

## Treści nauczania – wymagania szczegółowe

### Klasy IV-VI

Pozostało, ~~usunięto~~, *dopisano*

#### I. Liczby naturalne w dziesiętkowym układzie pozycyjnym. Uczeń:

1. zapisuje i odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe;
2. interpretuje liczby naturalne na osi liczbowej;
3. porównuje liczby naturalne;
4. zaokrągla liczby naturalne;
5. ~~liczby w zakresie do 3 000 zapisane w systemie rzymskim przedstawia w systemie dziesiętkowym, a zapisane w systemie dziesiętkowym przedstawia w systemie rzymskim.~~

#### II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:

1. dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe lub większe, liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;
2. dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe sposobem pisemnym i za pomocą kalkulatora;
3. mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową sposobem pisemnym, w pamięci (w najprostszycy przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);
4. wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych;
5. stosuje wygodne dla siebie sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia oraz rozdzielność mnożenia względem dodawania;
6. porównuje liczby naturalne z wykorzystaniem ich różnicy lub ilorazu;
7. rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100;
8. rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa, a także gdy na istnienie dzielnika właściwego wskazuje cecha podzielności;
9. rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze;
10. oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych;
11. stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;
12. ~~szacuje wyniki działań;~~
13. ~~znajduje największy wspólny dzielnik (NWD) w sytuacjach nie trudniejszych niż typu NWD(600, 72), NWD(140, 567), NWD(10000, 48), NWD(910, 2016) oraz wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch liczb naturalnych metodą rozkładu na czynniki;~~
14. ~~rozpoznaje wielokrotności danej liczby, kwadraty, sześciany, liczby pierwsze, liczby złożone;~~
15. ~~odpowiada na pytania dotyczące liczebności zbiorów różnych rodzajów liczb wśród liczb z pewnego niewielkiego zakresu (np. od 1 do 200 czy od 100 do 1000), o ile liczba w odpowiedzi jest na tyle mała, że wszystkie rozważane liczby uczeń może wypisać;~~
16. ~~rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze, w przypadku gdy co najwyżej jeden z tych czynników jest liczbą większą niż 10;~~
17. ~~wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby a przez liczbę b i zapisuje liczbę a w postaci:  $a = b \cdot q + r$ .~~

### III. Liczby całkowite. Uczeń:

- ~~1. podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych;~~
2. interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej;
- ~~3. oblicza wartość bezwzględną;~~
4. porównuje liczby całkowite;
5. wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.

### IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń:

1. opisuje część danej całości za pomocą ułamka;
2. przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych, a iloraz liczb naturalnych jako ~~ułamek zwykły~~;
3. skraca i rozszerza ułamki zwykłe;
4. sprowadza ułamki zwykłe do wspólnego mianownika;
5. przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej, a liczbę mieszaną w postaci ułamka niewłaściwego;
6. zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie;
7. zaznacza i ~~odezytuje~~ ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej;
8. zapisuje ułamki dziesiętne skończone w postaci ułamków zwykłych;
9. zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1 000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie lub skracanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie ~~lub za pomocą kalkulatora~~);
10. zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż wymienione w pkt 9 w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego (z użyciem wielokropka po ostatniej cyfrze), uzyskane w wyniku dzielenia licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie ~~lub za pomocą kalkulatora~~;
11. zaokrągla ułamki dziesiętne;
12. porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne);
13. oblicza liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, z której określono część za pomocą ułamka);
14. wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby.

### V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:

1. dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane;
2. dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszych), pisemnie ~~i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudnych)~~;
3. wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne;
4. porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy;
5. oblicza ułamek danej liczby ~~całkowitej~~; *naturalnej*
6. oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;
7. oblicza wartość prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;
8. wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii ~~lub za pomocą kalkulatora~~;
9. ~~oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych o stopniu trudności nie większym niż w~~

przykładzie

$$-\frac{1}{2} : 0,25 + 5,25 : 0,05 - 7\frac{1}{2} \cdot \left(2,5 - 3\frac{2}{3}\right) + 1,25.$$

## VI. Elementy algebry. Uczeń:

1. korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, opisuje wzór słowami;
2. stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, na przykład zapisuje obwód trójkąta o bokach:  $a$ ,  $a+2$ ,  $b$ ;  
rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego), na przykład

$$\frac{x-2}{3} = 4.$$

## VII. Proste i odcinki. Uczeń:

1. rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek;
2. rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe i równoległe, na przykład jak w sytuacji określonej w zadaniu: Odcinki AB i CD są prostopadłe, odcinki CD i EF są równoległe oraz odcinki EF i DF są prostopadłe. Określ wzajemne położenie odcinków DF oraz AB. Wykonaj odpowiedni rysunek;
3. rysuje pary odcinków prostopadłych i równoległych;
4. mierzy odcinek z dokładnością do 1 mm;
5. znajduje odległość punktu od prostej.

## VIII. Kąty. Uczeń:

1. wskazuje w dowolnym kącie ramiona i wierzchołek;
2. mierzy z dokładnością do  $1^\circ$  kąty mniejsze niż  $180^\circ$ ;
3. rysuje kąty mniejsze od  $180^\circ$ ;
4. rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty;
5. porównuje kąty;
6. rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe oraz korzysta z ich własności.

## IX. Wielokąty, koła i okręgi. Uczeń:

1. rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne, równoboczne i równoramienne;
2. konstruuje trójkąt o danych trzech bokach i ustala możliwość zbudowania trójkąta na podstawie nierówności trójkąta;
3. stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta;
4. rozpoznaje i nazywa: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok i trapez;
5. zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu, rozpoznaje figury osiowoosymetryczne i wskazuje osie symetrii figur;

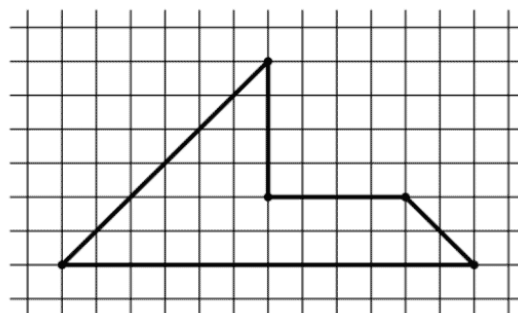
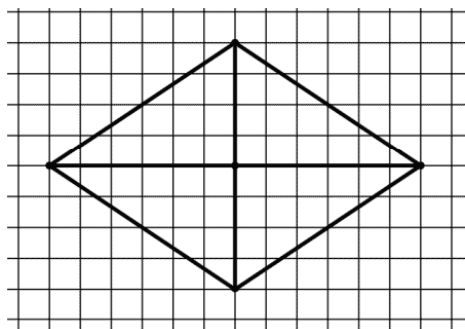
6. wskazuje na rysunku cięciwę, średnicę oraz promień koła i okręgu;
7. rysuje cięciwę koła i okręgu, a także, jeżeli dany jest środek okręgu, promień i średnicę;
8. w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów oraz przy danych obwodzie i długości jednego boku długości pozostałych boków.

### X. Bryły. Uczeń:

1. rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy (*w tym proste i prawidłowe*), walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył;
2. wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościanny i sześcianny i uzasadnia swój wybór;
3. rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów;
4. rysuje siatki prostopadłościannów;
5. wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi.

### XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:

1. oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków;
2. oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek i w sytuacjach z nietypowymi wymiarami, na przykład pole trójkąta o boku 1 km i wysokości 1 mm;
3. stosuje jednostki pola: mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, km<sup>2</sup>, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);
4. oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów jak w sytuacjach:



5. oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościannu przy danych długościach krawędzi;
6. stosuje jednostki objętości i pojemności: mililitr, litr, cm<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>;
7. oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów.

### XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń:

1. interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, 1% – jako jedną setną części danej wielkości liczbowej;
2. w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 20%, 10%;
3. wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach;

- ~~4. wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach;~~
- ~~5. odczytuje temperaturę (dodatnią i ujemną);~~
6. zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr;
7. zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tona;
8. oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość;
9. w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i czasie, prędkość przy danej drodze i czasie, czas przy danej drodze i prędkości oraz stosuje jednostki prędkości km/h i m/s.

### **XIII. Elementy statystyki opisowej. Uczeń:**

- ~~1. gromadzi i porządkuje dane;~~
2. odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach, na przykład: wartości z wykresu, wartość największą, najmniejszą, opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach zjawiska przez określenie przebiegu zmiany wartości danych, na przykład z użyciem określenia „wartości rosną”, „wartości maleją”, „wartości są takie same” („przyjmowana wartość jest stała”).

### **XIV. Zadania tekstowe. Uczeń:**

1. czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe;
2. wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania;
3. dostrzega zależności między podanymi informacjami;
4. dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania;
5. do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;
6. weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania np. poprzez szacowanie, sprawdzanie wszystkich warunków zadania, ocenianie rzędu wielkości otrzymanego wyniku;
- ~~7. układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je; stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązany zadaniu.~~

## **KLASY VII I VIII**

### **I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń:**

1. zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim;
2. mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;
3. mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;
4. podnosi potęgę do potęgi;
- ~~5. odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej  $a \cdot 10^k$ , gdy  $1 \leq a < 10$ ,  $k$  jest liczbą całkowitą.~~

### **II. Pierwiastki. Uczeń:**

1. oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych;

2. szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki; np.  $1 + \sqrt{2}, 2 - \sqrt{2}$
3. porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości, na przykład znajduje liczbę całkowitą  $a$  taką, że:  $a \leq \sqrt{137} < a + 1$ ;
4. oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, włącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;
5. mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.

### III. Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi.

#### Uczeń:

1. zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;
2. oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;
3. zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;
4. zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych jak w przykładzie: Bartek i Grześ zbierali kasztany. Bartek zebrał  $n$  kasztanów, Grześ zebrał 7 razy więcej. Następnie Grześ w drodze do domu zgubił 10 kasztanów, a połowę pozostałych oddał Bartkowi. Ile kasztanów ma teraz Bartek, a ile ma Grześ?

### IV. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich. Uczeń:

1. porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);
2. dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych;
3. mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany;
4. mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych.

### V. V. Obliczenia procentowe. Uczeń:

1. przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;
2. oblicza liczbę  $a$  równą  $p$  procent danej liczby  $b$ ;
3. oblicza, jaki procent danej liczby  $b$  stanowi liczba  $a$ ;
4. oblicza liczbę  $b$ , której  $p$  procent jest równe  $a$ ;
5. stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych **jednokrotnych** podwyżek lub obniżek danej wielkości.

### VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń:

1. sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą, na przykład sprawdza, które liczby całkowite niedodatnie i

$$\frac{x^3}{8} + \frac{x^2}{2} = 0$$

większe od  $-8$  są rozwiązaniami równania  $\div$

2. rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;
3. rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;
4. rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;
5. przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu).

### VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń:

1. podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych;
2. wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej, na przykład wartość zakupionego towaru w zależności od liczby sztuk towaru, ilość zużytego paliwa w zależności od liczby przejechanych kilometrów, liczby przeczytanych stron książki w zależności od czasu jej czytania;
3. stosuje podział proporcjonalny.

### VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:

1. ~~zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);~~
2. przedstawia na płaszczyźnie dwie proste w różnych położeniach względem siebie, w szczególności proste prostopadłe i proste równoległe;
3. ~~korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;~~
4. ~~zna i stosuje cechy przystawiania trójkątów;~~
5. zna i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie);
6. ~~zna nierówność trójkąta  $AB + BC \geq AC$  i wie, kiedy zachodzi równość;~~
7. wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych;
8. zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);
9. ~~przeprowadza dowody geometryczne o poziomie trudności nie większym niż w przykładach:~~
  - a) ~~dany jest ostrokątny trójkąt równoramienny ABC, w którym  $AC = BC$ . W tym trójkącie poprowadzono wysokość AD. Udowodnij, że kąt ABC jest dwa razy większy od kąta BAD;~~
  - b) ~~na bokach BC i CD prostokąta ABCD zbudowano, na zewnątrz prostokąta, dwa trójkąty równoboczne BCE i CDF. Udowodnij, że  $AE = AF$ .~~

### IX. Wielokąty. Uczeń:

1. zna pojęcie wielokąta foremnego;
2. stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu *przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych*, a także do wyznaczania długości odcinków o poziomie trudności nie większym niż w przykładach:
  - a) oblicz najkrótszą wysokość trójkąta prostokątnego o bokach długości: 5 cm, 12 cm i 13 cm,

- b) przekątne rombu ABCD mają długości  $AC = 8$  dm i  $BD = 10$  dm. Przekątną BD rombu przedłużono do punktu E w taki sposób, że odcinek BE jest dwa razy dłuższy od tej przekątnej. Oblicz pole trójkąta CDE. (zadanie ma dwie odpowiedzi).

#### X. Oś liczbowa. Układ współrzędnych na płaszczyźnie. Uczeń:

1. zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak  $x \geq 1,5$  lub taki

$$x < -\frac{4}{7};$$

2. znajduje współrzędne danych (na rysunku) punktów kratowych w układzie współrzędnych na płaszczyźnie;
3. rysuje w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty kratowe o danych współrzędnych całkowitych (dowolnego znaku);
4. znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek;
5. oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;
6. dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB.

#### XI. Geometria przestrzenna. Uczeń:

1. rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy — w tym proste i prawidłowe;
2. oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych i prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładowym zadaniu: Podstawą graniastosłupa prostego jest trójkąt równoramienny, którego dwa równe kąty mają po  $45^\circ$ , a najdłuższy bok ma długość  $6\sqrt{2}$  dm. Jeden z boków prostokąta, który jest w tym graniastosłupie ścianą boczną o największej powierzchni, ma długość 4 dm. Oblicz objętość i pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa;
3. oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładzie: Prostokąt ABCD jest podstawą ostrosłupa ABCDS, punkt M jest środkiem krawędzi AD, odcinek MS jest wysokością ostrosłupa. Dane są następujące długości krawędzi:  $AD = 10$  cm,  $AS = 13$  cm oraz  $AB = 20$  cm. Oblicz objętość ostrosłupa.

#### XII. Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:

1. wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania;
2. przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych.

#### XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń:



1. *Odczytuje i* interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych;
2. ~~tworzy diagramy słupkowe i kołowe oraz wykresy liniowe na podstawie zebranych przez siebie danych lub danych pochodzących z różnych źródeł;~~
3. oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb.