

ZMIANY W PODSTAWIE PROGRAMOWEJ nauczania **matematyki** w szkołach podstawowych, obowiązujące od dn. 1 września 2024 r

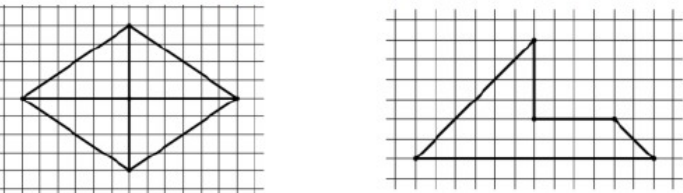
Klasy IV - VI

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 3000 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 najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);	
4) wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych;	Te treści są zawarte w punkcie II.15.
4) stosuje wygodne dla siebie sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia oraz rozdzielność mnożenia względem dodawania;	
5) porównuje liczby naturalne z wykorzystaniem ich różnicy lub ilorazu;	
6) rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100;	
7) 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;	Te treści są zawarte w punkcie II.14.
8) oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych;	
9) stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;	
10) szacuje wyniki działań;	
11) znajduje największy wspólny dzielnik (NWD) w sytuacjach nie trudniejszych niż NWD (600, 72), NWD (1140, 567), NWD (910, 2016) oraz wyznacza i najmniejszą wspólną wielokrotność (NWW) dwóch liczb naturalnych co najwyżej trzycyfrowych metodą rozkładu na czynniki;	Znajdowanie NWD i NWW dwóch liczb naturalnych ograniczono do przypadków dotyczących liczb co najwyżej trzycyfrowych.
12) rozpoznaje wielokrotności danej liczby, kwadraty, sześciany, liczby pierwsze, liczby złożone;	
13) 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;	

14) rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze, co najwyżej trzycyfrowe , w przypadku gdy co najwyżej jeden z tych czynników jest liczbą większą niż 10;	Rozkład liczby naturalnej na czynniki pierwsze ograniczono do przypadków dotyczących liczb co najwyżej trzycyfrowych.
15) wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby a przez liczbę b i zapisuje liczbę a w postaci: $a = b \cdot q + r$, gdzie $0 \leq r < b$.	
III. Liczby całkowite. Uczeń:	
1) podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych;	
2) interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej;	
3) oblicza wartość bezwzględna;	
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) skracza 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 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, 1000 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) w sytuacjach praktycznych zaokrągla ułamki dziesiętne do co najwyżej drugiego miejsca po przecinku (zł, gr, m, cm, mm, itp.) ;	Zaokrąglenie ułamków dziesiętnych ograniczono do zaokrąglenia do co najwyżej drugiego miejsca po przecinku i dopisano kontekst praktyczny.
12) porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne);	
13) oblicza liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, z której część określono 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 (w przypadku gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr różnych od zera) i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudniejszych);	Działania pisemne na ułamkach dziesiętnych uczeń wykonuje tylko w przypadku, gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr różnych od zera.
3) wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne;	Te treści występują w punkcie V.7.
3) porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy;	
4) oblicza ułamek danej liczby całkowitej;	
5) oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;	
7) oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;	Te treści występują w punkcie V.7.
6) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora;	
7) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub na liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych, z uwzględnieniem reguł dotyczących kolejności wykonywania działań, o stopniu trudności nie większym niż w przykładzie $-\frac{1}{2} : 0,25 + 5,25 : 0,05 - 7\frac{1}{2} \cdot (2,5 - 3\frac{2}{3}) + 1,25$.	
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 wyrażenie algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, np. zapisuje obwód trójkąta o bokach: a , $a + 2$, b ;	
3) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego), np. $\frac{x-2}{3} = 4$.	
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° kąty mniejsze od 180° ;	
3) rysuje kąt mniejszy od 180° ;	

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; o zadanych bokach;	
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 danym obwodzie i długości jednego boku – długości pozostałych boków.	
X. Bryły. Uczeń:	
1) rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył;	
2) wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i sześciany i oraz uzasadnia swój wybór;	
3) rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów;	
4) rysuje siatki prostopadłościanów;	
5) wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi.	
XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:	
1) oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów;	Te treści były wcześniej w punkcie XI.7.
2) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków;	
3) 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 1mm;	
4) stosuje jednostki pola: mm ² , cm ² , dm ² , m ² , km ² , ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);	

<p>5) oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów jak w sytuacjach:</p> 	
<p>6) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi;</p>	
<p>7) stosuje jednostki objętości i pojemności: cm^3, dm^3, m^3, mililitr, litr.</p>	
<p>7) oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów.</p>	<p>Treści z tego punktu przeniesiono do punktu XI.1.</p>
<p>XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń:</p>	
<p>1) interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, a 1% – jako setną część danej wielkości liczbowej;</p>	
<p>2) w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20%;</p>	
<p>3) wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach;</p>	
<p>4) wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach;</p>	
<p>5) odczytuje temperaturę (dodatnią i ujemną);</p>	
<p>6) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr;</p>	
<p>7) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tona;</p>	
<p>8) oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość;</p>	
<p>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.</p>	
<p>XIII. Elementy statystyki opisowej. Uczeń:</p>	
<p>1) gromadzi i porządkuje dane;</p>	
<p>2) odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach, np.: wartości z wykresu, wartość największą, najmniejszą, opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach zjawiska przez określenie przebiegu zmiany wartości danych, np. z użyciem określenia „wartości rosną”, „wartości maleją”, „wartości są takie same” („przyjmowana wartość jest stała”).</p>	

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 rozwiązywanym zadaniu.	

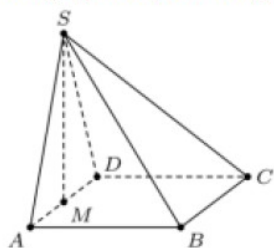
Klasy VII – VIII

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 $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \leq a < 10$, k jest liczbą całkowitą.	
II. Pierwiastki. Uczeń:	
1) oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;	
2) szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;	
3) porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości, np. znajduje liczbę całkowitą 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 redukując wyrazy podobne;	
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 redukując wyrazy podobne.	
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 dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.	Podwyżki i obniżki ograniczono do dwukrotnych.
VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń:	
1) sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą, np. sprawdza, które liczby całkowite niedodatnie i większe od -8 są rozwiązaniami równania $\frac{x^3}{8} + \frac{x^2}{2} = 0$;	
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 zdania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;	
5) przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną 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, np. wartość zakupionego towaru w zależności od liczby sztuk towaru, ilość zużytego paliwa 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 pomiędzy 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) ;	Te treści są zawarte w punkcie VIII.6.
5) zna nierówność trójkąta $AB + BC \geq AC$ i wie, kiedy zachodzi równość;	

6) wykonuje proste obliczenia geometryczne, wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych;	
7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);	
8) przeprowadza dowody geometryczne nie trudniejsze niż w przykładach: a) dany jest ostrokątny trójkąt równoramienny ABC , w którym $AC = BC$. W tym trójkącie poprowadzono wysokość AD . Udowodnij, że kąt ACB 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, a także do wyznaczania długości odcinków w zadaniach nie trudniejszych 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. Uczeń:	
1) zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak $x \geq 1,5$ lub taki jak $x < -\frac{4}{7}$;	
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, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładowym zadaniu: Podstawą graniastosłupa prostego jest trójkąt równoramienny, którego dwa kąty mają miarę po 45° , 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 ostrosłupów i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe w zadaniach nie trudniejszych 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 wielościnną lub losowaniu kul spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych.

XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń:

1) 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.

XIV. Długość okręgu i pole koła. Uczeń:

1) oblicza długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy;

2) oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu;

3) oblicza pole koła o danym promieniu lub danej średnicy;

4) oblicza promień lub średnicę koła o danym polu.

5) oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień.

Ten dział należy zrealizować przed egzaminem ósmoklasisty.

XV. Symetrie. Uczeń:

1) rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;

2) zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta jak w przykładowym zadaniu:
Wierzchołek C rombu $ABCD$ leży na symetralnych boków AB i AD . Oblicz miary kątów tego rombu;

3) rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje ich osie symetrii oraz uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury;

4) rozpoznaje figury środkowosymetryczne i wskazuje ich środki symetrii.

Ten dział może zostać zrealizowany po egzaminie ósmoklasisty.

XVI. Zaawansowane metody zliczania. Uczeń:

1) stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych właściwościach;

2) stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków, na przykład w zliczaniu liczb naturalnych trzycyfrowych podzielnych przez 5 i mających trzy różne cyfry albo jak w zadaniu:
W klasie jest 14 dziewczynek i 11 chłopców. Na ile sposobów można z tej klasy wybrać dwuosobową delegację składającą się z jednej dziewczynki i jednego chłopca?

XVII. Rachunek prawdopodobieństwa. Uczeń:	
1) oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem;	
2) oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na losowaniu dwóch elementów bez zwracania; jak w przykładzie: Z urny zawierającej kule ponumerowane liczbami od 1 do 7 losujemy bez zwracania dwie kule. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że suma liczb na wylosowanych kulach będzie parzysta.	

W warunkach i sposobie realizacji zmieniono zapis dotyczący realizacji działów po egzaminie ósmoklasisty. Dział XIV podstawy programowej dla klas VII –VIII należy zrealizować przed egzaminem ósmoklasisty, a dział XV może zostać zrealizowany po egzaminie.

Ponadto dodano nowe punkty *Sprawność rachunkowa* i *Ułamki zwykłe* oraz zmieniono fragment dotyczący kalkulatorów (pojawiają się też w punkcie dotyczącym *Statystyki*):

2. Sprawność rachunkowa.

Umiejętność wykonywania działań w pamięci, poza ćwiczeniem pamięci i koncentracji, rozwija i wspomaga zdolność przeprowadzania rozumowania. Pożądaną umiejętnością ucznia jest, aby mając do obliczenia $23 + 49 + 77$, zauważył, że $23 + 77 = 100$, a więc ostateczny wynik sumy jest równy 149.

Wykonywanie działań pisemnie jest wstępem do bardziej zaawansowanych zagadnień. Dodawanie, odejmowanie i mnożenie pisemne przygotowuje do dodawania, odejmowania i mnożenia sum algebraicznych. Dzielenie pisemne przygotowuje do dzielenia wielomianu przez wielomian. Niemniej, wykonywanie działań pisemnych nie powinno prowadzić do uciążliwych rachunków.

3. Ułamki zwykłe.

Uczeń powinien dobrze poznać i stosować zasady dodawania i odejmowania, mnożenia i dzielenia, oraz rozszerzania i skracania ułamków zwykłych. Aby dobrze opanować podstawowe działania na ułamkach, umiejętność tę należy systematycznie utrzymywać na II. etapie nauczania.

4. Kalkulatory. Uczeń powinien umieć korzystać z nowoczesnych metod wykonywania obliczeń, w tym za pomocą kalkulatora.

Uczeń powinien zapoznać się z ograniczeniami (niektórych) kalkulatorów, mianowicie obliczenie pierwiastka z liczby całkowitej i podniesienie go do kwadratu niekoniecznie prowadzi do wyjściowej liczby, ze względu na błąd zaokrąglenia. Z tego samego powodu obliczenie rozwinięcia dziesiętnego za pomocą kalkulatora a następnie pomnożenie na kalkulatorze przez mianownik, niekoniecznie musi prowadzić do liczby całkowitej równej licznikowi. Inną sprawą jest znajdowanie rozwinięć okresowych za pomocą kalkulatora: jeśli kalkulator wypisuje rozwinięcie dziesiętne ułamka jako na przykład 0,463417171, to uczeń powinien wiedzieć, że może to oznaczać zarówno 0,46341(71), jak i 0,463(417171), a nawet 0,4634171(70); naturalnie istnieją jeszcze inne możliwości.