WYMAGANIA EDUKACYJNE   
Z MATEMATYKI

# **klasa IV**

# **Liczby i działania**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | Uczeń:  • rozróżnia i używa poprawnie określeń: „cyfra” i „liczba”  • zna pojęcie składnika i sumy  • zna pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy  • rozumie prawo przemienności dodawania  • pamięciowo wykonuje działania dodawania i odejmowania na liczbach naturalnych w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem  • posługuje się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu  • powiększa lub pomniejsza liczby o daną liczbę naturalną  • oblicza, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej  • zna pojęcie czynnika i iloczynu  • zna pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu  • rozumie niewykonalność dzielenia przez 0  • rozumie rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach  • rozumie prawo przemienności mnożenia  • potrafi tabliczkę mnożenia  • pamięciowo dzieli liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia  • mnoży liczby przez 0  • posługuje się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu  • pamięciowo mnoży liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200  • pamięciowo dzieli liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100  • pomniejsza lub powiększa liczbę *n* razy  • oblicza, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej  • zna pojęcie reszty z dzielenia  • zna zapis potęgi  • zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy  • oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów  • oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów  • zna pojęcie osi liczbowej  • rozumie potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb  • przedstawia liczby naturalne na osi liczbowej  • odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej |
| **Dostateczny** | • zna prawo przemienności dodawania  • dopełnia składniki do określonej wartości  • oblicza odjemną (odjemnik) znając daną różnicę i odjemnik (odjemną)  • powiększa lub pomniejsza liczby o daną liczbę naturalną  • oblicza, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej  • oblicza liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej  • rozwiązuje zadania tekstowe jednodziałaniowe  • rozumie porównywanie różnicowe i ilorazowe  • zna prawo przemienności mnożenia  • pamięciowo mnoży liczby przez pełne dziesiątki, setki  • oblicza jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik  • sprawdza poprawność wykonania działania  • rozwiązuje jednodziałaniowe zadania tekstowe  • pomniejsza lub powiększa liczbę *n* razy  • oblicza liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej  • oblicza, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej  • rozwiązuje zadania tekstowe jednodziałaniowe  • rozumie, że reszta jest mniejsza od dzielnika  • wykonuje dzielenie z resztą  • oblicza dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia  • zna pojęcie potęgi  • rozwiązuje jednodziałaniowe zadania tekstowe  • czyta ze zrozumieniem zadania tekstowe  • odpowiada na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym  • czyta tekst ze zrozumieniem  • odpowiada na pytania zawarte w tekście  • układa pytania do podanych informacji  • ustala na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć  • porządkuje podane w zadaniu informacje  • zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego  • rozumie potrzebę porządkowania podanych informacji  • rozwiązuje wielodziałaniowe zadania tekstowe  • zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy  • oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg |
| **Dobry** | • pamięciowo mnoży liczby przez pełne dziesiątki, setki  • oblicza dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną)  • rozwiązuje zadania tekstowe jednodziałaniowe  • oblicza dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą  • rozumie związek potęgi z iloczynem  • oblicza kwadraty i sześciany liczb  • odpowiadana pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym  • odpowiada na pytania zawarte w tekście  • układa pytania do podanych informacji  • ustala na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć  • zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego  • rozwiązuje wielodziałaniowe zadania tekstowe  • zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi  • oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg  • tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i oblicza ich wartości  • ustala jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów |
| **Bardzo dobry** | • dostrzega zasady zapisu ciągu liczb naturalnych  • rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące własności liczb  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą  • zapisuje liczby w postaci potęg  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem potęg  • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe  • tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i oblicza ich wartości  • odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej  • ustala jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów |
| **Celujący** | • dostrzega zasady zapisu ciągu liczb naturalnych  • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące własności liczb  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem potęg  • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe  • zapisuje jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów |

1. **Systemy zapisywania liczb**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | • zna dziesiątkowy system pozycyjny  • zna pojęcie cyfry  • rozumie różnicę między cyfrą a liczbą  • zapisuje liczbę za pomocą cyfr  • czyta liczby zapisane cyframi  • zapisuje liczby słowami  • zna znaki nierówności „<” i „ >”  • porównuje liczby  • zna algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami  • dodaje i odejmuje liczby z zerami na końcu o jednakowej liczbie zer  • mnoży i dzieli przez 10,100,1000  • zna zależność pomiędzy złotym a groszem  • zna nominały monet i banknotów używanych w Polsce  • zamienia złote na grosze i odwrotnie  • porównuje i porządkuje kwoty podane w tych samych jednostkach  • zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości  • zamienia długości wyrażane w różnych jednostkach  • zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy  • zamienia masy wyrażane w różnych jednostkach  • zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby nie większe niż 30  • przedstawia za pomocą znaków rzymskich liczby nie większe niż 30  • odczytuje liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich nie większe niż 30  • zna podział roku na kwartały, miesiące i dni  • zna nazwy dni tygodnia  • zapisuje daty  • stosuje liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat  • posługuje się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi  • zapisuje cyframi podane słownie godziny  • wyraża upływ czasu w różnych jednostkach |
| **Dostateczny** | • zapisuje liczby słowami  • rozumie znaczenie położenia cyfry w liczbie  • rozumie związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby  • porządkuje liczby w skończonym zbiorze  • zna algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami  • zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu  • rozumie korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach  • dodaje i odejmuje liczby z zerami na końcu o różnej liczbie zer  • mnoży i dzieli przez 10,100,1000  • mnoży i dzieli przez liczby z zerami na końcu  • porównuje sumy i różnice, nie wykonując działań  • rozumie możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot  • zamienia grosze na złote i odwrotnie  • porównuje i porządkuje kwoty podane w różnych jednostkach  • oblicza, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach  • oblicza koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie  • oblicza łączny koszt kilku produktów o różnych cenach  • oblicza resztę  • rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości  • porównuje odległości wyrażane w różnych jednostkach  • zapisuje wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki  • oblicza sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażeń dwumianowanych  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z jednostkami długości  • rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy  • porównuje masy produktów wyrażane w różnych jednostkach  • rozwiązuje zadania tekstowe powiązane z masą  • rozumie rzymski system zapisywania liczb  • zna podział roku na kwartały, miesiące i dni  • zna liczby dni w miesiącach  • zna pojęcie wieku  • zna pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi  • rozumie różne sposoby zapisywania dat  • stosuje liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat  • oblicza upływu czasu związany z kalendarzem  • zapisuje daty po upływie określonego czasu  • zna zależności pomiędzy jednostkami czasu  • rozumie różne sposoby przedstawiania upływu czasu  • zapisuje cyframi podane słownie godziny  • wyraża upływ czasu w różnych jednostkach  • oblicza upływu czasu związany z zegarem |
| **Dobry** | • zapisuje liczby, których cyfry spełniają określone warunki  • określa liczebność zbioru spełniającego podane warunki  • porządkuje liczby w skończonym zbiorze  • dodaje i odejmuje liczby z zerami na końcu o różnej liczbie zer  • porównuje sumy i różnice, nie wykonując działań  • oblicza, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach  • oblicza łączny koszt kilu produktów o różnych cenach  • oblicza resztę  • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych  • porównuje odległości wyrażane w różnych jednostkach  • zapisuje wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki  • oblicza sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażeń dwumianowanych  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z jednostkami długości  • zna pojęcia: masa brutto, netto, tara  • porównuje masy produktów wyrażane w różnych jednostkach  • oblicza łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach  • zapisuje wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki  • rozwiązuje zadania tekstowe powiązane z masą  • rozwiązuje zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara  • oblicza upływu czasu związany z kalendarzem  • zapisuje daty po upływie określonego czasu  • wykorzystuje obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu  • oblicza upływu czasu związany z zegarem  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu |
| **Bardzo dobry** | • zapisuje liczby, których cyfry spełniają podane warunki  • określa liczebność zbioru spełniającego podane warunki  • mnoży i dzieli przez liczby z zerami na końcu  • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych  • zapisuje wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z jednostkami długości  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z jednostkami długości  • oblicza łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach  • zapisuje wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki  • zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby większe niż 30  • przedstawia za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30  • odczytuje liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich większe niż 30  • zapisuje daty po upływie określonego czasu  • wykorzystuje obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu |
| **Celujący** | • określa liczebność zbioru spełniającego podane warunki  • zapisuje liczby, których cyfry spełniają podane warunki  • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z jednostkami długości  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy  • zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby większe niż 30  • przedstawia za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30  • odczytuje liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich większe niż 30  • zapisuje w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków  • wykorzystuje obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu  • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu |

1. **Działania pisemne**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | • zna algorytm dodawania pisemnego i odejmowania pisemnego  • dodaje pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego  • odejmuje pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego  • zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe  • mnoży pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe  • powiększa liczby *n* razy  • zna algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe  • dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe  • pomniejsza liczbę *n* razy |
| **Dostateczny** | • dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych  • oblicza sumy liczb opisanych słownie  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego  • rozumie porównywanie różnicowe i ilorazowe  • odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych  • sprawdza poprawność odejmowania pisemnego  • oblicza różnice liczb opisanych słownie  • oblicza odjemnik, mając dane różnicę i odjemną  • oblicza jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego  • mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe  • powiększa liczby *n* razy  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego  • zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami  • mnoży pisemnie przez liczby zakończone zerami  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego  • zna algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych  • mnoży pisemnie przez liczby dwucyfrowe  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego  • dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe  • sprawdza poprawność dzielenia pisemnego  • wykonuje dzielenie z resztą  • pomniejsza liczbę *n* razy |
| **Dobry** | • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego  • zna algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych  • mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe  • powiększa liczbę *n* razy  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego  • sprawdza poprawność dzielenia pisemnego  • wykonuje dzielenie z resztą  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego  • rozwiązuje wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych |
| **Bardzo dobry** | • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego |
| **Celujący** | • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych  • rozwiązuje kryptarytmy |

1. **Figury geometryczne**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | • zna podstawowe figury geometryczne  • rozumie pojęcia: prosta, półprosta, odcinek  • rozpoznawać podstawowe figury geometryczne  • kreśli podstawowe figury geometryczne  • rozumie pojęcie prostych prostopadłych  • rozumie pojęcie prostych równoległych  • rozpoznaje proste prostopadłe oraz proste równoległe  • kreśli proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze w kratkę  • rozpoznaje odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe  • zna jednostki długości  • zna zależności pomiędzy jednostkami długości  • rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości  • zamienia jednostki długości  • mierzy długości odcinków  • kreśli odcinki danej długości  • zna pojęcie kąta  • zna kąt prosty, ostry, rozwarty  • klasyfikuje kąty  • kreśli poszczególne rodzaje kątów  • zna jednostkę miary kąta  • mierzy kąty  • zna pojęcie wielokąta  • zna elementy wielokątów oraz ich nazwy  • nazywa wielokąt na podstawie jego cech  • zna pojęcia: prostokąt, kwadrat  • zna własności prostokąta i kwadratu  • kreśli prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze w kratkę  • wyróżnia spośród czworokątów prostokąty i kwadraty  • zna sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów  • oblicza obwody prostokąta i kwadratu  • zna pojęcia koła i okręgu  • zna elementy koła i okręgu  • wyróżnia spośród figur płaskich koła i okręgi  • kreśli koło i okrąg o danym promieniu |
| **Dostateczny** | • zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych  • kreśli proste prostopadłe i równoległe na papierze gładkim  • kreśli proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące prze dany punkt  • określa wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie  • zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych  • zna zależności pomiędzy jednostkami długości  • kreśli odcinki, których długość spełnia określone warunki  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków  • zna elementy kąta  • zna symbol kąta prostego  • klasyfikuje kąty  • kreśli poszczególne rodzaje kątów  • rysuje wielokąt o określonych kątach  • kreśli kąty o danej mierze  • określa miarę poszczególnych rodzajów kątów  • rozumie różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem  • kreśli prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze gładkim  • wyróżnia spośród czworokątów prostokąty i kwadraty  • oblicza obwody prostokąta i kwadratu  • oblicza długość boku kwadratu przy danym obwodzie  • zna elementy koła i okręgu  • zna zależność między długością promienia i średnicy  • rozumie różnicę między kołem i okręgiem  • kreśli promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół  • zna i rozumie pojęcie skali  • kreśli odcinki w skali |
| **Dobry** | • zna pojęcie łamanej  • kreśli łamane spełniające dane warunki  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi  • określa wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków  • mierzy długość łamanej  • kreśli łamane danej długości  • kreśli łamane spełniające dane warunki  • klasyfikuje kąty  • kreśli poszczególne rodzaje kątów  • rysuje wielokąt o określonych kątach  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z kątami  • określa miarę poszczególnych rodzajów kątów  • rysuje wielokąt o określonych cechach  • wyróżnia spośród czworokątów prostokąty i kwadraty  • oblicza długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku  • rozwiązuje zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów  • oblicza obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów  • kreśli promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki  • wykorzystuje cyrkiel do porównywania długości odcinków  • kreśli prostokąty i okręgi w skali  • oblicza długości odcinków w skali lub w rzeczywistości  • oblicza rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali  • rozwiązuje zadania tekstowe związane ze skalą |
| **Bardzo dobry** | • rozwiązuje zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi  • określa wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie  • kreśli łamane spełniające dane warunki  • zna kąt wklęsły  • rozwiązuje zadania związane z położeniem wskazówek zegara  • oblicza miary kątów przyległych  • rozwiązuje zadania związane z położeniem wskazówek zegara  • rozwiązuje zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami  • wyróżnia spośród czworokątów prostokąty i kwadraty  • oblicza długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku  • rozwiązuje zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów  • oblicza obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów  • kreśli promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki  • rozwiązuje zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem  • wykorzystuje cyrkiel do porównywania długości odcinków  • oblicza rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali  • rozwiązuje zadania tekstowe związane ze skalą |
| **Celujący** | • rozwiązuje zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków  • kreśli łamane spełniające dane warunki  • rozwiązuje zadania związane z położeniem wskazówek zegara  • rozwiązuje zadania związane z położeniem wskazówek zegara  • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów  • oblicza obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów  • rozwiązuje zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem  • wykorzystuje cyrkiel do porównywania długości odcinków  • rozwiązuje zadania tekstowe związane ze skalą |

1. **Ułamki zwykłe**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | • zna pojęcie ułamka jako części całości  • zna zapis ułamka zwykłego  • rozumie pojęcie ułamka jako części całości  • zapisuje słownie ułamek zwykły  • zaznacza część figury określoną ułamkiem  • zapisuje słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną  • porównuje ułamki zwykłe o równych mianownikach  • zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych  • zna algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach  • dodaje i odejmuje dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach |
| **Dostateczny** | • potrafi za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego  • zapisuje słownie ułamek zwykły  • zaznacza część zbioru skończonego opisanego ułamkiem  • rozwiązuje zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki  • zna pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej  • potrafi za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego  • oblicza upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej  • zamienia długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki  • rozumie że ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej  • przedstawia ułamek zwykły na osi  • zaznacza liczby mieszane na osi  • odczytuje współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej  • zna sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach  • porównuje ułamki zwykłe o równych licznikach  • zna pojęcie ułamka nieskracalnego  • zna algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych  • rozumie, że ułamek można zapisać na wiele sposobów  • skraca (rozszerza) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika  • zna pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych  • odróżnia ułamki właściwe od niewłaściwych  • zamienia całości na ułamki niewłaściwe  • stosuje odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (P),  • przedstawia ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie  • dodaje liczby mieszane o tych samych mianownikach  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych  • rozumie odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania  • rozumie porównywanie różnicowe  • odejmuje liczby mieszane o tych samych mianownikach  • odejmuje ułamki od całości  • oblicza składnik, znając sumę i drugi składnik  • oblicza odjemnik, znając odjemną i różnicę  • rozwiązuje zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych |
| **Dobry** | • zaznaczać część zbioru skończonego opisanego ułamkiem  • rozwiązuje zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki  • za pomocą liczb mieszanych opisuje liczebność zbioru skończonego  • oblicza upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej  • zamienia długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki  • przedstawia ułamek zwykły na osi  • zaznacza liczby mieszane na osi  • odczytuje współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej  • ustala jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów  • zna sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych  • zapisuje ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej  • zna algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe  • zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych  • porównuje liczby przedstawione w postaci ułamków  • zna sposób wyłączania całości z ułamka  • przedstawia ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie  • wyłącza całości z ułamków  • porządkuje liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych  • rozwiązuje zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą  • dopełnia ułamki do całości  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych  • odejmuje ułamki od całości  • oblicza składnik, znając sumę i drugi składnik  • oblicza odjemnik, znając odjemną i różnicę  • rozwiązuje zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych  • rozwiązuje zadania tekstowe na porównywanie różnicowe |
| **Bardzo dobry** | • za pomocą ułamka opisuje część figury lub część zbioru skończonego  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru  • za pomocą liczb mieszanych opisuje liczebność zbioru skończonego  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki  • ustala jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów  • zaznacza i odczytuje ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych  • zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe  • porównuje liczby przedstawione w postaci ułamków  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych  • porządkuje liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych  • rozwiązuje zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą  • odczytuje na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach  • dodaje i odejmuje liczby mieszane o tych samych mianownikach  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych  • rozwiązuje zadania tekstowe na porównywanie różnicowe |
| **Celujący** | rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki  • zaznacza i odczytuje ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych  • rozwiązuje kryptarytmy  • porównuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych  • rozwiązuje zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą  • odczytuje na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych |

1. **Ułamki dziesiętne**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | • zna dwie postaci ułamka dziesiętnego  • zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne  • porównuje dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku  • zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych  • pamięciowo i pisemnie dodaje ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku  • powiększa ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne  • odejmuje pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne  • pomniejsza ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne |
| **Dostateczny** | • zna nazwy rzędów po przecinku  • rozumie dziesiątkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe  • zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne  • przedstawia ułamki dziesiętne na osi liczbowej  • zamienia ułamki dziesiętne na zwykłe  • zapisuje podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych  • zapisuje ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki  • zna pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego  • zna zależności pomiędzy jednostkami długości  • rozumie możliwość przedstawiania długości w różny sposób  • stosuje ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach  • zna zależności pomiędzy jednostkami masy  • rozumie możliwość przedstawiania masyw różny sposób  • stosuje ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach  • zna różne sposoby zapisu tych samych liczb  • rozumie że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby  • zapisuje ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer  • wyraża długość i masę w różnych jednostkach  • zamienia wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie  • zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych  • porównuje dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku  • pamięciowo i pisemnie dodaje ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku  • powiększa ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych  • rozumie porównywanie różnicowe  • odejmuje pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne  • pomniejsza ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne  • sprawdza poprawność odejmowania  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych |
| **Dobry** | • przedstawia ułamki dziesiętne na osi liczbowej  • zamienia ułamki dziesiętne na zwykłe  • zapisuje podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych  • zapisuje ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki  • stosuje ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach  • stosuje ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach  • wyraża długość i masę w różnych jednostkach  • zamienia wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie  • porządkuje ułamki dziesiętne  • porównuje dowolne ułamki dziesiętne  • porównuje wielkości podane w różnych jednostkach  • określa liczebność zbioru spełniającego podane warunki  • powiększa ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych  • odejmuje pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne  • pomniejsza ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne  • sprawdza poprawność odejmowania  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych  • rozwiązuje zadania tekstowe na porównywanie różnicowe  • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów |
| **Bardzo dobry** | • zapisuje ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki  • stosuje ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach  • stosuje ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach  • porównuje wielkości podane w różnych jednostkach  • znajduje ułamki spełniające zadane warunki  • określa liczebność zbioru spełniającego podane warunki  • rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych  • rozwiązuje zadania tekstowe na porównywanie różnicowe  • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów |
| **Celujący** | • oblicza współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych  • ustala zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości  • stosuje ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach  • określa liczebność zbioru spełniającego podane warunki  • znajduje ułamki spełniające zadane warunki  • rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych |

1. **Pola figur**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | • zna pojęcie kwadratu jednostkowego  • rozumie pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych  • mierzy pola figur kwadratami jednostkowymi  • zna jednostki pola  • zna algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu  • oblicza pola prostokątów i kwadratów  • zna jednostki pola |
| **Dostateczny** | • mierzy pola figur trójkątami jednostkowymi  • buduje figury z kwadratów jednostkowych  • oblicza pola prostokątów i kwadratów  • zna zależności pomiędzy jednostkami pola  • zna gruntowe jednostki pola |
| **Dobry** | • oblicza długość boku kwadratu, znając jego pole  • oblicza długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku  • zna zależności pomiędzy jednostkami pola  • zamienia jednostki pola  • porównuje pola figur wyrażone w różnych jednostkach  • oblicza pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części |
| **Bardzo dobry** | • oblicza długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku  • oblicza pola figur złożonych z kilku prostokątów  • zamienia jednostki pola  • porównuje pola figur wyrażone w różnych jednostkach  • układa figury tangramowe  • oblicza pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części  • szacuje pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych  • określa pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych  • rysuje figury o danym polu |
| **Celujący** | • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola  • wskazuje wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp.  • określa pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych  • rysuje figury o danym polu |

1. **Prostopadłościany i sześciany**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | • zna pojęcie prostopadłościanu  • wyróżnia prostopadłościany spośród figur przestrzennych |
| **Dostateczny** | • zna elementy budowy prostopadłościanu  • wyróżnia sześciany spośród figur przestrzennych  • wskazuje elementy budowy prostopadłościanu  • wskazuje w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na modelu  • oblicza sumę długości krawędzi sześcianu  • zna pojęcie siatki prostopadłościanu  • rysuje siatki prostopadłościanów i sześcianów  • projektuje siatki prostopadłościanów i sześcianów  • skleja modele z zaprojektowanych siatek  • podaje wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek  • zna sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów i sześcianów  • oblicza pola powierzchni sześcianów  • obliczać pola powierzchni prostopadłościanów na podstawie siatki (P),  • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów |
| **Dobry** | • wskazuje w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na rysunku  • rysuje prostopadłościan w rzucie równoległym  • oblicza sumę długości krawędzi prostopadłościanu  • oblicza długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi  • określa wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów  • szkicuje widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków  • projektuje siatki prostopadłościanów i sześcianów  • projektuje siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali  • podaje wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek  • wskazuje na siatkach ściany prostopadłe i równoległe  *•* oblicza pola powierzchni prostopadłościanów bez rysunku siatki  *•* rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów |
| **Bardzo dobry** | • rysuje prostopadłościan w rzucie równoległym  • oblicza długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych  • rozwiązuje zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów  • określa wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów  • charakteryzuje prostopadłościany, mając informacje o części ścian  • szkicuje widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków  • projektuje siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali  • wskazuje na siatkach ściany prostopadłe i równoległe  *•* rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów  *•* oblicza długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni |
| **Celujący** | • rozwiązuje zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów  • stwierdza, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu  *•* rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów  *•* oblicza pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów  • oblicza pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu |

# **klasa V**

# **Liczby i działania**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | * Uczeń zna pojęcie cyfry * zna nazwy działań i ich elementów * zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują i gdy występują nawiasy * znaalgorytmy dodawania i odejmowania pisemnego * zna algorytmy mnożenia pisemnego * znaalgorytmy dzielenia pisemnego * rozumie system dziesiątkowy * rozumie różnicę między cyfrą a liczbą * rozumnie pojęcie osi liczbowej * rozumie wartość liczby w zależności od położenia jej cyfr * rozumie potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego * rozumie potrzebę stosowania mnożenia pisemnego * Uczeń potrafi: * zapisywać liczby za pomocą cyfr * odczytywać liczby zapisane cyframi * zapisywać liczby słowami * porównywać liczby * porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie * odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej * pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 100 * pamięciowo mnożyć liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100 * pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 * wykonywać dzielenie z resztą * wskazać działanie, które należy wykonać jako pierwsze * obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów * dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego * porównywać różnicowo liczby * mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe * dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe * pomniejszać liczby n razy * wykonywać cztery działania arytmetyczne w pamięci lub pisemnie * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych |
| **Dostateczny** | * Uczeń zna pojęcie kwadratu i sześcianu liczby * Uczeń rozumie: * porównywanie ilorazowe * porównywanie różnicowe * korzyści płynące z szybkiego liczenia * korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi * korzyści płynące z szacowania * Uczeń potrafi: * zapisywać liczby za pomocą cyfr * zapisywać liczby słowami * porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie * odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej * pamięciowo dodawać i odejmować liczby powyżej 100 * pamięciowo mnożyć liczby powyżej 100 * - trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000 * pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe powyżej 100 * dopełniać składniki do określonej sumy * obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna) * obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna) * wykonywać dzielenie z resztą * obliczać kwadraty i sześciany liczb * zamieniać jednostki * rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe * wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki * zastąpić iloczyn prostszym iloczynem * mnożyć szybko przez 5 * zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnica dwóch innych liczb * dzielić szybko przez 5, 50 * rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe * rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych * szacować wyniki działań * dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych * porównywać różnicowo liczby * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego * mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe * mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego * dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe * dzielić liczby zakończone zerami * pomniejszać liczby n razy * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego * wykonywać cztery działania arytmetyczne w pamięci lub pisemnie * porównywać różnicowo i ilorazowo liczby * dzielić liczby zakończone zerami bez reszty * rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych * • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych |
| **Dobry** | * Uczeń zna: * kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi * kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi * Uczeń potrafi: * odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000 * stosować prawo przemienności i łączności dodawania * zamieniać jednostki * rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe * obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi * wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki * zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości * zastąpić iloczyn prostszym iloczynem * zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnica dwóch innych liczb * dzielić szybko przez 5, 50 * rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych * szacować wyniki działań * rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem * porównywać różnicowo liczby * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego * pomniejszać liczby n razy * obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna) * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego * porównywać różnicowo i ilorazowo liczby * dzielić liczby zakończone zerami z resztą * rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych |
| **Bardzo dobry** | * Uczeń potrafi: * obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi * zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości * zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnica dwóch innych liczb * dzielić szybko przez 5, 50 * rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem * zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki * tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną * rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe * uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik * uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki * uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki * stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym * proponować własne metody szybkiego liczenia * rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe * planować zakupy stosownie do posiadanych środków * odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego * odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych * rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem czterech działań na liczbach naturalnych |
| **Celujący** | * Uczeń potrafi: * zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki * tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną * rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe * uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik * proponować własne metody szybkiego liczenia * rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe * planować zakupy stosownie do posiadanych środków * odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym * rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego * odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym * odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym * rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych |

1. **Własności liczb naturalnych**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | * Uczeń zna:   + pojęcie dzielnika liczby naturalnej   + pojęcie wielokrotności liczby naturalnej * Uczeń potrafi:   + podawać dzielniki liczb naturalnych   + wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych   + rozpoznawać liczby podzielne przez: 2, 5, 10, 100 (K)   + rozkładać na czynniki pierwsze liczby dwucyfrowe   + wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych   + wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej |
| **Dostateczny** | * Uczeń zna:   + cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100   + pojęcia: liczby pierwszej i liczby złożonej   + sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze   + algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze   + algorytm znajdowania NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze * Uczeń rozumie:   + pojęcie NWD liczb naturalnych   + korzyści płynące ze znajomości cech podzielności   + że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych   + sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze   + pojęcie NWW liczb naturalnych * Uczeń rozumie:   + podawać dzielniki liczb naturalnych   + wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych   + znajdować NWD dwóch liczb naturalnych   + rozpoznawać liczby podzielne przez: 3, 9, 4   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności   + określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone   + wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone   + podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi   + rozkładać na czynniki pierwsze liczby wielocyfrowe   + zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze   + wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych   + znajdować NWW dwóch liczb naturalnych |
| **Dobry** | * Uczeń zna:   + algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze   + algorytm znajdowania NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze * Uczeń potrafi:   + znajdować NWD dwóch liczb naturalnych   + określać, czy dany rok jest przestępny   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności   + podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi   + rozkładać na czynniki pierwsze liczby wielocyfrowe   + zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg   + zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze   + wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych   + znajdować NWW dwóch liczb naturalnych   + obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej   + znajdować NWW trzech liczb naturalnych |
| **Bardzo dobry** | * Uczeń zna:   + cechy podzielności np. przez 12, 15   + regułę obliczania lat przestępnych   + algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze * Uczeń potrafi:   + określać, czy dany rok jest przestępny   + podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej   + zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg   + rozpoznawać liczby podzielne przez 12, 15 itp.   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności   + obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej   + rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu   + znajdować NWW trzech liczb naturalnych   + rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW |
| **Celujący** | * Uczeń zna:   + cechy podzielności np. przez 12, 15 * Uczeń potrafi:   + znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych   + rozpoznawać liczby podzielne przez 12, 15 itp.   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności   + obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej   + rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu   + rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych   + rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW   + rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych |

1. **Ułamki zwykłe**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | * Uczeń zna:   + pojęcie ułamka jako części całości lub zbiorowości   + budowę ułamka zwykłego   + pojęcie liczby mieszanej   + pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych   + zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych   + algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach   + algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach   + zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach   + algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne   + algorytm mnożenia ułamków   + pojęcie odwrotności liczby   + algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne * Uczeń rozumie:   + pojęcie ułamka jako wynik podziału na równe części   + pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych * Uczeń potrafi:   + opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka   + odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej   + zamieniać całości na ułamki niewłaściwe   + przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie   + stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa   + skracać (rozszerzać) ułamki   + porównywać ułamki o równych mianownikach   + dodawać i odejmować ułamki o tych samych mianownikach, liczby mieszane o tych samych mianownikach   + odejmować ułamki od całości   + mnożyć ułamki przez liczby naturalne   + mnożyć dwa ułamki zwykłe   + dzielić ułamki przez liczby naturalne   + dzielić ułamki zwykłe przez ułamki zwykłe |
| **Dostateczny** | * Uczeń zna:   + pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego   + algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy   + pojęcie ułamka nieskracalnego   + algorytm porównywania ułamków o równych licznikach   + algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach   + algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne   + algorytm mnożenia liczb mieszanych   + algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne   + algorytm dzielenia liczb mieszanych * Uczeń rozumie:   + porównywanie ilorazowe   + porównywanie ilorazowe * Uczeń potrafi:   + opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka   + odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej   + odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych   + zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe   + wyłączać całości z ułamka niewłaściwego   + skracać (rozszerzać) ułamki   + zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej   + sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika   + porównywać ułamki o równych licznikach   + porównywać ułamki o różnych mianownikach   + porównywać liczby mieszane   + dodawać i odejmować liczby mieszane o tych samych mianownikach   + uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków   + dodawać i odejmować:   - dwa ułamki zwykłe o różnych mianownikach  – dwie liczby mieszane o różnych mianownikach   * + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków   + mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne   + powiększać ułamki n razy   + skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne   + mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane   + skracać przy mnożeniu ułamków   + obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych   + podawać odwrotności liczb mieszanych   + dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne   + pomniejszać ułamki zwykłe i liczby mieszane n razy   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne   + wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych   + dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane   + wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych   + wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych |
| **Dobry** | * Uczeń zna:   + algorytm wyłączania całości z ułamka   + algorytm porównywania ułamków do ½   + algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1   + algorytm obliczania ułamka z liczby * Uczeń rozumie:   + pojęcie ułamka liczby * Uczeń potrafi:   + opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka   + odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej   + zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi   + wyłączać całości z ułamka niewłaściwego   + przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych   + zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej   + sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków   + porównywać ułamki o różnych mianownikach   + porównywać liczby mieszane   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków   + uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków   + dodawać i odejmować:   – dwie liczby mieszane o różnych mianownikach  – kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach   * + uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków   + powiększać liczby mieszane n razy   + skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne   + obliczać ułamki liczb naturalnych   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby   + skracać przy mnożeniu ułamków   + stosować prawa działań w mnożeniu ułamków   + obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych   + obliczać ułamki liczb mieszanych   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne   + wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych   + wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych   + wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych   + wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych   + uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik   + uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik |
| **Bardzo dobry** | * Uczeń potrafi:   + przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej   + sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika   + dodawać i odejmować kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach   + uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby   + wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych   + wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych   + rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości   + znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków   + wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne   + uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków tak, aby otrzymać ustalony wynik   + wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych   + uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne   + uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik   + uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik   • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych |
| **Celujący** | * + rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych   + uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne   + uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik   + uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik   • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych |

1. **Figury na płaszczyźnie**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | * Uczeń zna:   + podstawowe figury geometryczne   + pojęcie kąta   + rodzaje katów:   – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny   * + jednostki miary kątów: stopnie   + pojęcia kątów:   – przyległych  – wierzchołkowych   * + związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów   + pojęcie wielokąta   + pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta   + pojęcie przekątnej wielokąta   + pojęcie obwodu wielokąta   + rodzaje trójkątów   + sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta   + pojęcia: prostokąt, kwadrat   + własności prostokąta i kwadratu   + pojęcia: równoległobok, romb   + własności boków równoległoboku i rombu   + pojęcie trapezu   + nazwy czworokątów * Uczeń potrafi:   + rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe)   + kreślić proste i odcinki prostopadłe   + kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej   + rozróżniać poszczególne rodzaje kątów   + rysować poszczególne rodzaje kątów   + mierzyć kąty   + rysować kąty o danej mierze stopniowej   + wskazywać poszczególne rodzaje kątów   + rysować poszczególne rodzaje kątów   + określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania   + rysować wielokąty o danych cechach   + rysować przekątne wielokąta   + obliczać obwody wielokątów w rzeczywistości   + wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów   + określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków   + obliczać obwód trójkąta o danych długościach boków   + rysować prostokąt, kwadrat o danych bokach   + obliczać obwody prostokątów i kwadratów   + wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby   + rysować przekątne równoległoboków i rombów |
| **Dostateczny** | * Uczeń zna:   + zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych   + pojęcie odległości punktu od prostej   + pojęcie odległości między prostymi   + elementy budowy kąta   + zapis symboliczny kąta   + związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów   + rodzaje trójkątów   + nazwy boków w trójkącie równoramiennym   + nazwy boków w trójkącie prostokątnym   + zależność między bokami w trójkącie równoramiennym   + zasady konstrukcji trójkąta przy pomocy cyrkla i linijki   + warunki zbudowania trójkąta   + miary kątów w trójkącie równobocznym   + zależność między kątami w trójkącie równoramiennym   + własności przekątnych prostokąta i kwadratu   + własności przekątnych równoległoboku i rombu   + sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku   + własności miar kątów równoległoboku   + nazwy boków w trapezie   + rodzaje trapezów   + sumę miar kątów trapezu   + własności miar kątów trapezu   + własności czworokątów   + pojęcie figur przystających * Uczeń rozumie:   + klasyfikację trójkątów * Uczeń potrafi:   + kreślić proste i odcinki równoległe   + kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej   + kreślić proste o ustalonej odległości   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych   + rozróżniać poszczególne rodzaje kątów   + rysować poszczególne rodzaje kątów   + mierzyć kąty   + rysować kąty o danej mierze stopniowej   + określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów   + wskazywać poszczególne rodzaje kątów   + rysować poszczególne rodzaje kątów   + określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania   + rysować wielokąty o danych cechach   + obliczać obwody wielokątów:   – w rzeczywistości  – w skali   * + wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów   + określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków   + obliczać obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia   + konstruować trójkąty o trzech danych bokach   + obliczać brakujące miary kątów trójkąta   + rysować prostokąt, kwadrat o danym obwodzie   + obliczać obwody prostokątów i kwadratów   + obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej   + rysować równoległoboki i romby, mając dane długości boków   + obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach   + rysować trapez, mając dane długości dwóch boków   + obliczać brakujące miary kątów w trapezach   + nazywać czworokąty, znając ich cechy   + wskazywać figury przystające |
| **Dobry** | * Uczeń zna:   + rodzaje katów:   – wypukły, wklęsły   * + jednostki miary kątów:   – minuty, sekundy   * + pojęcia kątów:   – naprzemianległych  – odpowiadających   * + własności miar kątów trapezu równoramiennego   + własności czworokątów   + klasyfikację czworokątów * Uczeń potrafi:   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych   + rozróżniać poszczególne rodzaje kątów   + rysować kąty o danej mierze stopniowej   + określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów   + określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania   + obliczać obwody wielokątów w skali   + obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego   + konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia   + konstruować trójkąt przystający do danego   + obliczać brakujące miary kątów trójkąta   + obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych   + klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów   + obliczać obwody prostokątów i kwadratów   + obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej   + obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach   + obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi   + obliczać długości wyróżnionych odcinków trapezu równoramiennego   + obliczać brakujące miary kątów w trapezach   + obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi   + nazywać czworokąty, znając ich cechy   + określać zależności między czworokątami   + rysować figury przystające |
| **Bardzo dobry** | * Uczeń potrafi:   + konstruować trójkąt przystający do danego   + obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych   + klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów   + rysować równoległoboki i romby, mając dane długości przekątnych   + obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi   + obliczać długości wyróżnionych odcinków trapezu równoramiennego   + obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi   + określać zależności między czworokątami   + określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych   + rysować czworokąty o danych kątach   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem   + rozwiązywać zadania związane z zegarem   + obliczać miarę kąta wklęsłego   + dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach   + określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku lub treści zadania   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami   + dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki   + porównywać obwody wielokątów   + obliczać liczbę przekątnych n-kątów   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach   + obliczać sumy miar kątów wielokątów   + wyróżniać w narysowanych figurach równoległoboki i romby   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach   + rysować trapez równoramienny, mając dane długości dwóch podstaw   + wyróżniać w narysowanych figurach trapezy   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta • rysować czworokąty spełniające podane warunki   • dzielić figurę na określoną liczbę figur przystających |
| **Celujący** | * Uczeń potrafi:   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych   + rysować czworokąty o danych kątach   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem   + rozwiązywać zadania związane z zegarem   + dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach   + określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku lub treści zadania   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami   + dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki   + obliczać liczbę przekątnych n-kątów   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami   + konstruować wielokąty przystające do danych   + stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach   + rysować kwadraty, mając dane jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta   + rysować czworokąty spełniające podane warunki   • dzielić figurę na określoną liczbę figur przystających |

1. **Ułamki dziesiętne**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | * Uczeń zna:   + dwie postaci ułamka dziesiętnego   + nazwy rzędów po przecinku   + algorytm porównywania ułamków dziesiętnych   + zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości   + algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych   + algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...   + algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...   + algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne   + algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych   + algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne   + zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe   + pojęcie procentu * Uczeń rozumie:   + dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia   + potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym * Uczeń potrafi:   + zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne   + zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe   + porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku   + pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o takiej samej liczbie cyfr po przecinku   + mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia   + mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000…   + pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne   + pamięciowo i pisemnie mnożyć dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera   + pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne jednocyfrowe   + zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe   + zamieniać ułamki ½, ¼ na ułamki dziesiętne i odwrotnie   + wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym   + zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków |
| **Dostateczny** | * Uczeń zna:   + nazwy rzędów po przecinku   + algorytm porównywania ułamków dziesiętnych   + zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości   + interpretację dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych na osi liczbowej   + algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych   + zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania ułamka   + pojęcie procentu * Uczeń rozumie:   + pozycyjny układ dziesiątkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe   + możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy   + porównywanie różnicowe   + porównywanie ilorazowe   + porównywanie ilorazowe   + potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym * Uczeń potrafi:   + zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne • zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe   + zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie   + zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer   + opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego   + odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać   + porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku   + porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej)   + wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach   + stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie   + pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku   + rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe   + mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...   + mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000…   + pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne   + powiększać ułamki dziesiętne n razy   + pamięciowo i pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych   + pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe   + pomniejszać ułamki dziesiętne n razy   + dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne   + zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie   + wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich   + porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi   + wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym   + zamieniać procenty na:   – ułamki dziesiętne  – ułamki zwykłe nieskracalne   * + zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów   + określać procentowo zacieniowane części figur   + odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych |
| **Dobry** | * Uczeń zna:   + pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb   + zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą dzielenia licznika przez mianownik * Uczeń rozumie:   + obliczanie części liczby * Uczeń potrafi:   + zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie   + opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego   + odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać   + porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku   + porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej)   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków   + wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach   + stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie   + porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach   + pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku   + uzupełniać brakujące liczby w sumach i różnicach tak, aby otrzymać ustalony wynik   + obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych   + rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...   + stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,...   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...   + stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...   + pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne   + powiększać ułamki dziesiętne n razy   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne   + pamięciowo i pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych   + obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych   + obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów   + pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe   + pomniejszać ułamki dziesiętne n razy   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne   + dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych   + szacować wyniki działań   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem   + zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie   + wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich   + porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi   + zamieniać procenty na ułamki zwykłe nieskracalne   + zamieniać ułamki na procenty   + określać procentowo zacieniowane części figur   + odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami   + znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej   + obliczać średnią arytmetyczną kilku liczb   + obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich |
| **Bardzo dobry** | * Uczeń potrafi:   + obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów   + stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,...   + stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...   + obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów   + zamieniać ułamki na procenty   + odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych   + odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej   + uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy   + wstawić znaki „+” i „–” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych   + obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich   + określać procentowo zacieniowane części figur   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami |
| **Celujący** | * Uczeń potrafi:   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z zapisem ułamka dziesiętnego   + uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy   + wstawiać znaki „+” i „–” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne   + wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną wartość   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem   + rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi   i okresowymi ułamków   * + obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich   • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami |

1. **Pola figur**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | * Uczeń zna:   + jednostki miary pola   + wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu * Uczeń rozumie:   + pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych * Uczeń potrafi: * • obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w tych samych jednostkach |
| **Dostateczny** | * Uczeń zna:   + zależności między jednostkami pola   + gruntowe jednostki pola i zależności między nimi   + pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku   + wzór na obliczanie pola równoległoboku   + wzór na obliczanie pola rombu wykorzystujący długości przekątnych   + pojęcie wysokości i podstawy trójkąta   + wzór na obliczanie pola trójkąta   + pojęcie wysokości i podstawy trapezu   + wzór na obliczanie pola trapezu   + wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów * Uczeń rozumie:   + związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami pola * Uczeń potrafi:   + obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w różnych jednostkach   + obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku   + zamieniać jednostki pola   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola   + obliczać pola równoległoboków   + obliczać pola i obwody rombu   + obliczać pole rombu o danych przekątnych   + obliczać pole kwadratu o danej przekątnej   + obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta   + obliczać pola narysowanych trójkątów ostrokątnych   + obliczać pole trapezu, znając długość podstawy i wysokość   + obliczać pola poznanych wielokątów |
| **Dobry** | * Uczeń zna:   + zależności między jednostkami pola   + wzór na obliczanie pola rombu wykorzystujący długości przekątnych   + wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów * Uczeń rozumie:   + kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu * Uczeń potrafi:   + obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w różnych jednostkach   + obliczać bok kwadratu, znając jego pole   + obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku   + obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów   + zamieniać jednostki pola   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola   + obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę   + obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy   + obliczać wysokość rombu, znając jego obwód   + porównywać pola narysowanych równoległoboków   + rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie   + obliczać pole rombu o danych przekątnych   + obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi   + rysować romb o danym polu   + rysować trójkąty o danych polach   + obliczać pola narysowanych trójkątów:   – prostokątnych  – rozwartokątnych   * + obliczać pole trójkąta prostokątnego o danych długościach przyprostokątnych   + obliczać pole trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość   + obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi   + obliczać pola poznanych wielokątów   + obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów   + obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów   + obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków   + obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej   + obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach   + obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów   • obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól znanych wielokątów |
| **Bardzo dobry** | * Uczeń potrafi:   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola   + rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie   + obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi   + obliczać pola narysowanych trójkątów rozwartokątnych   + obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta   + obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta   + obliczać długość przyprostokątnej, znając pole trójkąta i długość drugiej przyprostokątnej   + obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi   + obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów   + obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola   + obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków   + obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości   + obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów   + obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach   + obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów   + rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów   + obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól znanych wielokątów * • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów |
| **Celujący** | * Uczeń potrafi:   + dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów   + rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów   + dzielić trapezy na części o równych polach   + rysować wielokąty o danych polach   • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów |

1. **Liczby całkowite**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | * Uczeń zna:   + pojęcia: liczby ujemnej i liczby dodatniej   + pojęcie liczb przeciwnych   + zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach * Uczeń rozumie:   + rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne * Uczeń potrafi:   + zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej   + porównywać liczby całkowite:   – dodatnie  – dodatnie z ujemnymi   * + podawać liczby przeciwne do danych   + obliczać sumy liczb o jednakowych znakach   • odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej |
| **Dostateczny** | * Uczeń zna:   + pojęcie liczby całkowitej   + zasadę dodawania liczb o różnych znakach   + zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej   + zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych * Uczeń rozumie:   + rozszerzenie zbioru liczb o zbiór liczb całkowitych * Uczeń potrafi:   + zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej   + podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej   + porównywać liczby całkowite:   – ujemne  – ujemne z zerem   * + porządkować liczby całkowite   + obliczać sumy liczb o różnych znakach   + dopełniać składniki do określonej sumy   + powiększać liczby całkowite   + zastępować odejmowanie dodawaniem   + odejmować liczby całkowite * • mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach |
| **Dobry** | * Uczeń zna:   + zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych * Uczeń potrafi:   + zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej   + obliczać sumy wieloskładnikowe   + korzystać z przemienności i łączności dodawania   + określać znak sumy   + pomniejszać liczby całkowite   + porównywać różnice liczb całkowitych   + uzupełniać brakujące liczby w różnicy, tak aby uzyskać ustalony wynik   + mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach   + ustalać znaki iloczynów i ilorazów   • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach całkowitych |
| **Bardzo dobry** | * Uczeń potrafi:   + odejmować liczby całkowite   + porównywać różnice liczb całkowitych   + uzupełniać brakujące liczby w różnicy, tak aby uzyskać ustalony wynik   + obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach całkowitych   + odczytywać współrzędne liczb ujemnych   + rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych   + rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych   + obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych   • ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych |
| **Celujący** | * Uczeń potrafi:   + rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych   • wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało określoną wartość |

1. **Graniastosłupy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oceny** | **Wymagania** |
| **Dopuszczający** | * Uczeń zna:   + cechy prostopadłościanu i sześcianu   + elementy budowy prostopadłościanu   + pojęcie graniastosłupa prostego   + elementy budowy graniastosłupa prostego   + pojęcie objętości figury   + jednostki objętości   + wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu * Uczeń potrafi:   + wskazywać elementy budowy prostopadłościanów   + wskazywać na rysunkach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe   + wskazywać na rysunkach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości   + wskazywać elementy budowy graniastosłupa   + rysować siatki prostopadłościanów o danych krawędziach   + obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych   + obliczać objętości sześcianów   + obliczać objętości prostopadłościanów |
| **Dostateczny** | * Uczeń zna:   + nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy   + pojęcie siatki bryły   + sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego   + pojęcie wysokości graniastosłupa prostego   + wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego   + definicje litra i mililitra oraz zależności pomiędzy nimi * Uczeń rozumie:   + sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki   + różnicę między polem powierzchni a objętością * Uczeń potrafi:   + obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów oraz krawędzi sześcianów   + wskazywać na rysunkach graniastosłupów ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe   + określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów   + projektować siatki graniastosłupów   + kleić modele z zaprojektowanych siatek   + obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w tej samej jednostce   + obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych   + obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych   + przyporządkować zadane objętości do obiektów z natury   + obliczać objętości prostopadłościanów   + obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając pole podstawy i wysokość bryły   + wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości   • wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach |
| **Dobry** | * Uczeń zna:   + wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego   + zależności pomiędzy jednostkami objętości * Uczeń rozumie:   + podstawą graniastosłupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie   + związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości * Uczeń potrafi:   + obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę długości wszystkich krawędzi   + projektować siatki graniastosłupów   + projektować siatki graniastosłupów w skali   + obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w różnych jednostkach   + obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych   + obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów   + obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych   + wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości   + wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach   • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach |
| **Bardzo dobry** | * Uczeń potrafi:   + projektować siatki graniastosłupów w skali   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach   + rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów   + rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu   + rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dane dwie z nich   + określać cechy graniastosłupa znajdującego się na rysunku   + obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów   + podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron   + rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów   + obliczać pole powierzchni sześcianu, znając jego objętość   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych   + obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach   + zamieniać jednostki objętości   • stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych |
| **Celujący** | * Uczeń potrafi:   + rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu   + oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów zadanego graniastosłupa   + rozpoznawać siatki graniastosłupów   + rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych   + podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron   + rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów   + rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych * • stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych |

# **KLASA VI**

1. **LICZBY NATURALNE I UŁAMKI**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * Uczeń zna:   + nazwy działań   + algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10,100,1000,..   + kolejność wykonywania działań   + algorytm czterech działań pisemnych   + pojęcie potęgi   + zasadę rozszerzania i skracania ułamków zwykłych   + pojęcie ułamka nieskracalnego   + pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb   + pojęcie ułamka jako części całości   + algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie   + algorytm czterech działań na ułamkach zwykłych   + zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metod rozszerzania lub skracania ułamka   + zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły * Uczeń rozumie:   + potrzebę stosowania działań pamięciowych   + związek potęgi z iloczynem   + potrzebę stosowania działań pisemnych   + zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych   + pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych   + pojęcie ułamka jako części całości   + zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka * Uczeń umie:   + zaznaczyć i odczytywać na osi liczbowej liczbę naturalną   + pamięciowo dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku, dwucyfrowe liczby naturalne   + mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne w ramach tabliczki mnożenia   + obliczyć kwadrat i sześcian liczby naturalnej, ułamka dziesiętnego   + pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych   + obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego   + zapisać iloczyny w postaci potęgi   + zaznaczyć i odczytać ułamek zwykły i dziesiętny na osi liczbowej   + wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe   + dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe   + podnosić do kwadratu i sześcianu ułamki właściwe   + obliczyć ułamek z liczby naturalnej   • zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie |
| **dostateczny** | * Uczeń zna:   + zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik   + pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego * Uczeń rozumie:   + zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik * Uczeń umie:   + zaznaczyć i odczytywać na osi liczbowej liczbę naturalną i ułamek dziesiętny   + pamięciowo dodawać i odejmować ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku, wielocyfrowe liczby naturalne   + mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne wykraczające poza tabliczkę mnożenia   + mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne   + obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego   + tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń   + pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych   + obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego   + zapisać iloczyny w postaci potęgi   + zaznaczyć i odczytać ułamek zwykły i dziesiętny na osi liczbowej   + dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe   + podnosić do kwadratu i sześcianu ułamki właściwe   + obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej   + rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych   + zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie   + porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym   + porządkować ułamki   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego cztery działania na liczbach wymiernych dodatnich   + podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego   + zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego   *•* określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu |
| **dobry** | * Uczeń umie   + zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny   + pamięciowo dodawać i odejmować ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku i wielocyfrowe liczby naturalne   + mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne wykraczające poza tabliczkę mnożenia   + mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych   + szacować wartości wyrażeń arytmetycznych   + tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń   + rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych   + rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych   + zapisać liczbę w postaci potęgi liczby10   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami   + zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej   + podnosić do kwadratu i sześcianu liczby mieszane   + obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych   + rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych   + porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym   + porządkować ułamki   + zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych   + podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego   + zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego   + określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu   + porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci   + porównać liczby wymierne dodatnie   + porządkować liczby wymierne dodatnie   + obliczyć wartość ułamka piętrowego   *•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich |
| **bardzo dobry** | * Uczeń zna:   + warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony * Uczeń umie:   + podnosić do kwadratu i sześcianu liczby mieszane   + tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych   + rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych   + określić ostatnią cyfrę potęgi   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami   + porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci   + porównać liczby wymierne dodatnie   + porządkować liczby wymierne dodatni   + obliczyć wartość ułamka piętrowego   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych   + określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka   *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych |
| **celujący** | * Uczeń umie:   + tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych   + rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych   + określić ostatnią cyfrę potęgi   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych   + określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka   *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych |

1. **FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * Uczeń zna:   + pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło i okręg   + wzajemne położenie prostych i odcinków   + elementy koła i okręgu   + zależność między długością promienia i średnicy   + rodzaje trójkątów   + nazwy boków w trójkącie równoramiennym   + nazwy boków w trójkącie prostokątnym   + nazwy czworokątów   + własności czworokątów   + definicję przekątnej, obwodu wielokąta   + zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie   + pojęcie kąta   + pojęcie wierzchołka i ramion kąta   + podział kątów ze względu na miarę: prosty, ostry, rozwarty   + podział kątów ze względu na położenie: przyległe, wierzchołkowe   + zapis symboliczny kąta i jego miary   + sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta   + sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta * Uczeń rozumie:   + różnicę między kołem i okręgiem, prostą i odcinkiem, prostą i półprostą   + konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych   + pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów   + związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów * Uczeń umie:   + narysować za pomocą ekierki i linijki proste * i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe   + wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole   + kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub średnicy * narysować poszczególne rodzaje trójkątów   + narysować trójkąt w skali   + obliczyć obwód trójkąta i czworokąta   + wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach   + narysować czworokąt, mając informacje o bokach   + zmierzyć kąt   + narysować kąt o określonej mierze   + rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów   • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta |
| **dostateczny** | * Uczeń zna:   + definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych   + elementy koła i okręgu   + rodzaje trójkątów   + zależność między bokami w trójkącie równoramiennym   + własności czworokątów   + *p*odział kątów ze względu na miarę: pełny, półpełny   + miary kątów w trójkącie równobocznym   + zależność między kątami w trójkącie równoramiennym   + zależność między kątami w trapezie, równoległoboku * Uczeń rozumie:   + związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów * Uczeń umie:   + narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie   + rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami   + narysować trójkąt w skali   + obliczyć obwód czworokąta   + wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach   + obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód   + obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków   + sklasyfikować czworokąty   + narysować czworokąt, mając informacje o   – bokach  – przekątnych   * + rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta   + narysować kąt o określonej mierz   + rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów   + obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych   + obliczyć brakujące miary kątów trójkąta   • obliczyć brakujące miary kątów czworokątów |
| **dobry** | * Uczeń zna:   + wzajemne położenie   – prostej i okręgu  – okręgów   * + podział kątów ze względu na miarę: wypukły, wklęsły   + podział kątów ze względu na położenie: odpowiadające, naprzemianległe * Uczeń umie:   + rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami   + sklasyfikować czworokąty   + narysować czworokąt, mając informacje o:   – bokach  – przekątnych   * + rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta   + rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów   + obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych   + obliczyć brakujące miary kątów czworokątów   + obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów   *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta |
| **bardzo dobry** | * Uczeń umie:   + rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta   + rozwiązać zadanie związane z zegarem   + określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania   + obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta   + obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów   *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach |
| **celujący** | * Uczeń umie:   + rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta   + rozwiązać zadanie związane z zegarem   + określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania   + obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta   + obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów   *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach |

1. **LICZBY NA CO DZIEŃ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * Uczeń zna:   + jednostki czasu   + jednostki długości   + jednostki masy   + pojęcie skali i planu   + funkcje podstawowych klawiszy * Uczeń rozumie:   + potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy   + potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach   + korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń   + znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach:   – diagramów  – schematów  – innych rysunków   * Uczeń umie:   + obliczyć upływ czasu między wydarzeniami   + porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej   + zamienić jednostki czasu   + wykonać obliczenia dotyczące długości   + wykonać obliczenia dotyczące masy   + zamienić jednostki długości i masy   + obliczyć skalę   + obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości   + wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora   + odczytać dane z:   – tabeli  – diagramu   * + odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych   + odczytać dane z wykresu   *•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych |
| **dostateczny** | * Uczeń zna:   + zasady dotyczące lat przestępnych   + zasady zaokrąglania liczb   + symbol przybliżenia * Uczeń rozumie:   + konieczność wprowadzenia lat przestępnych   + potrzebę zaokrąglania liczb   + zasadę sporządzania wykresów * Uczeń umie:   + podać przykładowe lata przestępne   + zamienić jednostki czasu   + wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem   + wykonać obliczenia dotyczące długości   + wykonać obliczenia dotyczące masy   + zamienić jednostki długości i masy   + wyrażać w różnych jednostkach te same masy   + wyrażać w różnych jednostkach te same długości   + porządkować wielkości podane w różnych jednostkach   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy   + obliczyć skalę   + obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości   + rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą   + zaokrąglić liczbę do danego rzędu   + sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań   + wykonać obliczenia za pomocą kalkulator   + wykorzystać kalkulator *do* rozwiązania zadanie tekstowego   + rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora   + odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych   + zinterpretować odczytane dane   + odczytać dane z wykresu   + odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych   + zinterpretować odczytane dane   + przedstawić dane w postaci wykresu   *•* porównać informacje oczytane z dwóch wykresów |
| **dobry** | * Uczeń zna:   + funkcje klawiszy pamięci kalkulatora * Uczeń umie:   + zamienić jednostki czasu   + wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem   + wyrażać w różnych jednostkach te same masy   + wyrażać w różnych jednostkach te same długości   + porządkować wielkości podane w różnych jednostkach   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy   + rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą   + zaokrąglić liczbę do danego rzędu   + zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej   + wskazać liczby o podanym zaokrągleniu   + zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek   + wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora   + wykorzystać kalkulatordorozwiązania zadanie tekstowego   + rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora   + odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych   + zinterpretować odczytane dane   + odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych   + zinterpretować odczytane dan   + przedstawić dane w postaci wykresu   *•* porównać informacje oczytane z dwóch wykresów |
| **bardzo dobry** | * Uczeń umie:   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą   + określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami   + wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora   + wykorzystać kalkulator *do* rozwiązania zadanie tekstowego   + odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu   + porównać informacje oczytane z dwóch wykresów   + odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych   + dopasować wykres do opisu sytuacji   *•* przedstawić dane w postaci wykresu |
| **celujący** | * Uczeń zna:   + pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem * Uczeń umie:   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą   + określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami   + wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora   + wykorzystać kalkulator *do* rozwiązania zadanie tekstowego   + odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu   + porównać informacje oczytane z dwóch wykresów   + odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych   *•* dopasować wykres do opisu sytuacji |

1. **PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS**

|  |  |
| --- | --- |
| Ocena | Wymagania |
| dopuszczający | * Uczeń zna:   + jednostki prędkości * Uczeń umie:   + na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu   + obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas   + porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach * • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas |
| dostateczny | * Uczeń zna:   + jednostki prędkości   + algorytm zamiany jednostek prędkości * Uczeń rozumie:   + potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości * Uczeń umie   + obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi   + obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas   + zamieniać jednostki prędkości   + porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości   + obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość   • rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas |
| dobry | * Uczeń zna:   + algorytm zamiany jednostek prędkości * Uczeń umie:   + obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi   + zamieniać jednostki prędkości   + porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości   + obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu   + rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas   *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości |
| bardzo dobry | * Uczeń zna:   + algorytm zamiany jednostek prędkości * Uczeń umie:   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu   *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas |
| celujący | * Uczeń umie:   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu   *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas |

1. **POLA WIELOKĄTÓW**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * Uczeń zna:   + jednostki miary pola   + wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu   + wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu   + wzór na obliczanie pola trójkąta   + wzór na obliczanie pola trapezu * Uczeń rozumie:   + pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych   + zależnośćdoboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych * Uczeń umie:   + obliczyć pole prostokąta i kwadratu   + obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku   + obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie   + obliczyć pole rombu o danych przekątnych   + obliczyć pole narysowanego równoległoboku   + obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie   + obliczyć pole narysowanego trójkąta   + obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość   + obliczyć pole narysowanego trapezu |
| **dostateczny** | * Uczeń rozumie:   + zasadę zamiany jednostek pola   + wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku   + wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta   + wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu * Uczeń umie:   + obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie   + obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku   + narysować prostokąt o danym polu   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta   + zamienić jednostki pola   + obliczyć pole narysowanego równoległoboku   + narysować równoległobok o danym polu   + obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę   + obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu   + obliczyć pole narysowanego trójkąta   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta   + obliczyć pole narysowanego trapezu   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu |
| **dobry** | * Uczeń umie:   + obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta   + zamienić jednostki pola   + obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę   + obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu   + obliczyć pole narysowanego trójkąta   + obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta   + obliczyć pole narysowanego trapezu   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu   + obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów   + narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta   + obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej   + podzielić trójkąt na części o równych polach   + obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów   + obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów |
| **bardzo dobry** | * Uczeń umie:   + zamienić jednostki pola   + obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta   + narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu   + podzielić trójkąt na części o równych polach   + obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta   + podzielić trapez na części o równych polach   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu   + obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów |
| **celujący** | * Uczeń umie:   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu   + obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta   + podzielić trapez na części o równych polach   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu   *•* obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów |

**6. PROCENTY**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * Uczeń zna:   + pojęcie procentu   + algorytm zamiany ułamków na procenty   + pojęcie diagramu * Uczeń rozumie:   + korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń   + pojęcie procentu liczby jako jej części   + potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym * Uczeń umie:   + określić w procentach, jaką część figury zacieniowano   + zamienić procent na ułamek   + opisywać w procentach części skończonych zbiorów   + zamienić ułamek na procent   + opisywać w procentach części skończonych zbiorów   + zamienić ułamek na procent   + odczytać dane z diagramu   + odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych   + przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego   • obliczyć procent liczby naturalnej |
| **dostateczny** | * Uczeń zna:   + algorytm zamiany ułamków na procenty   + zasady zaokrąglania liczb   + algorytm obliczania ułamka liczby * Uczeń rozumie:   + równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem   + potrzebę stosowania różnych diagramów * Uczeń umie:   + określić w procentach, jaką część figury zacieniowano   + zamienić procent na ułamek   + wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie   + porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami   + opisywać w procentach części skończonych zbiorów   + zamienić ułamek na procent   + określić, jakim procentem jednej liczby jest druga   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga   + zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach   + opisywać w procentach części skończonych zbiorów   + zamienić ułamek na procent   + określić, jakim procentem jednej liczby jest druga   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga   + odczytać dane z diagramu   + odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych   + przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego   + obliczyć procent liczby naturalnej   + wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby   + obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu   + obliczyć liczbę większą o dany procent   + obliczyć liczbę mniejszą o dany procent   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent |
| **dobry** | * Uczeń umie:   + zamienić procent na ułamek   + wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie   + porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami   + opisywać w procentach części skończonych zbiorów   + zamienić ułamek na procent   + określić, jakim procentem jednej liczby jest druga   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga   + opisywać w procentach części skończonych zbiorów   + zamienić ułamek na procent   + określić, jakim procentem jednej liczby jest druga   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga   + odczytać dane z diagramu   + odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych   + przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego   + wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby   + obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent |
| **bardzo dobry** | * Uczeń umie:   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga   + porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent |
| **celujący** | * Uczeń umie:   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga   + porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent |

1. **LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * Uczeń zna:   + pojęcie liczby ujemnej   + pojęcie liczb przeciwnych   + zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach   + zasadę dodawania liczb o różnych znakach   + zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu * Uczeń rozumie:   + rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne   + zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach   + zasadę dodawania liczb o różnych znakach * Uczeń umie:   + zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej   + wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej   + porównać liczby wymierne   + zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej   + obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych   + powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę   *•* obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych |
| **dostateczny** | * Uczeń zna:   + pojęcie wartości bezwzględnej   + zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej * Uczeń rozumie:   + zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej * Uczeń umie:   + zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej   + wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej   + porównać liczby wymierne   + porządkować liczby wymierne   + obliczyć wartość bezwzględną liczby   + obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych   + korzystać z przemienności i łączności dodawania   + powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę   + uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu   + obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych   + ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych   *•* określić znak potęgi liczby wymiernej |
| **dobry** | * Uczeń umie:   + porządkować liczby wymierne   + podać, ile liczb spełnia podany warunek   + obliczyć wartość bezwzględną liczby   + obliczyć sumę wieloskładnikową   + uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu   + obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych   + porównać sumy i różnice liczb całkowitych   + obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych   *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych*•* określić znak potęgi liczby wymiernej |
| **bardzo dobry** | * Uczeń umie:   + rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi   + porównać sumy i różnice liczb całkowitych   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych |
| **celujący** | * Uczeń umie:   + rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych   + obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych |

1. **WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA**

|  |  |
| --- | --- |
| Ocena | Wymagania |
| dopuszczający | * Uczeń zna:   + zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych   + pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanych wielkości liczbowych   + pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego   + pojęcie równania   + pojęcie rozwiązania równania   + pojęcie liczby spełniającej równanie * Uczeń umie:   + zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą   + obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia   + zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą   + zapisać zadanie w postaci równania   + odgadnąć rozwiązanie równania   + podać rozwiązanie prostego równania   + sprawdzić, czy liczba spełnia równanie   + rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego   + sprawdzić poprawność rozwiązania równania   *•* sprawdzić poprawność rozwiązania zadania |
| **dostateczny** | * Uczeń zna:   + zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych   + pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanych wielkości liczbowych   + zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów   + zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej * Uczeń rozumie:   + potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych * Uczeń umie:   + stosować oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych   + zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą   + zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku   + obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia   + zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów   + zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej   + obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu   + zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą   + zapisać zadanie w postaci równania   + odgadnąć rozwiązanie równania   + podać rozwiązanie prostego równania   + sprawdzić, czy liczba spełnia równanie   + rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego   + sprawdzić poprawność rozwiązania równania   + doprowadzić równanie do prostszej postaci   + zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je   + wyrazić treść zadania za pomocą równania   + sprawdzić poprawność rozwiązania zadania   *•* rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania |
| **dobry** | * Uczeń zna:   + metodę równań równoważnych * Uczeń rozumie:   + metodę równań równoważnych * Uczeń umie:   + stosować oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych   + zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą   + zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku   + obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń   + zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów   + zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej   + obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi   + zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą   + zapisać zadanie w postaci równania   + podać rozwiązanie prostego równania   + doprowadzić równanie do prostszej postaci   + rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń   + zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je   + wyrazić treść zadania za pomocą równania   + rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania   + podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych   + przyporządkować równanie do podanego zdania   *•* uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba |
| bardzo dobry | * Uczeń umie:   + rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń   + zbudować wyrażenie algebraiczne   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych   + podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi   + zapisać zadanie w postaci równania   + przyporządkować równanie do podanego zdania   + wskazać równanie, które nie ma rozwiązania   + zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie   + zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie   *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania |
| celujący | * Uczeń umie:   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych   + podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi   + zapisać zadanie w postaci równania   + zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie   + zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie   *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania |

1. **FIGURY PRZESTRZENNE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * Uczeń zna:   + pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula   + pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę   + podstawowe wiadomości na temat prostopadłościanu i sześcianu   + pojęcie siatki bryły   + wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu   + cechy charakteryzujące graniastosłup prosty   + nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy   + pojęcie siatki graniastosłupa prostego   + pojęcie objętości figury   + jednostki objętości   + wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu   + pojęcie ostrosłupa   + nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy   + cechy budowy ostrosłupa   + pojęcie siatki ostrosłupa * Uczeń rozumie:   + sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki   + pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych * Uczeń umie:   + wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył   + wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę   + wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej   + wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości   + obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu   + wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu   + kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu   + obliczyć pole powierzchni sześcianu   + obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu   + wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył   + wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości   + wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych   + kreślić siatkę graniastosłupa prostego   + obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego   + podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych   + obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi   + obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach   + obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są pole podstawy i wysokość   + wskazać ostrosłup wśród innych brył   *•* wskazać siatkę ostrosłupa |
| **dostateczny** | * Uczeń zna:   + wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego   + zależności pomiędzyjednostkami objętości   + wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego   + wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa * Uczeń rozumie:   + różnicę między polem powierzchni a objętością   + zasadę zamiany jednostek objętości   + sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki * Uczeń umie:   + określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu   + rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły   + wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu   + określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa   + wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe   + wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych   + kreślić siatkę graniastosłupa prostego   + obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego   - elementy podstawy i wysokość   * + zamienić jednostki objętości   + wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa   + określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa   + obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa   *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem |
| **dobry** | * Uczeń zna:   + zależności pomiędzyjednostkami objętości   + pojęcie czworościanu foremnego * Uczeń rozumie:   + różnicę między polem powierzchni a objętością   + zasadę zamiany jednostek objętości   + sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki * Uczeń umie:   + określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu   + rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły   + kreślić siatkę graniastosłupa prostego   + obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego   + obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są elementy podstawy i wysokość   + zamienić jednostki objętości   + wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość   + rozwiązać zadanie tekstowe związane * z objętością graniastosłupa   + wskazać siatkę ostrosłupa   + rysować rzut równoległy ostrosłupa   + rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem   + określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły   + rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu   + rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów   *•* obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa na podstawie narysowanej siatki |
| **bardzo dobry** | * Uczeń umie:   + wskazać siatkę ostrosłupa   + określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły   + rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu   + rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów   + rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych   + kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego   + obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa na podstawie opisu   *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem |
| **celujący** | * Uczeń umie:   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych   + rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego   *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem |

**Klasa VII**

1. **LICZBY I DZIAŁANIA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | Uczeń:   * rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne, * umie porównywać liczby wymierne, * umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej, * umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie, * zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres, * umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych, * zna sposób zaokrąglania liczb, * rozumie potrzebę zaokrąglania liczb, * umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu, * umie szacować wyniki działań, * zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich, * umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci, * zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich, * umie podać liczbę odwrotną do danej, * umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną, * umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej, * zna kolejność wykonywania działań, * umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby, * zna pojęcie liczb przeciwnych, * umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek, * umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności, * umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność, * zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej, * umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami, |
| **dostateczny** | * umie porównywać liczby wymierne, * umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej, * umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie, * umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych, * umie porównywać liczby wymierne, * umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną, * rozumie potrzebę zaokrąglania liczb, * umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu, * umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu * umie szacować wyniki działań, * umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach, * umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie, * umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka, * umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich, * umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych, * umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych, * umie stosować prawa działań, * umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność, * umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru, * umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej, |
| **dobry** | * umie znajdować liczby spełniające określone warunki, * umie porządkować liczby wymierne, * zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony, * umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego, * umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych, * umie znajdować liczby spełniające określone warunki, * umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych, * umie zamieniać jednostki długości, masy, * zna przedrostki mili i kilo, * umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty, * umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich, * umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań, * umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość, * umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość, * umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik, * umie stosować prawa działań, * umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych, * umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków, * umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności, * umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby, * umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej, * umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną, |
| **bardzo dobry** | * umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego, * umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych, * umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań, * umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość, * umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik, * umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych, * umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności, * umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby, * umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej, * umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną, |
| **celujący** | * umie znajdować liczby spełniające określone warunki, * umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość, * umie obliczać wartości ułamków piętrowych, * umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej, * umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną, |

1. **PROCENTY**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * zna pojęcie procentu, * rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym, * umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym , * umie zamienić procent na ułamek, * umie zamienić ułamek na procent, * umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury, * zna pojęcie diagramu procentowego, * umie z diagramów odczytać potrzebne informacje, * umie obliczyć procent danej liczby, * rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent, * wie jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent, * umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent, zna pojęcie procentu, * rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym, * umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym , * umie zamienić procent na ułamek, * umie zamienić ułamek na procent, * umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury, * zna pojęcie diagramu procentowego, * umie z diagramów odczytać potrzebne informacje, * umie obliczyć procent danej liczby, * rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent, * wie jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent, * umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent, |
| **dostateczny** | * umie zamienić ułamek na procent, * umie zamienić liczbę wymierną na procent, * umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury, * rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji, * umie z diagramów odczytać potrzebne informacje, * zna sposób obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, * umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, * umie obliczyć procent danej liczby, * umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent, umie zamienić ułamek na procent, * umie zamienić liczbę wymierną na procent, * umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury, * rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji, * umie z diagramów odczytać potrzebne informacje, * zna sposób obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, * umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, * umie obliczyć procent danej liczby, * umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent, * wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu, * umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu, * zna i rozumie określenie punkty procentowe, * umie rozwiązywać zadania związane z procentami, |
| **dobry** | * zna pojęcie promila, * umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie, * potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować, * potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje, * umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest * druga liczba, * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby, * umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych, * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent, * umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu, * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu, * umie obliczyć o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej, * umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych, * umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu, * umie rozwiązywać zadania związane z procentami, |
| **bardzo dobry** | * potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować, * potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje, * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby, * umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych, * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent, * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu, * umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych, * umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu, * umie rozwiązywać zadania związane z procentami, |
| **celujący** | * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest * druga liczba, * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby, * umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych, * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent, * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu, * umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych, * umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej, |

1. **FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek, * zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych, * umie konstruować odcinek przystający do danego, * zna pojęcie kąta, * zna pojęcie miary kąta, * zna rodzaje kątów, * umie konstruować kąt przystający do danego, * zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych * pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecia prostą i związki pomiędzy nimi, * zna pojęcie wielokąta, * zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta, * umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów, * zna definicję figur przystających, * umie wskazać figury przystające, * zna definicję prostokąta i kwadratu, * umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów, * umie rysować przekątne czworokątów, * umie rysować wysokości czworokątów, * zna jednostki miary pola, * zna pojęcie wielokąta foremnego, * zna zależności pomiędzy jednostkami pola, * zna wzór na pole prostokąta, * zna wzór na pole kwadratu, * umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach, * zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów, * umie obliczać pola wielokątów, * umie narysować układ współrzędnych, * zna pojęcie układu współrzędnych, * umie odczytać współrzędne punktów, * umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych, * umie rysować odcinki w układzie współrzędnych, |
| **dostateczny** | * umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt, * umie podzielić odcinek na połowy, * wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość między prostymi, * zna warunek współliniowości trzech punktów, * zna rodzaje kątów, * zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych * pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecia prostą i związki pomiędzy nimi, * umie obliczyć miary katów przyległych,(wierzchołkowych, odpowiadających, * naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich, * umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów, * umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie, * zna nierówność trójkąta AB+BC>AC, * umie sprawdzić czy z danych odcinków można zbudować trójkąt, * zna cechy przystawania trójkątów, * umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach, * umie rozpoznawać trójkąty przystające, * zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu, * umie podać własności czworokątów, * umie rysować wysokości czworokątów, * umie obliczać miary katów i obwodów w poznanych czworokątach, * rozumie własności wielokątów foremnych * umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny, * umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego, * zna zależności pomiędzy jednostkami pola, * umie zamieniać jednostki, * umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach, * umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych, * umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu współrzędnych, |
| **dobry** | * umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt , * umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość między prostymi, * umie sprawdzić współliniowość trzech punktów, * umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów, * umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów, * umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów, * rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów, * umie wybrać z danego zbioru odcinki z których można zbudować trójkąt, * umie stosować zależności między bokami ( kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych, * umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym, * umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne, * umie uzasadniać przystawanie trójkątów, * rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów, * umie klasyfikować trójkąty i czworokąty ze względu na boki i kąty, * umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań, * umie zamieniać jednostki, * umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta, * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie, * umie obliczać pola wielokątów, * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych, * umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta, |
| **bardzo dobry** | * umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów, * umie wybrać z danego zbioru odcinki z których można zbudować trójkąt, * umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych, * umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe, * umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne, * umie uzasadniać przystawanie trójkątów, * umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań, * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami foremnymi, * umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta, * umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów, * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów * na płaszczyźnie, * umie obliczać pola wielokątów, * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów * w układzie współrzędnych, |
| **celujący** | * umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów, * umie stosować zależności między bokami ( kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych, * umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne, * umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań, * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami foremnymi, * umie obliczać pola wielokątów, |

1. **WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * zna pojęcie wyrażenia algebraicznego, * umie budować proste wyrażenia algebraiczne, * umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, * umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne, * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych   + wymiernych, * zna pojęcie jednomianu, * zna pojęcie jednomianów podobnych, * umie porządkować jednomiany, * umie określić współczynniki liczbowe jednomianu, * umie rozpoznać jednomiany podobne, * zna pojęcie sumy algebraicznej, * zna pojęcie wyrazów podobnych, * umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej, * umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej, * umie wyodrębnić wyrazy podobne, * umie zredukować wyrazy podobne, * umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę, |
| **dostateczny** | * rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych, * umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne, * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych, * umie porządkować jednomian, * rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych, * umie zredukować wyrazy podobne, * umie opuścić nawiasy, * umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne, * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, * umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian, * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, * umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną, * umie pomnożyć dwumian przez dwumian, |
| **dobry** | * umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej, * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia do kilku zmiennych wymiernych, * umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu, * umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej, * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczenia, * umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, * umie mnożyć sumy algebraiczne, * umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych, * umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych, * umie stosować mnożnie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych, |
| **bardzo dobry** | * umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej, * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia do kilku zmiennych wymiernych, * umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu, * umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych, * umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej, * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, * umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek, * umie stosować dodawanie i odejmowanie sum alg. w zadaniach tekstowych, * umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian, * umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, * umie stosować mnożenie jednomianów przez sumę, * umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych, * umie stosować mnożnie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych * umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb, |
| **celujący** | * umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu, * umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej, * umie stosować dodawanie i odejmowanie sum alg. w zadaniach tekstowych, * umie mnożyć jednomiany przez sumy algebraiczne, * umie stosować mnożnie sum alg. w zadaniach tekstowych, * umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb, |

1. **RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * zna pojęcie równania, * umie zapisać zadanie w postaci równania, * rozumie pojęcie rozwiązania równania, * umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie, * zna metodę równań równoważnych, * umie stosować metodę równań równoważnych, * umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne * i tożsamościowe, * umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych , |
| **dostateczny** | * umie zapisać zadanie w postaci równania, * zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne, * umie rozpoznać równania równoważne, * umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu, * zna metodę równań równoważnych, * umie analizować treści zadania o prostej konstrukcji, * umie rozwiązać proste zadania tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania, * umie analizować treści zadania z procentami o prostej konstrukcji, * umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania, * umie przekształcić proste wzory, * umie wyznaczyć z prostego wzoru odpowiednia wielkość, * umie stosować metodę równań równoważnych, * umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne * i tożsamościowe, * umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach * algebraicznych, |
| **dobry** | * otrzymuje uczeń, który: * umie zapisać zadanie w postaci równania, * umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu, * wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne, * umie stosować metodę równań równoważnych, * umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne, tożsamościowe, * umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych, * umie wyrazić treść zadania za pomocą równania, * umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania, * umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania, * umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić, * umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne, * umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość, |
| **bardzo dobry** | * umie zapisać zadanie w postaci równania, * wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne, * umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne * i tożsamościowe, * umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształcenia wyrażeniach algebraicznych, * umie wyrazić treść zadania za pomocą równania, * umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania, * umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania, * umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania, * umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić, * umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne, * umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość, |
| **celujący** | * umie zapisać problem w postaci równań, * umie wyrazić treść zadania za pomocą równania, * umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania, * umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania, * umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania, * umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić, * umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość, |

1. **POTĘGI I PIERWIASTKI**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym, * umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym, * umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz * takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach, * zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach, * umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, * umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach, * zna wzór na potęgowanie potęgi, * umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi, * umie potęgować potęgę, * zna wzór na potęgowanie ilorazu i iloczynu, * umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach, * umie potęgować iloczyny i ilorazy , * umie zapisać iloraz i iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi, * zna pojęcie notacji wykładniczej, * umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej, * zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym, * zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby, * zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby, * umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby, * umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby, * zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu, * umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka, * umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia, |
| **dostateczny** | * umie zapisać liczbę w postaci potęgi, * umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz * takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach, * nie wykonując obliczeń umie określić znak potęgi, * umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi, * rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach, * umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, * umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach oraz potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, * rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi, * umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi, * umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, * rozumie powstanie wzoru na potęgowanie ilorazu i iloczynu, * umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach, * umie zapisać ilorazy i iloczyny potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi, * umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach, * umie obliczyć wartość arytmetycznego stosując działania na potęgach, * umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej, * umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach, * umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby, * umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, * umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki, * umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka, * umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń, |
| **dobry** | * umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych, * umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi, * umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach oraz potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, * umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami, * umie wykonać porównywanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach, * umie porównać potęgi, sprowadzając je do tej samej podstawy, * umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, * umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych, * umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach, * umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych, * rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce, * umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej, * umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej, * umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej, * umie wykonać porównanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej, * umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek, * umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, * umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki, * umie oszacować liczbę niewymierną, * umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych, * umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka, * umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka, * umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych, * umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, * umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci, * umie rozwiązać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach, * umie porównać liczby niewymierne, |
| **bardzo dobry** | * umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi, * umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi, * umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, * umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami, * umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, * umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych, * umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach, * umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach stosując działania na potęgach, * umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych, * umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej, * umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej, * umie wykonać porównanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej, * umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek, * umie wykonać porównanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej, * umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki, * umie oszacować liczbę niewymierną, * umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka, * umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych, * umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, * umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci, * umie rozwiązać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach, * umie porównać liczby niewymierne, |
| **celujący** | * umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami, * umie przekształcić wyrażenia arytmetyczne zawierające potęgi, * umie porównać i porządkować potęgi korzystając z potęgowania potęgi, * umie doprowadzać wyrażenia do najprostszej postaci, stosując działania na potęgach, * umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach stosując działania na potęgach * umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach, |

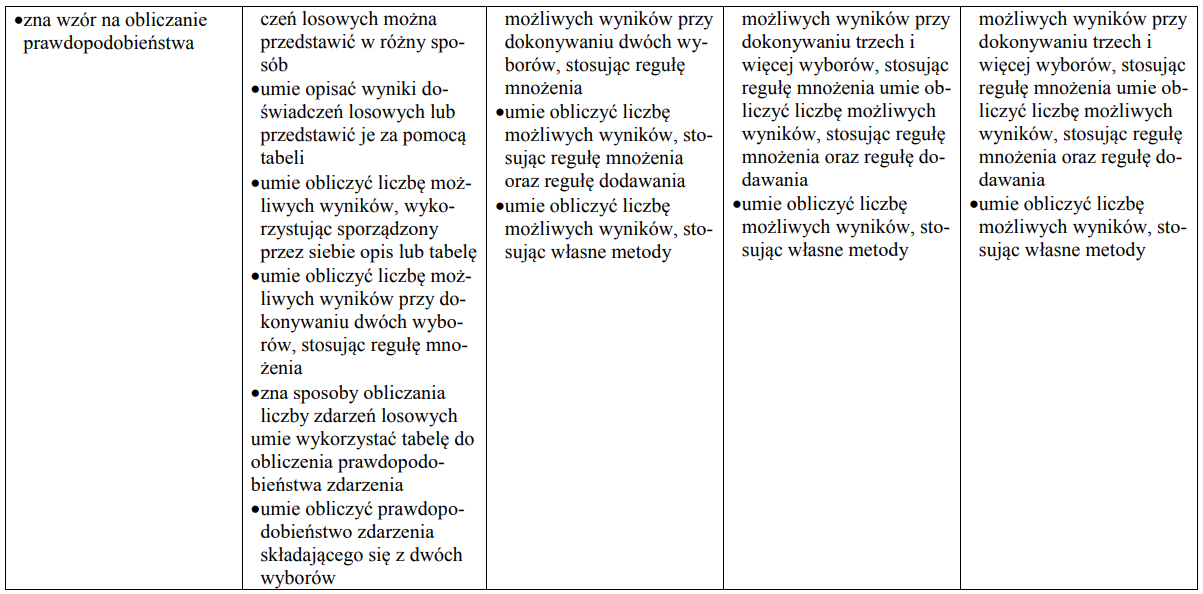
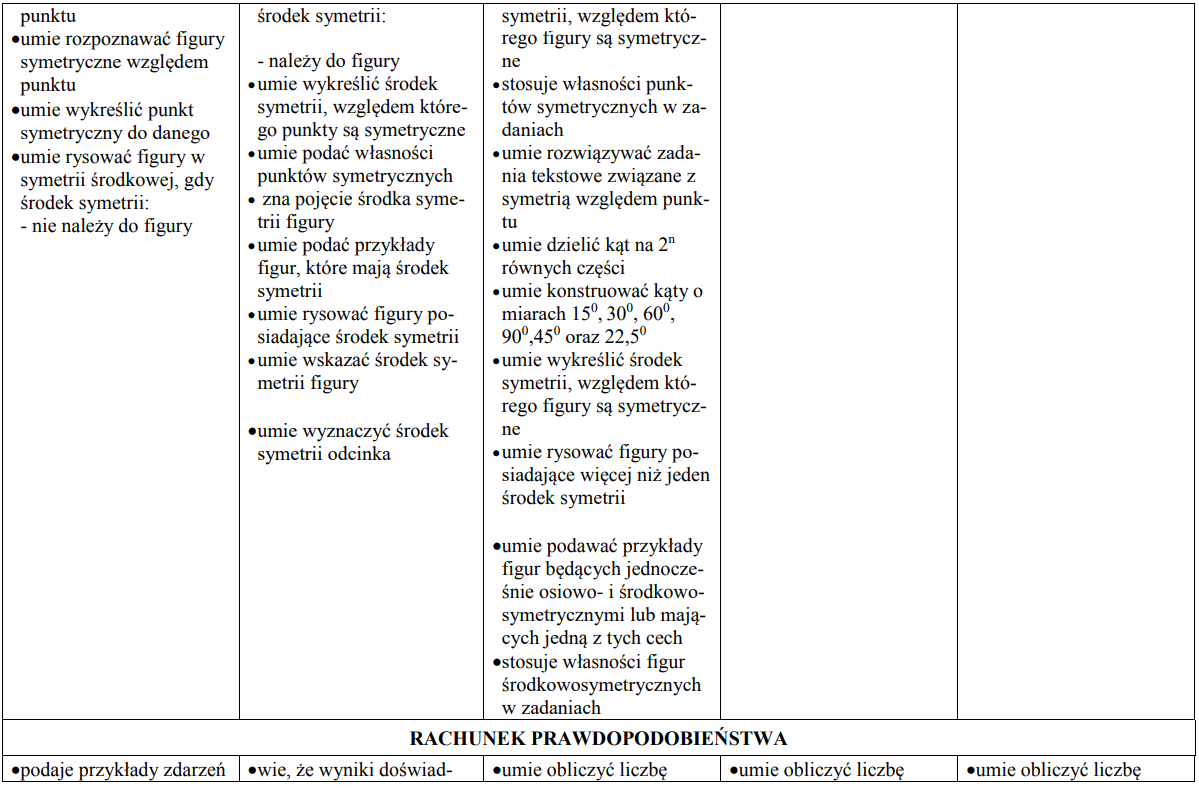
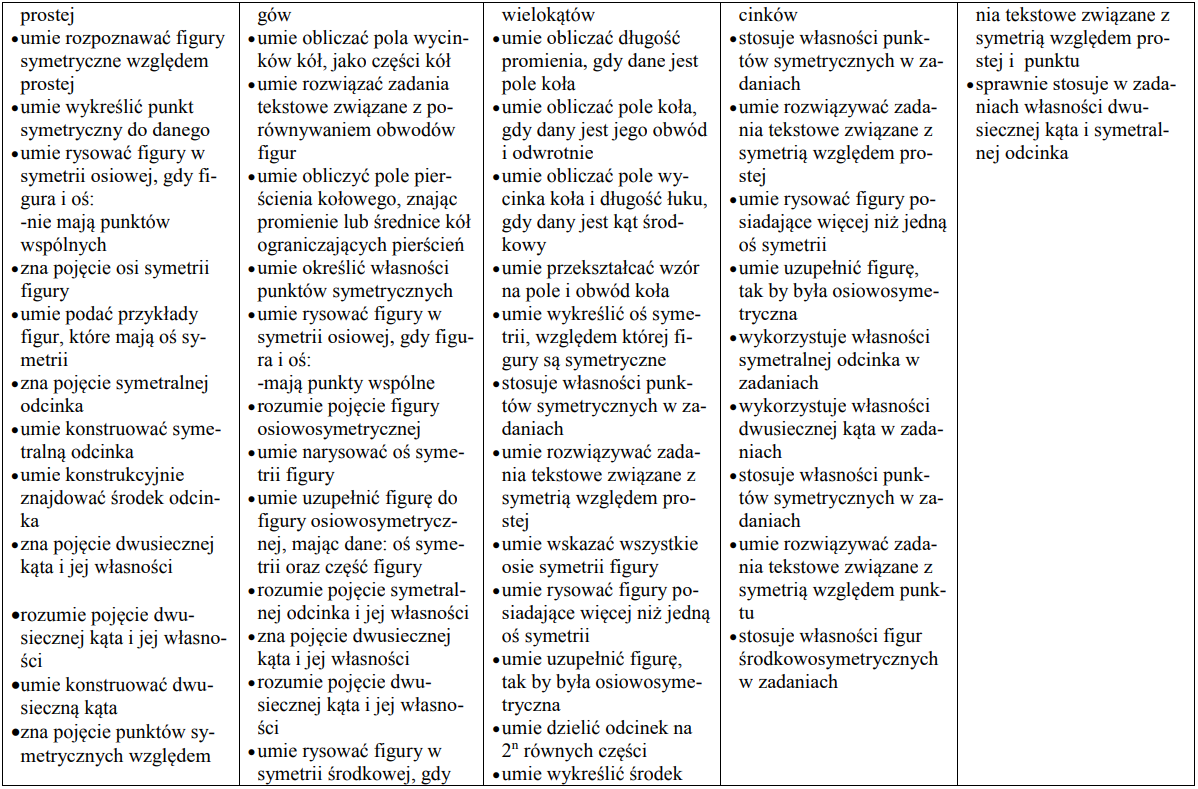
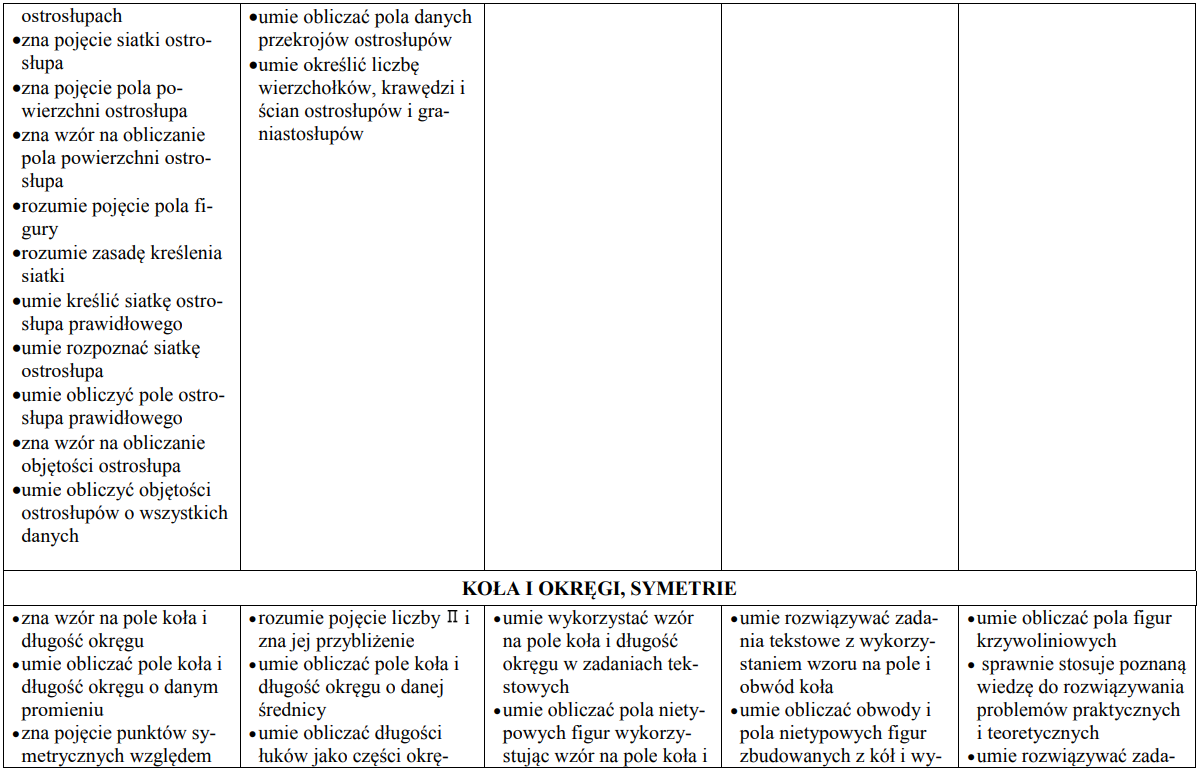
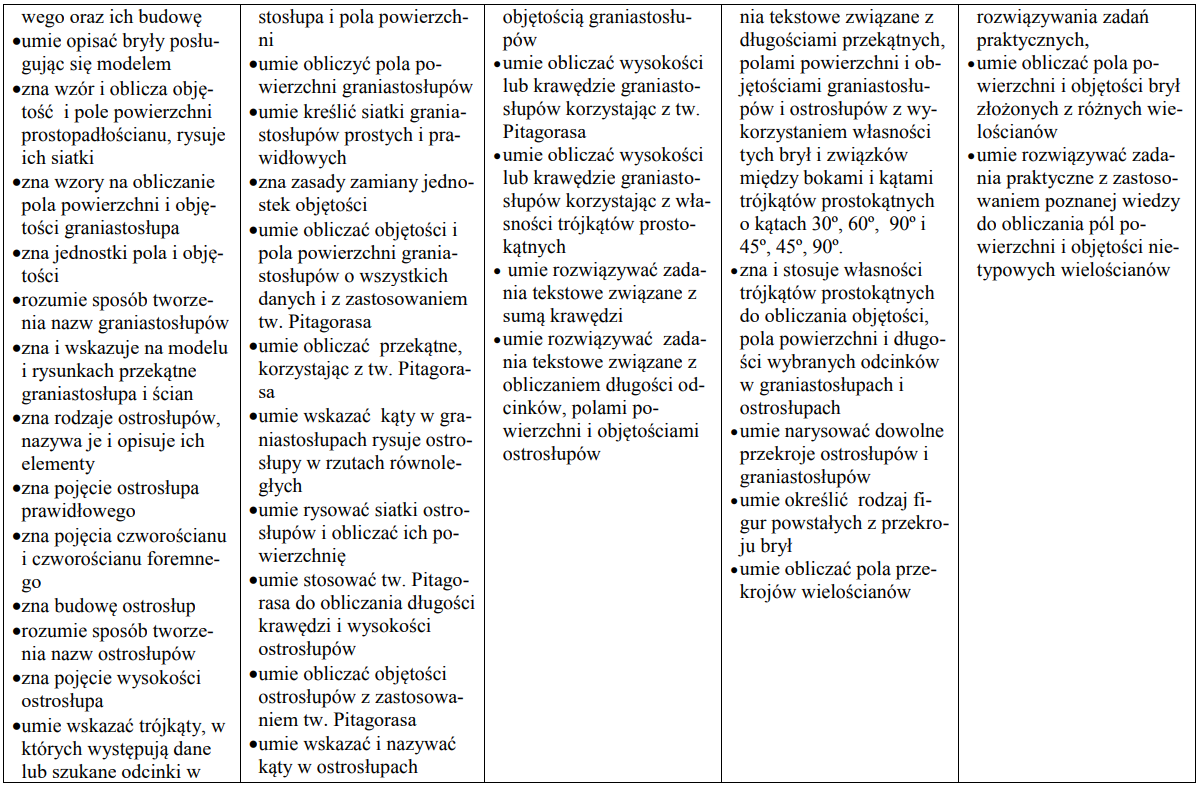
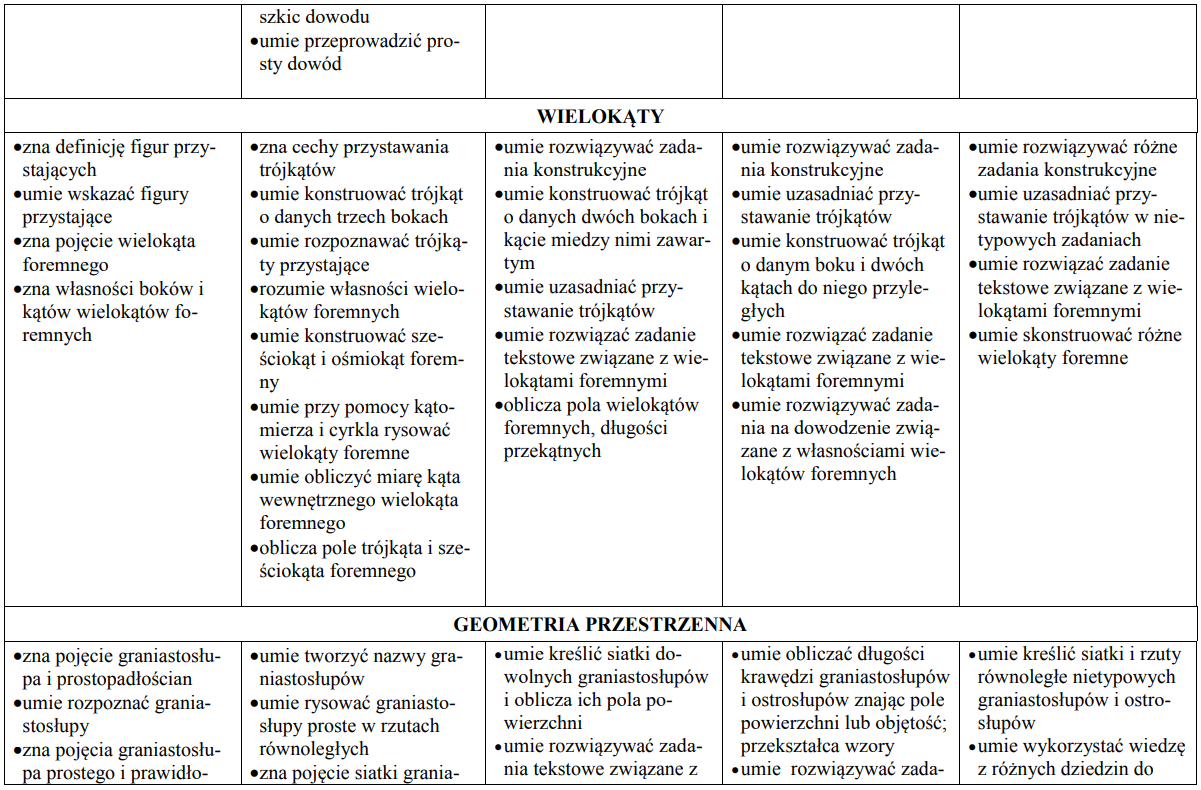
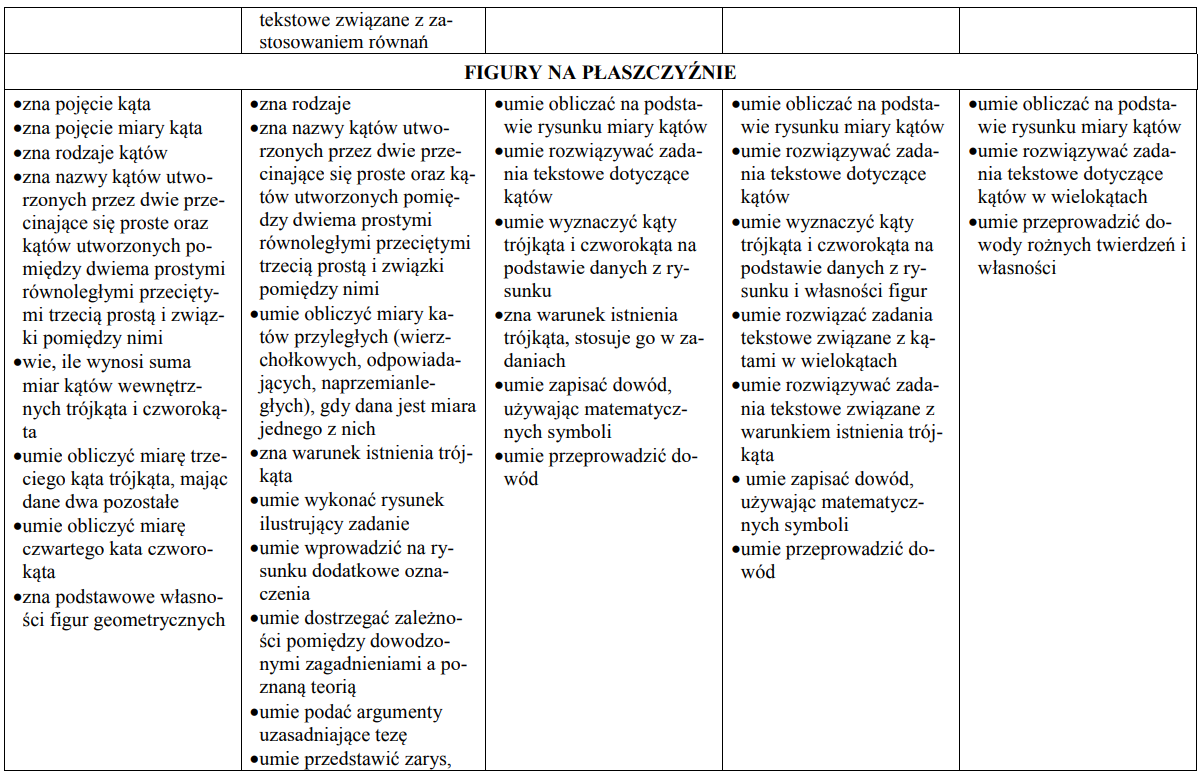
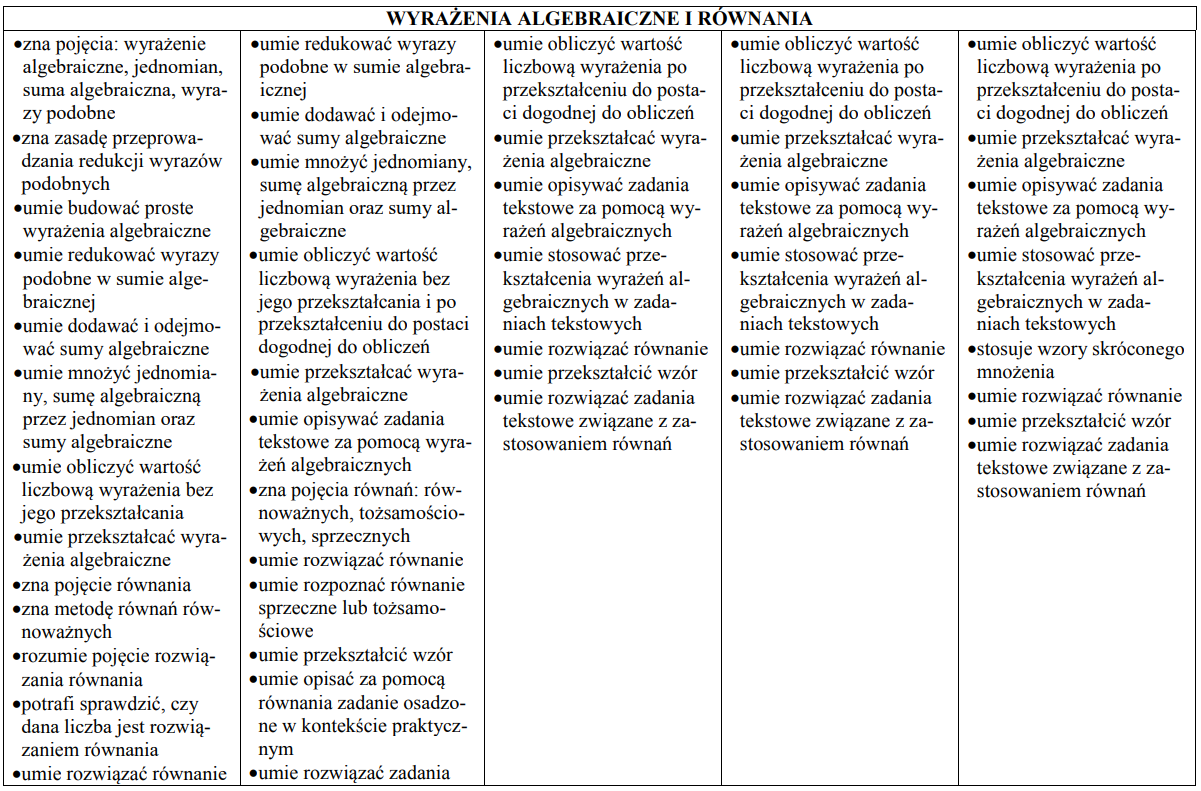
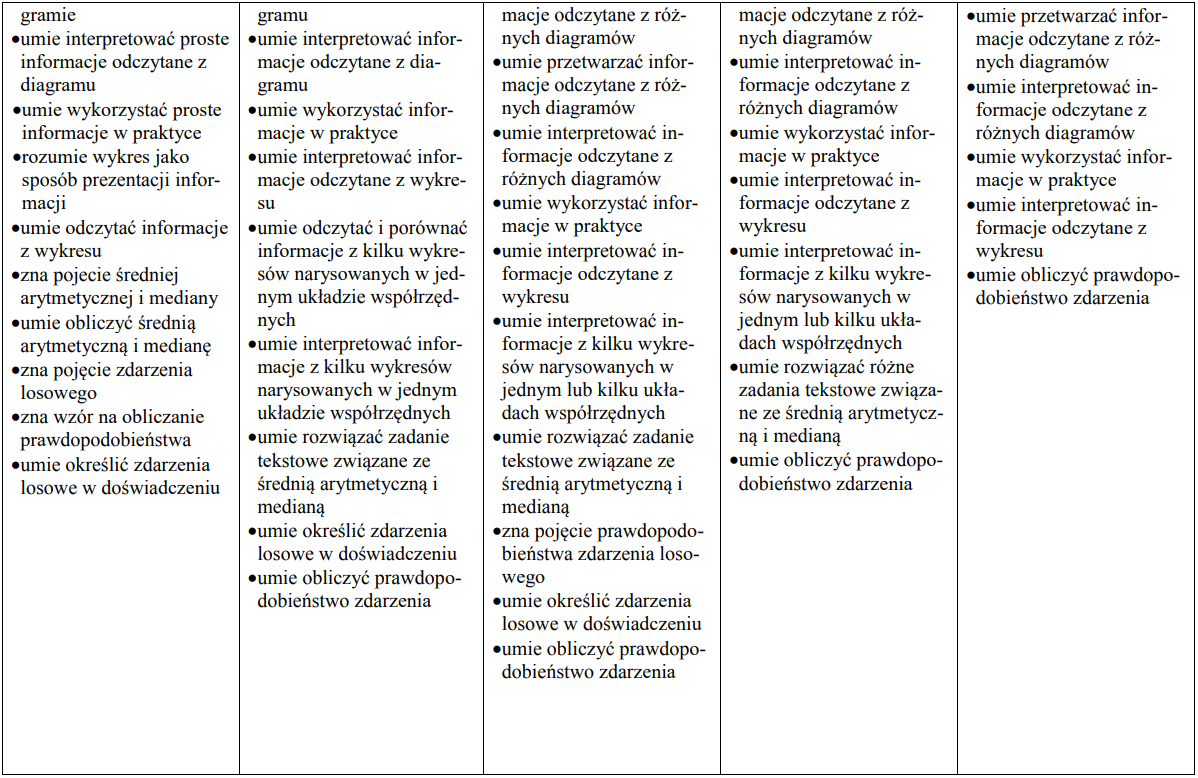
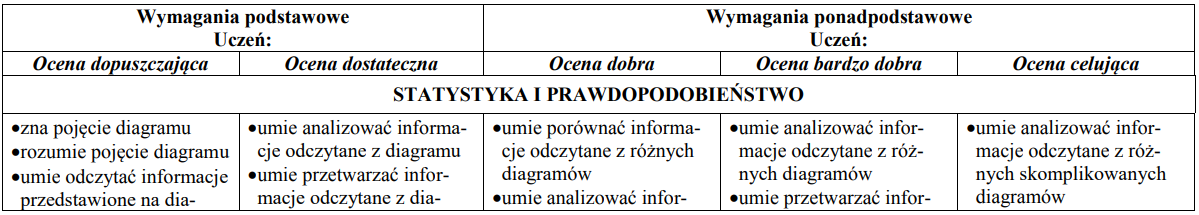
1. **GRANIASTOSŁUPY**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * zna pojęcie prostopadłościanu, * zna pojęcie graniastosłupa prostego, * zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego, * zna budowę graniastosłupa, * rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów, * umie wskazać na modelu krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe, * umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa, * umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym, * umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa, * zna pojęcie siatki graniastosłupa, * zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa, * zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa, * rozumie pojęcie pola figury, * rozumie zasadę kreślenia siatki, * umie rozpoznać siatkę graniastosłupa, * umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie trójkąta lub czworokąta, * umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa, * zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu, * zna jednostki objętości, * rozumie pojęcie objętości figury, * umie zamieniać jednostki objętości, * umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu, * zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa, * umie obliczyć objętość graniastosłupa, * zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa, * zna pojęcie przekątnej graniastosłupa, * umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa, |
| **dostateczny** | * zna pojęcie graniastosłupa pochyłego, * umie wskazać na modelu krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe, * umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa, * umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym, * umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa, * rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki, * umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta, * umie rozpoznać siatkę graniastosłupa, * umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta, * umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa, * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego, * rozumie zasady zamiany jednostek objętości, * umie zamieniać jednostki objętości, * umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu, * umie obliczyć objętość graniastosłupa, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa, * umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa, * umie rysować w rzucie równoległym przekątne ścian oraz przekątne graniastosłupa, * umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta, |
| **dobry** | * umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi, * umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta, * umie rozpoznać siatkę graniastosłupa, * umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego, * umie zamieniać jednostki objętości, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu, * umie obliczyć objętość graniastosłupa, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa, * umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa, |
| **bardzo dobry** | * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi, * umie rozpoznać siatkę graniastosłupa, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego, * umie zamieniać jednostki objętości, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa, * umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa, |
| **celujący** | * umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa, * umie rozpoznać siatkę graniastosłupa, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa, |

1. **STATYSTYKA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocena** | **Wymagania** |
| **dopuszczający** | * zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego, * zna pojęcie wykresu, * rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji, * umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu, tabeli łodygowo – listkowej, * zna pojęcie średniej, mediany, * umie obliczyć średnią, * umie policzyć medianę, * zna pojęcie danych statystycznych, * umie zebrać dane statystyczne, * zna pojęcie zdarzenia losowego, * umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu, |
| **dostateczny** | * zna pojęcie tabeli łodygowo – listkowej, * umie ułożyć pytania do prezentowanych danych, * umie obliczyć średnią, * umie policzyć medianę, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią, * umie opracować dane statystyczne, * umie prezentować dane statystyczne, * umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu, * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, * umie ocenić zdarzenia mniej/bardziej prawdopodobne, |
| **dobry** | * umie interpretować prezentowane informacje, * umie obliczyć średnią, * umie obliczyć medianę, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą, * umie opracować dane statystyczne, * umie prezentować dane statystyczne, * zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego, * umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu, * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, * umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe, |
| **bardzo dobry** | * umie interpretować prezentowane informacje, * umie prezentować dane w korzystnej formie, * umie obliczyć medianę, * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą, * umie opracować dane statystyczne, * umie prezentować dane statystyczne, * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, * umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe, |
| **celujący** | * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą, * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, |

**Klasa VIII**

****