);
- Kąty, rodzaje kątów i mierzenie kątów, kąty wierzchołkowe i przyległe. Np.:
  - Oblicz miarę szukanego kąta korzystając z dostępnych danych;
- Wielokąty: rodzaje i charakterystyka.
- Rodzaje i własności trójkątów (w szczególności trójkąt prostokątny, równoramienny, równoboczny), wysokości w trójkącie, obliczanie obwodu i pola.
  - Czy z podanych odcinków można zbudować trójkąt?
  - Ile stopni mają szukane kąty w podanych trójkątach?
  - Oblicz obwód i pole trójkąta korzystając z dostępnych danych.
  - Oblicz wysokości trójkąta korzystając z dostępnych danych.
- Klasyfikacja czworokątów.
- Równoległoboki – obliczanie obwodu, pola i wysokości równoległoboku w tym rombu korzystając z dostępnych danych. Miary kątów w równoległoboku.
- Trapezy – obliczanie obwodu, pola i wysokości trapezu korzystając z dostępnych danych. Miary kątów w trapezie.
- Jednostki pola przeliczanie jednostek.
- Skala i obliczanie długości i pól w skali.

#### VI. Stereometria

- Rozpoznawanie brył: ostrosłupów graniastosłupów brył obrotowych.
- Pojęcia ściana bryły, krawędź, wierzchołek. Np.:
  - Ile ścian, krawędzi, wierzchołków ma prostopadłościan?
- Prostopadłościan – objętość, pole powierzchni bocznej, podstawy i całkowitej, np.
  - Oblicz objętość prostopadłościanu oraz pole jego powierzchni bocznej.
  - Oblicz wysokość prostopadłościanu.
- Siatki graniastosłupów rozpoznawanie i rysowanie.

**VII. Liczby całkowite**

1. Liczby dodatnie i ujemne
2. Działania na liczbach całkowitych: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie

## SP 6

Na egzaminie końcowym wymagane są umiejętności i wiedza z klas poprzednich oraz:

### I. Liczby całkowite:

1. Liczby dodatnie i ujemne
2. Działania na liczbach całkowitych: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie

### II. Liczby naturalne

1. Dzielniki i wielokrotności
2. NWD - największy wspólny dzielnik,
3. NWW - najmniejsza wspólna wielokrotność

### III. Ułamki (liczby dodatnie i ujemne)

1. Działania na ułamkach: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie
2. Ułamek danej liczby
3. Zamiana ułamków dziesiętnych na zwykłe i odwrotnie
4. Porównywanie ułamków
5. Zaznaczanie ułamków na osi liczbowej
6. Zaokrąglanie ułamków dziesiętnych (do dwóch miejsc po przecinku)
7. Rozwinięcia dziesiętne ułamków skończone i okresowe.
8. Kolejność wykonywania działań

### IV. Równania

1. Rozwiązywanie prostych równań z jedną niewiadomą
2. Zadania tekstowe rozwiązywane równaniami

### V. Figury geometryczne

1. Odległość punktu od prostej
2. Okrąg i koło, pojęcia: środek, promień, cięciwa, średnica
3. Kąty- rodzaje. Kąty przyległe i wierzchołkowe. Np.
  - Oblicz miary kątów przyległych korzystając z sumy miar kątów przyległych
4. Trójkąty. Konstruowanie trójkąta o danych bokach. Obliczanie pola trójkąta
5. Czworokąty. Rodzaje i ich charakterystyka
6. Obliczanie pola powierzchni różnych rodzajów czworokątów
7. Oś symetrii
8. Figury na kratce (odczytywanie długości, obliczanie pól)

### VI. Figury przestrzenne

1. Rozpoznawanie – nazwy (np. sześcián, czworościan, prostopadłościan)
2. Pojęcia: podstawa, ściana, krawędź, wierzchołek.
3. Obliczanie objętości graniastosłupów.
4. Obliczanie pól powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów
5. Siatka graniastosłupa i ostrosłupa – rozpoznawanie i rysowanie
6. Zadania praktyczne z zastosowaniem obliczania objętości
7. Zamiana jednostek objętości np.  $\text{cm}^3$  na  $\text{dm}^3$

### VII. Matematyka w praktyce

1. Odczytywanie danych z tabel
2. Odczytywanie danych z diagramów i wykresów
3. Procenty jako jeszcze jeden sposób przedstawienia ułamka o mianowniku 100
4. Procent danej liczby
5. Obliczanie prędkości, drogi oraz czasu z zastosowaniem proporcji
6. Czas – ułamkowa część godziny ile to minut
7. Plan mapa i skala np.:
  - obliczanie rzeczywistej odległości na podstawie danej skali

Obliczenia dotyczące odległości, miar, wag i pieniędzy warto korzystać za strony:

<http://www.matemaks.pl/>



## SP 7

Na egzaminie końcowym wymagane są umiejętności i wiedza z klas poprzednich oraz:

### I. Procenty

1. Proporcjonalność prosta
2. Obliczanie ułamka liczby
3. Pojęcie procenta
4. Obliczanie procentu danej liczby, np.
  - Oblicz 16% z liczby 250
  - Na zjeździe rodzinnym u państwa Kwiatkowskich było 75 osób, z czego 32% stanowiły dzieci. Ile dzieci było na zjeździe rodzinnym u państwa Kwiatkowskich?
5. Wyznaczanie liczby, gdy dany jest jej procent, np.
  - W wyborach do Rady Gminy głosowało 45% uprawnionych, czyli 3150 osób. Ile osób było uprawnionych do głosowania?
6. O ile procent więcej, o ile procent mniej.
  - Pan Kowalski zarabia 4300 zł miesięcznie, zaś pan Malinowski zarabia o 17% więcej od niego. Ile zarabia pan Malinowski?
  - Cenę kurtki obniżono o 20% i teraz kosztuje 168 zł. Ile kosztowała ta kurtka przed obniżką?
7. Punkty procentowe, np.
  - W pewnych wyborach pan Malinowski otrzymał 25% głosów; jego konkurent, pan Kowalski otrzymał o 8 % głosów mniej. Natomiast pani Kwiatkowska otrzymała o 4 punkty procentowe więcej niż pan Kowalski. Kto wygrał te wybory i z jakim wynikiem?

### II. Potęgi i pierwiastki

1. Potęga o wykładniku całkowitym dodatnim, np.
  - Co jest większe:  $2^6$  czy  $8^3$ ?
2. Własności potęgowania
3. Notacja wykładnicza, np.
  - Zapisz w postaci wykładniczej liczby: 6 700 000 000; 0,000025
4. Pierwiastek drugiego i trzeciego stopnia
5. Szacowanie pierwiastków kwadratowych
6. Własności pierwiastkowania
7. Działania na potęgach i pierwiastkach, np.:
  - Oblicz:  $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot 8^3 \cdot 4^0 =$  ;  $(\sqrt{27})^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 =$  .

### III. Wyrażenia algebraiczne

1. Pojęcie wyrażenia algebraicznego.
2. Jednomiany.
3. Redukcja wyrazów podobnych, np.
  - Zredukuj wyrazy podobne w wyrażeniu:  $3a^4 + 12ab - 4b^3 - 6ab + 2a^4 + b$
4. Opuszczanie nawiasów w porządkowaniu sum algebraicznych . Np.
  - $5x - (2 - 4x) =$
5. Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian. Np.:
  - $3a(a + 8) =$
6. Zapis algebraiczny proporcjonalności prostej, np.
  - W pewnej szkole liczącej 432 uczniów stosunek liczby dziewcząt do liczby chłopców wynosi 4:5. Ile dziewcząt i ilu chłopców jest w tej szkole?
7. Wyrażenia algebraiczne i procenty, np.
  - W wyborach do Rady Gminy głosowało 45% uprawnionych do głosowania, z czego 22% poparło pana Kwiatkowskiego. Jaki procent wszystkich uprawnionych głosował na pana

Kwiatkowskiego?

8. Rozwiązywanie równań pierwszego stopnia.

- Rozwiąż równanie

$$2\left(x + \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{3}(3 - 6x) = x + 2$$

9. Zadania tekstowe. Np.:

- Zegar z kukułką waży 5,5 kg. Kukułka jest o 5 kg lżejsza od zegara. Ile waży zegar, a ile kukułka?

10. Przekształcanie wzorów.

- Z wzoru  $v = at$  wyznacz  $t$ .

#### IV. Planimetria – trójkąty prostokątne

1. Twierdzenie Pitagorasa, np.

- Oblicz długość przeciwprostokątnej trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych długości 1 i  $\sqrt{2}$
- Czy trójkąt o bokach długości 6, 7, 8 jest prostokątny? Odpowiedź uzasadnij.

2. Charakterystyczne trójkąty: połowa kwadratu, trójkąt równoboczny i jego połowa.

- Oblicz pole i obwód trójkąta prostokątnego równoramiennego wiedząc, że jego przeciwprostokątna ma długość  $\sqrt{8}$ .
- Kolejka linowa – szynowa wjeżdża po zboczu nachylonym pod kątem 30 stopni do poziomu. Długość trasy kolejki wynosi 1,8 km. Na jaką wysokość wjeżdża kolejka, jeśli jej dolna stacja jest na poziomie 580 m n. p. m?

#### V. Układ współrzędnych

1. Punkty w układzie współrzędnych.

- Narysuj układ współrzędnych i zaznacz w nim punkty A (-3,4) oraz B (2,-4)

2. Odcinki w układzie współrzędnych.

- Oblicz długość odcinka AB, gdzie A(1,3) i B(-2,2)

3. Obwody i pola figur w układzie współrzędnych.

- Oblicz pole trójkąta o wierzchołkach E = (-1,-1), F=(5,-1), G =(1,4)

UWAGA: W każdym z obszarów ważne jest rozwiązywanie zadań tekstowych. Warto korzystać za strony: <http://www.matemaks.pl/>



## SP 8

Na egzaminie końcowym wymagane są umiejętności i wiedza z klas poprzednich oraz:

### I. Liczby i działania na liczbach

1. System rzymski - zapis cyframi: I – 1; V – 5; X – 10; L – 50; C – 100; D – 500; M – 1000
  - Zapisz cyframi rzymskimi podane daty (lub liczby) zapisane cyframi arabskimi: 2024, 729.
  - Zapisz cyframi arabskimi podane daty zapisane cyframi rzymskimi MCMLXI.
2. Pojęcie liczby pierwszej i złożonej.
3. Zastosowanie cech podzielności liczb.
4. Dzielniki i wielokrotności. NWD – największy wspólny dzielnik, NWW – najmniejsza wspólna wielokrotność
5. Pojęcie liczby wymiernej
6. Własności potęg
7. Notacja wykładnicza
8. Własności pierwiastków
9. Działania na potęgach i pierwiastkach
10. Kolejność wykonywania działań

### II. Układ współrzędnych

1. Zbiory na osi liczbowej.
2. Obliczanie odległości między punktami na osi liczbowej
3. Zaznaczanie na osi liczbowej zbioru liczb spełniających warunek
4. Zapisywanie warunku, który spełniają liczby zaznaczone na osi
5. Punkty kratowe w układzie współrzędnych. Odczytywanie współrzędnych punktów i zaznaczanie punktów
6. Środek odcinka. NP.:
  - Oblicz środek odcinka
  - Oblicz drugi koniec odcinka, gdy podany jest jego jeden koniec i środek
7. Obliczanie długości odcinka w układzie współrzędnych.
8. Obliczanie obwodów i pól figur w układzie współrzędnych

### III. Wyrażenia algebraiczne i równania

1. Wykonywanie działań na jednomianach i sumach algebraicznych.
2. Redukcja wyrazów podobnych
3. Mnożenie sum algebraicznych
4. Liczby spełniające równanie
5. Rozwiązywanie równań
6. Równania sprzeczne i tożsamościowe
7. Rozwiązywanie zadań tekstowych za pomocą równań z jedną niewiadomą
8. Rozwiązywanie zadań tekstowych, w których występują dane wyrażone w procentach

### IV. Wielokąty

(Uwaga: podręcznik WSiP nie zawiera tych tematów. Ich omówienie można znaleźć na [matemaks.pl](http://matemaks.pl))

1. Trójkąty – suma kątów w trójkącie, nierówność trójkąta, cechy przystawiania trójkątów. Np.:
  - Oblicz miary kątów trójkąta wiedząc, że pierwszy z nich jest dwa razy większy od drugiego, a drugi jest trzy razy większy od drugiego.
2. Wielokąty foremne i ich własności. Np.:
  - Jaka jest miara kąta wewnętrznego w ośmiokącie foremnym?

## V. Geometria przestrzenna (stereometria)

1. Graniastopy - własności, długości odcinków (krawędzi, przekątnych ścian, przekątnych graniastopy), pole powierzchni i objętość. Np.:
  - *Przekątna prostopadłościanu ma długość 13 cm, a jego podstawa ma wymiary 3 cm x 4 cm. Oblicz objętość i pole powierzchni tego prostopadłościanu.*
2. Ostrosłupy - własności, długości odcinków (wysokości, wysokości ścian bocznych, przekątnej podstawy, krawędzi), pole powierzchni i objętość. Np.:
  - *Pewien ostrosłup ma 18 krawędzi. Ile ma wierzchołków ten ostrosłup?*
  - *Oblicz objętość i pole powierzchni całkowitej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego wiedząc, że wszystkie jego krawędzi mają długość 6 cm.*

## VI. Statystyka i kombinatoryka

1. Odczytywanie i interpretowanie danych
2. Zbieranie i porządkowanie danych. Diagramy i wykresy. Np.:
  - *Mariola przeprowadziła ankietę wśród swoich przyjaciół. Dowiedziała się, że 10 osób jest fanami filmów z serii „Star Trek”, 13 osób uwielbia „Gwiezdne wojny”, 7 osób nie lubi żadnej z tych produkcji i ani jedna osoba nie jest fanem obu. Używając cyrkla i kątomierza przedstaw wyniki ankiety na diagramie kołowym.*
3. Średnia arytmetyczna. Np.:
  - *Na urodzinach Basi obecni byli jej znajomi, kuzyni i rodzeństwo. W sumie było 5 osób w wieku 15 lat, dwie osoby w wieku 13 lat i po jednej osobie w wieku 18 lat, 16 lat i 12 lat. Oblicz średnią arytmetyczną wieku wszystkich gości.*
4. Doświadczenie losowe i obliczanie prawdopodobieństwa. Np.:
  - *5 chłopców i 6 dziewcząt bawi się w ciuciubabkę. Jakie jest prawdopodobieństwo, że złapaną osobą będzie chłopak?*
  - *W barze serwują dwa rodzaje zup, dwa rodzaje drugiego dania i trzy rodzaje deserów. Na ile sposobów można zamówić obiad składający się z: zupy drugiego dania i deseru?*

## VII. Okrąg i koło

1. Obliczanie długości okręgu
2. Obliczanie pola koła. Np.:
  - *Z prostokątnej kartki papieru o wymiarach 20 cm x 30 cm wycięto największe możliwe koło. Oblicz jego pole i obwód.*

## VIII. Symetrie

1. Symetria osiowa. Figury osiowosymetryczne
2. Symetria środkowa. Figury środkowosymetryczne.
3. Symetralna odcinka i jej własności.
4. Dwusieczna kąta i jej własności. Np.:
  - *W trójkącie równoramiennym ABC, którego kąty przy podstawie AB mają miarę 50°, poprowadzono dwusieczne tych kątów. Przecięły się one w punkcie D. Oblicz miary kątów trójkąta ADB.*

UWAGA: W każdym z obszarów ważne jest rozwiązywanie zadań tekstowych.

Warto korzystać za strony: <http://www.matemaks.pl/>