

OGÓLNE WYMAGANIA EDUKACYJNE DLA KLAS 4-8

Ocenę dopuszczającą (dop, 2) otrzymuje uczeń, który opanował:

wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

Ocenę dostateczną (dost, 3) otrzymuje uczeń, który opanował:

wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Ocenę dobrą (db, 4) otrzymuje uczeń, który opanował:

wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

Ocenę bardzo dobrą (bdb, 5) otrzymuje uczeń, który opanował:

wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

Ocenę celującą (cel, 6) otrzymuje uczeń, który:

stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

KLASA 4

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE

Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:

Zaczynamy przygodę z matematyką: podaje przykłady zastosowania matematyki w najbliższym otoczeniu, rozpoznaje informacje matematyczne w opisach codziennych sytuacji (proste przypadki), odczytuje podstawowe wskazania zegara wskazówkowego i cyfrowego, stosuje zależności: 1 godz. = 60 min, 1 min = 60 s, 1 kwadrans = 15 min, odczytuje godziny i zapisuje je w różnych formach, oblicza upływ czasu (proste przypadki), odczytuje informacje z kalendarza, podaje liczbę dni roku zwykłego i roku przestępnego, podaje liczbę dni każdego z miesięcy, rozpoznaje cyfry rzymskie: I, V, X, zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne zapisane cyframi arabskimi (w zakresie 12), zapisuje daty z wykorzystaniem cyfr rzymskich (w zakresie XII), dobiera jednostki odpowiednie do wymiarów obiektu, rozpoznaje jednostki długości: centymetr, metr, kilometr, mierzy długości różnych obiektów, czyta ze zrozumieniem proste polecenia, wykonuje kolejne czynności wskazane w zadaniu, sprawdza rozwiązanie z podaną odpowiedzią. **Dodawanie i odejmowanie:** odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi (w zakresie 100 000), zapisuje cyframi liczby podane słowami (w zakresie 100 000), porównuje liczby wielocyfrowe, odczytuje liczby zaznaczone na osi (proste przypadki), zaznacza liczby naturalne na osi (proste przypadki), dodaje liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiętkowego, odejmuje liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiętkowego, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe, szacuje liczby, poprawnie posługuje się określeniem „około”, podaje przybliżenia liczb, dodaje liczby naturalne w pamięci lub z zapisem obliczeń pośrednich (proste przykłady), rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem dodawania, odejmuje liczby naturalne w

pamięci lub z zapisem obliczeń pośrednich (proste przykłady), odejmuje liczby naturalne metodami „jedności od jedności, dziesiątki od dziesiątek” oraz „po kawałku”, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem odejmowania. **Mnożenie i dzielenie:** czyta ze zrozumieniem treść prostego zadania i polecenie, wskazuje dane i pytanie lub polecenie, zapisuje jedno działanie prowadzące do rozwiązania, podaje odpowiedź, mnoży liczby jednocyfrowe (w razie potrzeby korzysta z tabliczki mnożenia), rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem mnożenia, dzieli liczby dwucyfrowe przez liczby jednocyfrowe w zakresie tabliczki dzielenia (proste przykłady, w pozostałych korzysta z wydruku tabliczki mnożenia), rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem tabliczki dzielenia, mnoży liczby jednocyfrowe przez liczby zakończone zerami, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem mnożenia, dzieli liczby zakończone zerami przez liczby jednocyfrowe, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem dzielenia. **Figury geometryczne:** rozpoznaje podstawowe przybory geometryczne: linijkę, ekierkę, kątomierz, cyrkiel, poprawnie posługuje się linijką, rozpoznaje podstawowe figury geometryczne: punkt, odcinek, prostą, wskazuje punkty należące do odcinka i do prostej, wskazuje na rysunku proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe, rysuje odcinek o podanej długości, wymienia różne jednostki długości, rozróżnia wśród czworokątów prostokąty i kwadraty, rysuje prostokąty, których wymiary są wyrażone w takiej samej jednostce, rysuje kwadraty o podanej długości boku, rysuje przekątne prostokątów, wskazuje wielokąty wśród innych figur, wskazuje wierzchołki i boki wielokątów, podaje nazwy wielokątów na podstawie liczby boków lub wierzchołków, oblicza obwód prostokąta, którego długości boków są wyrażone w tej samej jednostce, oblicza obwód kwadratu o podanej długości boku, oblicza obwód wielokąta, którego długości boków są wyrażone w tej samej jednostce. **Więcej o liczbach i działaniach:** wykonuje dzielenie z resztą (proste przypadki), wskazuje iloraz i resztę, spośród podanych liczb wybiera liczby podzielne przez 10, przez 5 i przez 2, rozpoznaje liczby parzyste i nieparzyste, przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników, zapisuje iloczyn takich samych dwóch lub trzech czynników za pomocą potęgi, oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych. **Działania pisemne:** dodaje pisemnie dwie liczby z jednokrotnym przekraczaniem progu dziesiątkowego, odejmuje pisemnie z jednokrotnym przekraczaniem progu dziesiątkowego, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem odejmowania pisemnego, mnoży pisemnie liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem mnożenia liczby dwucyfrowej przez liczbę jednocyfrową, dzieli pisemnie liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem dzielenia pisemnego liczby dwucyfrowej przez liczbę jednocyfrową. **Obliczenia w geometrii:** mierzy pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych, wymienia podstawowe jednostki pola, oblicza pole prostokąta, którego wymiary są wyrażone w tej samej jednostce, oblicza pole kwadratu o danej długości boku, na podstawie skali rozpoznaje, czy rzeczywiste wymiary przedmiotów zostały powiększone czy pomniejszone, rysuje odcinek o określonej długości w podanej skali, rozróżnia sposoby zapisywania skali, odczytuje skalę mapy lub planu. **Ułamki zwykłe:** wskazuje i nazywa: licznik, mianownik, kreskę ułamkową, opisuje za pomocą ułamka, jaka część figury została zamalowana, odczytuje i zapisuje ułamki zwykłe (słownie i cyframi), zamalowuje część figury określoną ułamkiem, porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach na podstawie tabliczki ułamków, rozszerza i skraca ułamek zwykły przez podaną liczbę, rozróżnia liczby mieszane, ułamki właściwe, ułamki niewłaściwe, przedstawia ułamek właściwy w postaci ilorazu, zapisuje iloraz w postaci ułamka zwykłego, dodaje i odejmuje przedstawione na ilustracji części dwóch całości podzielonych na równe części, dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach bez przekraczania jedności. **Ułamki dziesiętne:** przedstawia na rysunkach ułamki dziesiętne, które mają co najwyżej dwie cyfry po przecinku, odczytuje i zapisuje ułamki dziesiętne mające co najwyżej trzy cyfry po przecinku, zamienia ułamki dziesiętne mające co najwyżej trzy cyfry po przecinku na ułamki zwykłe o mianownikach 10, 100, 1000, zamienia ułamki zwykłe o mianownikach 10, 100, 1000 na ułamki dziesiętne,

porównuje dwa ułamki dziesiętne, które mają tyle samo cyfr po przecinku, dodaje ułamki dziesiętne w pamięci (proste przypadki), dodaje pisemnie ułamki dziesiętne (proste przypadki), odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci (proste przypadki), odejmuje pisemnie ułamki dziesiętne (proste przypadki), mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 w przypadkach niewymagających dopisywania zer, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. **Jeszcze trochę geometrii:** wybiera spośród danych figur te, które mają co najwyżej jedną lub dwie osie symetrii, wskazuje w otaczającym świecie obiekty osiowosymetryczne, rozpoznaje koła i okręgi, wskazuje środek, promień i średnicę koła i okręgu, wskazuje przedmioty, które mają kształt prostopadłościanów i sześcianów, wskazuje przedmioty, które mają kształt: prostopadłościanów, sześcianów, graniastosłupów, walców, stożków, kul, wymienia podstawowe jednostki objętości, porównuje objętość budowli powstałych z klocków jednostkowych (proste przypadki).

Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli:

Zaczynamy przygodę z matematyką: wskazuje przykłady wykorzystania matematyki w życiu codziennym, wskazuje, jakie informacje matematyczne są potrzebne do opisu codziennych sytuacji, zamienia godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty i godziny na kwadransy (proste przypadki), rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń kalendarzowych, zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne zapisane cyframi arabskimi (w zakresie 39), dobiera jednostki odpowiednie do wymiarów obiektu i uzasadnia swój wybór, wskazuje błąd w prostym rozwiązaniu i poprawia wynik, sprawdza, czy odpowiedź odpowiada treści zadania. **Dodawanie i odejmowanie:** odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi (w zakresie 100 000 000), zapisuje cyframi liczby podane słowami (w zakresie 100 000 000), zapisuje słownie i cyframi kwoty określone za pomocą banknotów oraz monet o podanych nominałach, rysuje oś liczbową i dobiera jej jednostkę (proste przypadki), odczytuje liczby zaznaczone na osi, zaznacza liczby naturalne na osi, dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100 z przekraczaniem progu dziesiątkowego, sprawdza odejmowanie za pomocą dodawania, poprawnie posługuje się określeniami: „trochę mniej (więcej) niż”, „prawie”, „ponad”, szacuje wynik dodawania dwóch liczb dwucyfrowych lub trzycyfrowych, wykonuje dodawanie metodą „dziesiątki do dziesiątek, jedności do jedności”, stosuje prawa łączności i przemienności dodawania, dodaje w pamięci liczby naturalne z przekraczaniem progu dziesiątkowego, odejmuje w pamięci liczby naturalne z przekraczaniem progu dziesiątkowego. **Mnożenie i dzielenie:** wypisuje dane w czytelnej formie, dobiera działanie do prostego zadania, rozwiązuje elementarne zadania wymagające jednego działania, sprawdza, czy odpowiedź jest zgodna z pytaniem lub poleceniem, rozwiązuje proste zadania tekstowe w zakresie tabliczki mnożenia, dzieli liczby dwucyfrowe przez liczby jednocyfrowe w zakresie tabliczki dzielenia, sprawdza wynik dzielenia za pomocą mnożenia, stosuje prawa łączności i przemienności mnożenia, mnoży liczby z zerami na końcu, mnoży liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową (w zakresie 100), dzieli liczby z zerami na końcu, dzieli liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową (w zakresie 100). **Figury geometryczne:** posługuje się ekiem do rysowania kąta prostego, odczytuje z kratki długości odcinków narysowanych na kartce w kratkę, rysuje prostą równoległą i prostą prostopadłą do danej prostej narysowanej na kartce w kratkę, rysuje odcinek równoległy i odcinek prostopadły do danego odcinka narysowanego na kartce w kratkę, zamienia jednostki długości, np. metry na centymetry, centymetry na milimetry, rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem własności boków i kątów prostokąta i kwadratu, podaje liczbę przekątnych narysowanego wielokąta, oblicza długość boku kwadratu o podanym obwodzie, oblicza obwód wielokąta, którego długości boków są wyrażone w różnych jednostkach. **Więcej o liczbach i działaniach:** wykonuje dzielenie z resztą liczb dwucyfrowych (w zakresie 100), rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem dzielenia lub dzielenia z resztą, podaje przykłady liczb podzielnych przez 10, przez 5 i przez 2, oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych (proste przypadki), oblicza wartości trójdziałaniowych

wyrażeń arytmetycznych. **Działania pisemne:** dodaje pisemnie dwie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem dodawania pisemnego, odejmuje pisemnie z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych, sprawdza poprawność wykonanych działań, mnoży pisemnie liczbę trzycyfrową przez liczbę jednocyfrową, dzieli pisemnie liczby trzycyfrowe przez liczby jednocyfrowe, sprawdza poprawność wykonanego dzielenia. **Obliczenia w geometrii:** porównuje pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych, rysuje figurę o danym polu, dobiera odpowiednią jednostkę pola do danej powierzchni, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem pola i obwodu prostokąta, oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali wyrażonej niewielkimi liczbami naturalnymi, oblicza rzeczywistą odległość na podstawie mapy z podaną skalą mianowaną (proste przypadki). **Ułamki zwykłe:** dzieli figurę na równe części i zamalowuje część figury określoną ułamkiem, porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach, podaje liczbę, przez którą skrócono lub rozszerzono ułamek, zamienia ułamki niewłaściwe na całości lub na liczby mieszane, zamienia liczby mieszane i całości na ułamki niewłaściwe, podaje wynik dzielenia w postaci ułamka nieskracalnego lub liczby mieszanej, dodaje część do całości, odejmuje część od całości, dodaje ułamki zwykłe do całości, odejmuje ułamki zwykłe od całości, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach. **Ułamki dziesiętne:** zamienia cenę zapisaną w postaci wyrażenia dwumianowanego na cenę wyrażoną ułamkiem dziesiętnym i odwrotnie, zamienia ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe lub liczby mieszane, zamienia ułamki zwykłe i liczby mieszane na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania (proste przypadki), porównuje dwa ułamki dziesiętne, porządkuje rosnąco i malejąco ułamki dziesiętne, które mają tyle samo cyfr po przecinku, dodaje ułamki dziesiętne w pamięci i pisemnie, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem dodawania ułamków dziesiętnych, odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci i pisemnie, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem odejmowania ułamków dziesiętnych, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 w przypadkach wymagających dopisywania zer. **Jeszcze trochę geometrii:** wybiera spośród danych figur te, które mają więcej niż dwie osie symetrii, rysuje osie symetrii figury, rysuje okrąg i koło o danym promieniu lub średnicy, podaje zależność między promieniem koła lub okręgu a średnicą, opisuje prostopadłościanny i sześcianny – wskazuje wierzchołki, krawędzie i ściany, opisuje graniastopy – wskazuje ściany boczne, podstawy, krawędzie, wierzchołki, ustala objętość budowli powstałych z klocków jednostkowych, szacuje i mierzy objętość różnych naczyń, pojemników za pomocą sześcianów jednostkowych.

Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli:

Zaczynamy przygodę z matematyką: opisuje prostą sytuację z życia codziennego za pomocą odpowiednich informacji matematycznych, np. dotyczących liczby, czasu, długości lub pieniędzy, oblicza upływ czasu oraz godzinę po upływie podanego czasu w typowych sytuacjach, rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące czasu, wykonuje obliczenia kalendarzowe, zapisuje cyframi arabskimi liczby zapisane cyframi rzymskimi (w zakresie 39), przyporządkowuje podany rok właściwemu stuleciu, przyporządkowuje podane długości wskazanym obiektom, dobierając odpowiednio jednostkę, wyjaśnia przyczynę popełnionego błędu, dobiera sposób sprawdzenia rozwiązania. **Dodawanie i odejmowanie:** zapisuje liczby spełniające podane warunki, sprawnie porównuje liczby wielocyfrowe, dobiera jednostkę osi do podanych liczb, dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne z przekraczaniem progu dziesiątkowego (proste przypadki), porównuje liczby za pomocą różnicy, rozwiązuje typowe zadania tekstowe, szacuje wynik dodawania dwóch liczb, grupuje składniki tak, aby tworzyć pełne dziesiątki lub setki, dodaje metodą „przez przekładanie”, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pamięciowego dodawania, odejmuje liczby naturalne metodami „przez powiększanie” oraz „przez dodawanie”, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pamięciowego odejmowania. **Mnożenie i dzielenie:** rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykonania jednego działania lub kilku działań, sprawdza

sensowność wyniku, przedstawia liczbę w postaci różnych iloczynów, dostrzega i wykorzystuje zależności wynikające z tabliczki mnożenia, wyznacza dzielną lub dzielnik, gdy pozostałe elementy są znane, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem tabliczki dzielenia (w zakresie 100), rozwiązuje zadania tekstowe wymagające porównywania ilorazów, mnoży w pamięci liczby jednocyfrowe przez liczby dwucyfrowe (w zakresie 100), dobiera metodę mnożenia do liczb występujących w działaniu, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem mnożenia liczb zakończonych zerami, rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem mnożenia w pamięci, dobiera metodę dzielenia do liczb występujących w działaniu, rozwiązuje typowe zadania tekstowe. **Figury geometryczne:** wskazuje różnicę między rodzajami ekier, wykorzystuje kartkę w kratkę do rysowania odcinków o danej długości, rysuje na gładkiej kartce prostą równoległą i prostą prostopadłą do danej prostej, rysuje na gładkiej kartce odcinek równoległy i odcinek prostopadły do danego odcinka, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem zamiany jednostek długości, podaje własności boków i kątów prostokąta i kwadratu, rysuje wielokąty spełniające podane warunki, oblicza długość boku prostokąta o podanym obwodzie i podanej długości drugiego boku. **Więcej o liczbach i działaniach:** sprawdza wynik dzielenia z resztą, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem dzielenia lub dzielenia z resztą, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem cech podzielności przez 10, przez 5 i przez 2, wyznacza brakującą cyfrę w liczbie tak, aby ta liczba była podzielna przez 2, przez 5 lub przez 10, rozpoznaje kwadraty liczb jednocyfrowych, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem drugiej i trzeciej potęgi, oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych (proste przypadki). **Działania pisemne:** dodaje pisemnie kilka liczb z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem dodawania pisemnego, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem odejmowania pisemnego, mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem dzielenia pisemnego liczby trzycyfrowej przez liczbę jednocyfrową. **Obliczenia w geometrii:** rysuje na kartce w kratkę figurę o zadanym polu, szacuje pola powierzchni określonych obiektów, rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem jednostek pola, oblicza pole prostokąta, którego wymiary podano w różnych jednostkach, oblicza rzeczywiste wymiary obiektów na podstawie ich wymiarów w podanej skali, oblicza rzeczywistą odległość na podstawie mapy z podaną skalą mianowaną. **Ułamki zwykłe:** dzieli figurę na równe części i zamalowuje część figury określoną ułamkiem, porównuje ułamki zwykłe o takich samych licznikach, porządkuje rosnąco i malejąco ułamki o takich samych mianownikach, zapisuje równe ułamki na kilka sposobów, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem rozszerzania i skracania ułamków zwykłych, odczytuje z osi liczbowej liczbę mieszaną, zaznacza na osi liczbowej liczbę mieszaną, rozwiązuje zadania tekstowe, w których wynik dzielenia jest przedstawiany w postaci ułamka nieskracalnego lub liczby mieszanej, dodaje części kilku całości przedstawione na ilustracji, odejmuje część od części w sytuacjach typu $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$, dodaje i odejmuje liczby mieszane o jednakowych mianownikach, rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych i liczb mieszanych o jednakowych mianownikach. **Ułamki dziesiętne:** rozwiązuje typowe zadania wymagające odczytywania i zapisywania ułamków dziesiętnych mających co najwyżej trzy cyfry po przecinku, zamienia ułamki zwykłe i liczby mieszane na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania, rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem zamiany ułamków, odczytuje ułamki dziesiętne mniejsze od 1 zaznaczone na osi liczbowej, zaznacza na osi liczbowej ułamki dziesiętne mniejsze od 1, porządkuje rosnąco i malejąco ułamki dziesiętne, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem dodawania ułamków dziesiętnych, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem odejmowania ułamków dziesiętnych, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. **Jeszcze trochę geometrii:** rysuje figurę, która ma dwie osie symetrii, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielokątów, kół i okręgów,

rysuje rzuty prostopadłościanu, porównuje własności graniastosłupów z własnościami ostrosłupów, przyporządkowuje podane objętości wskazanym obiektom.

Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli:

Zaczynamy przygodę z matematyką: samodzielnie formułuje prosty opis sytuacji i wyjaśnia, dlaczego wybrane informacje lub działania są w nim potrzebne, rozwiązuje wieloetapowe zadania zegarowe, także z przekroczeniem pełnej godziny, sprawdza poprawność otrzymanego wyniku, rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące kalendarza wymagające połączenia kilku informacji, sprawnie posługuje się zapisem rzymskim w typowych sytuacjach, określa odległość między obiektami w najbliższej okolicy i wykonuje odpowiednie pomiary, kontroluje sensowność otrzymanego wyniku, systematycznie kontroluje własne rozwiązania – wykonuje ponowne obliczenia, porównuje sposób postępowania z warunkami zadania lub wykorzystuje inną metodę, wyjaśnia sposób postępowania. **Dodawanie i odejmowanie:** analizuje warunki opisujące szukane liczby, rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące zapisywania i porównywania liczb, ustala jednostkę danej osi na podstawie zaznaczonych liczb, odczytuje liczby zaznaczone na osi, dobiera wygodny sposób obliczenia, sprawnie wykonuje działania na większych liczbach, rozwiązuje złożone zadania tekstowe, szacuje wynik odejmowania liczb dwucyfrowych i trzycyfrowych, wykorzystuje szacowanie do kontrolowania sensowności wyniku, szacuje w zadaniach osadzonych w kontekstach realistycznych, sprawnie stosuje przemienność i łączność dla sum wieloskładnikowych, sprytnie dodaje liczby – dobiera sposób do liczb występujących w działaniu, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe, sprytnie odejmuje liczby – dobiera sposób do liczb występujących w działaniu. **Mnożenie i dzielenie:** rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem rysunku lub szkicu, dobiera sposób przedstawienia zależności do danych i treści zadania, uzasadnia kolejne kroki podejmowane podczas rozwiązywania zadania, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem tabliczki mnożenia i przemienności, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem tabliczki dzielenia, rozwiązuje nietypowe zadania wymagające wykorzystania zależności między mnożeniem a dzieleniem, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem pamięciowego mnożenia liczb, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem pamięciowego dzielenia liczb. **Figury geometryczne:** wykorzystuje ekierkę do wyszukiwania kątów prostych w narysowanych figurach, rozwiązuje nietypowe zadania geometryczne z wykorzystaniem równoległości i prostopadłości odcinków i prostych, przyporządkowuje podane długości wskazanym obiektom, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności prostokątów i kwadratów oraz długości ich boków i przekątnych, wykorzystuje ekierkę do rozpoznawania kątów prostych w wielokątach, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z obwodami wielokątów. **Więcej o liczbach i działaniach:** wskazuje dzielniki danej liczby dwucyfrowej, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem dzielenia lub dzielenia z resztą, stosuje cechy podzielności do wyszukiwania liczb spełniających dany warunek, rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem kwadratów i sześcianów liczb naturalnych, oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych, także z nawiasami. **Działania pisemne:** rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem dodawania pisemnego, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem odejmowania pisemnego, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe, dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem dzielenia pisemnego liczby trzycyfrowej przez liczbę jednocyfrową. **Obliczenia w geometrii:** rysuje na kartce w kratkę figurę o polu będącym wielokrotnością pola danej figury, przyporządkowuje podane pola wskazanym obiektom, oblicza obwód kwadratu, gdy zna jego pole, rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia pola kwadratu lub prostokąta, rozwiązuje zadania dotyczące pola prostokąta w kontekście praktycznym, dobiera skalę do narysowanych przedmiotów, wyznacza rzeczywistą odległość między obiektami na planie i mapie na podstawie skali mianowanej i skali

liczbowej. **Ułamki zwykłe:** zaznacza na osi liczbowej ułamki zwykłe (proste przypadki), porównuje ułamki zwykłe z wykorzystaniem osi liczbowej lub tabliczki ułamków, dobiera sposób porównania ułamków i uzasadnia swoją odpowiedź za pomocą rysunku, tabliczki ułamków lub przekształcenia ułamków, doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej, porównuje liczby mieszane z ułamkami niewłaściwymi, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi, rozwiązuje na podstawie ilustracji trudniejsze zadania z wykorzystaniem dodawania i odejmowania części dwóch całości podzielonych na równe lub różne części, rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z wykorzystaniem poznanych działań na ułamkach zwykłych.

Ułamki dziesiętne: rozwiązuje trudniejsze zadania wymagające odczytywania i zapisywania ułamków dziesiętnych mających co najwyżej trzy cyfry po przecinku, rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z wykorzystaniem zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne i odwrotnie, odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej, zaznacza na osi liczbowej ułamki dziesiętne, rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem dodawania ułamków dziesiętnych, stosuje zależności między jednostkami długości i masy, rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem odejmowania ułamków dziesiętnych, rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. **Jeszcze trochę geometrii:** rysuje figurę o zadanych osiach symetrii, rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z wykorzystaniem własności prostokątów, koła i okręgu, rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z wykorzystaniem własności prostokątów, rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z wykorzystaniem własności graniastopów i ostrosłupów, rozwiązuje zadania wymagające wyznaczenia objętości brył zbudowanych z sześciątów jednostkowych.

Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli:

Zaczynamy przygodę z matematyką: samodzielnie modeluje nietypową, ale prostą sytuację z życia codziennego, dobiera do niej informacje matematyczne i uzasadnia przyjęty sposób jej opisu, rozwiązuje nietypowe, wieloetapowe problemy dotyczące czasu, dobiera strategię do problemu i uzasadnia sposób rozwiązania, rozwiązuje złożone problemy dotyczące kalendarza – łączy informacje o dniach, miesiącach, latach i upływie czasu, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb rzymskich, ocenia poprawność wykonanych pomiarów z wykorzystaniem zamiany jednostek długości, analizuje nietypowy błąd lub niepoprawne rozwiązanie, wskazuje przyczynę błędu lub niepoprawnego rozwiązania, poprawia je i uzasadnia poprawność rozwiązania. **Dodawanie i odejmowanie:** samodzielnie rozwiązuje złożone problemy dotyczące zapisu, porównywania i tworzenia liczb spełniających dane warunki, odczytuje liczby zaznaczone na osi w nietypowych przypadkach, rozwiązuje nietypowe, wieloetapowe problemy, samodzielnie dobiera strategię do problemu i uzasadnia swój wybór, samodzielnie dobiera sposób szacowania do rozwiązywania nietypowych problemów, porównuje różne oszacowania i uzasadnia ich przydatność, rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem metod sprytnego dodawania, biegle stosuje prawa działań na liczbach naturalnych, biegle dobiera i łączy strategie odejmowania podczas rozwiązywania złożonych problemów, porównuje sposoby rozwiązania zadania i uzasadnia wybór najefektywniejszego. **Mnożenie i dzielenie:** samodzielnie tworzy strategię rozwiązania trudniejszego zadania, wykorzystuje kilka informacji i łączy różne działania podczas rozwiązywania zadań, rozwiązuje nietypowe problemy w zadaniach, samodzielnie tworzy i modyfikuje strategię rozwiązania danego zadania, analizuje skuteczność przyjętej strategii i uzasadnia jej poprawność, sprawnie wykorzystuje tabliczkę mnożenia jako narzędzie rozumowania, rozwiązuje złożone i nietypowe problemy, w których trzeba dostrzec strukturę iloczynów, rozwiązuje złożone problemy wymagające łączenia dzielenia z innymi działaniami, wykorzystuje związki między dzielną, dzielnikiem i ilorazem do tworzenia strategii rozwiązania danego zadania, wykonuje mnożenie metodą „po kawałku”, z wykorzystaniem dodawania lub odejmowania (w złożonych przypadkach), samodzielnie dobiera i łączy strategie mnożenia podczas rozwiązywania złożonych zadań, oblicza wyniki

mnożenia i dzielenia „po kawałku” z wykorzystaniem dodawania lub odejmowania (w złożonych przypadkach), samodzielnie łączy różne strategie dzielenia podczas rozwiązywania złożonych zadań, uzasadnia wybór strategii i kontroluje poprawność. **Figury geometryczne:** wykorzystuje podstawowe przybory geometryczne do rozwiązywania złożonych problemów, uzasadnia wybór użytego przyrządu lub sposób wykonania rysunku, rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem równoległości i prostokątów odcinków i prostych, zamienia jednostki długości (trudniejsze przypadki), rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem zamiany jednostek, rozwiązuje nietypowe problemy, w których trzeba wykorzystać własności prostokątów i kwadratów oraz długości ich boków i przekątnych, uzasadnia strategię wybraną do rozwiązania danego zadania, rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem własności wielokątów, uzasadnia wnioski, rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem obwodu wielokąta, również w kontekście praktycznym, rozwiązuje nietypowe i złożone problemy dotyczące obwodu wielokąta, także w kontekście praktycznym, samodzielnie dobiera sposób postępowania i uzasadnia rozwiązanie. **Więcej o liczbach i działaniach:** wykonuje dzielenie z resztą liczb wielocyfrowych, rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem dzielenia lub dzielenia z resztą, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności liczb parzystych i nieparzystych, rozwiązuje nietypowe problemy dzięki łączeniu kilku cech podzielności i uzasadnia wszystkie możliwe rozwiązania, wyznacza liczbę naturalną na podstawie jej kwadratu, wstawia nawiasy do wyrażeń arytmetycznych tak, aby otrzymać wyrażenie o podanej wartości. **Działania pisemne:** odtwarza brakujące cyfry w dodawaniu pisemnym, rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem dodawania pisemnego, odtwarza brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym, rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem odejmowania pisemnego, odtwarza brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym, rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe, odtwarza brakujące cyfry w dzieleniu sposobem pisemnym, rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem działań pisemnych. **Obliczenia w geometrii:** rozwiązuje nietypowe problemy dotyczące pól figur, np. dzięki rozcinaniu i składaniu figur lub dostrzeganiu równoważności pól, rozwiązuje nietypowe zadania wymagające łączenia wiedzy o jednostkach pola oraz umiejętności szacowania i porównywania pól powierzchni, oblicza pola tych figur, które można podzielić na kilka prostokątów, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z obliczaniem, szacowaniem oraz porównywaniem pól i obwodów prostokątów, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane ze skalą, również z zamianą jednostek długości, samodzielnie interpretuje dane z mapy lub planu. **Ułamki zwykłe:** rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem wiadomości o ułamkach zwykłych, porównuje ułamki (trudniejsze przypadki), rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem rozszerzania i skracania ułamków zwykłych, samodzielnie dobiera strategię przekształcania ułamków do rozwiązania nietypowych zadań, rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące liczb mieszanych, również w kontekście praktycznym, rozwiązuje nietypowe zadania wymagające elastycznego przechodzenia między ułamkiem niewłaściwym a liczbą mieszaną, rozwiązuje nietypowe problemy, w których trzeba przechodzić między dzieleniem, ułamkiem i liczbą mieszaną, rozwiązuje złożone zadania tekstowe, również w kontekście praktycznym, rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem poznanych działań na ułamkach zwykłych. **Ułamki dziesiętne:** rozwiązuje złożone zadania wymagające odczytywania i zapisywania ułamków dziesiętnych mających co najwyżej trzy cyfry po przecinku, rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem zamiany ułamków, również wymagające wielokrotnego przekształcania zapisu liczby, rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem porównywania ułamków dziesiętnych, rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem dodawania ułamków dziesiętnych, rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych, rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem działań na ułamkach dziesiętnych. **Jeszcze trochę geometrii:** rysuje figurę o zadanych osiach symetrii (trudniejsze przypadki), rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

dotyczące kół i okręgów, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności prostopadłościanów, określa, jakim wielokątem są podstawy graniastosłupów i ostrosłupów na podstawie informacji o liczbie wierzchołków, ścian, krawędzi, rozwiązuje zadania wymagające wyznaczenia objętości prostopadłościanów z wykorzystaniem sześcianów jednostkowych.

KLASA 5

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE

Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:

Liczby naturalne: dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie 200, mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie 100, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych, odczytuje kwadraty i sześciany liczb, zapisuje iloczyn dwóch lub trzech tych samych czynników w postaci potęgi, stosuje właściwą kolejność wykonywania działań w wyrażeniach dwudziałaniowych, zna cyfry rzymskie (I, V, X, L, C, D, M), zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi (w zakresie do 39), dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy- i czterocyfrowe, sprawdza wynik odejmowania za pomocą dodawania, mnoży pisemnie liczby dwu- i trzycyfrowe przez liczbę jedno- i dwucyfrową, podaje wielokrotności liczby jednocyfrowej, zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 10 i 100, stosuje cechy podzielności przez 2, 5, 10 i 100, wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady), dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe. **Figury geometryczne:** rozumie pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek, określa wzajemne położenia dwóch prostych na płaszczyźnie, wskazuje proste (odcinki) równoległe i prostopadłe, rozwiązuje proste zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów, wskazuje w kącie wierzchołek, ramiona i wnętrze, rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte, porównuje kąty, posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów, rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny, zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie, rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny, wskazuje ramiona i podstawę w trójkącie równobocznym, oblicza obwód trójkąta, oblicza długość boku trójkąta równobocznego przy danym obwodzie, rozpoznaje odcinki, które są wysokościami trójkąta, wskazuje wierzchołek, z którego wychodzi wysokość, i bok, na który jest opuszczona, rysuje wysokości trójkąta ostrokątnego, rozpoznaje i rysuje kwadrat i prostokąt, rozpoznaje równoległobok, romb, trapez, wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe, przekątne w prostokątach i równoległobokach, rysuje równoległobok, oblicza obwód równoległoboku, wskazuje wysokości równoległoboku, rysuje co najmniej jedną wysokość równoległoboku, rysuje trapezy o danych długościach podstaw, wskazuje poznane czworokąty jako części innych figur. **Ułamki zwykłe:** zapisuje ułamek w postaci dzielenia, zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane, porównuje ułamki o takich samych mianownikach, rozszerza ułamki do wskazanego mianownika, skraca ułamki (proste przypadki), dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o takich samych mianownikach, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach, dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem do wspólnego mianownika jednego z ułamków, mnoży ułamek i liczbę mieszaną przez liczbę naturalną, z wykorzystaniem skracania przy mnożeniu, mnoży ułamki, stosując przy tym skracanie, znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych, dzieli ułamki, stosując przy tym skracanie. **Ułamki dziesiętne:** zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego, zamienia ułamek zwykły na dziesiętny poprzez rozszerzanie ułamka, odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne, zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie (proste przypadki), odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej, dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem

pisemnym, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych, mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000..., mnoży pisemnie ułamki dziesiętne, dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez jednocyfrową liczbę naturalną, zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie), długości i zależności między nimi, zamienia większe jednostki na mniejsze. **Pola figur:** rozumie pojęcie pola figury jako liczby kwadratów jednostkowych, oblicza pole prostokąta, oblicza pole równoległoboku, oblicza pole trójkąta przy danym boku i odpowiadającej mu wysokości, zna wzór na pole trapezu. **Matematyka i my:** oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara bez przekraczania godziny, oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny bez przekraczania godziny, zamienia jednostki masy, oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych, odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej, zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite, odczytuje temperaturę z termometru, dodaje dwie liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe. **Figury przestrzenne:** rozróżnia graniastopy, ostrosłupy, prostopadłościanny, kule, walce i stożki, rozróżnia i wskazuje krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy brył, podaje liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastopów i ostrosłupów, oblicza objętości brył zbudowanych z sześcianów jednostkowych, stosuje jednostki objętości, dobiera jednostkę do pomiaru objętości danego przedmiotu, rozpoznaje siatki prostopadłościannów i graniastopów.

Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli:

Liczby naturalne: stosuje w obliczeniach przemienność i łączność dodawania i mnożenia, stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu liczb dwucyfrowych przez jednocyfrowe, mnoży liczby zakończone zerami, pomijając zera przy mnożeniu i dopisując je w wyniku, dzieli liczby zakończone zerami, pomijając tyle samo zer w dzielnej i dzielniku, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych, odczytuje potęgi o dowolnym naturalnym wykładniku, zapisuje potęgę w postaci iloczynu, zapisuje iloczyn tych samych czynników w postaci potęgi, oblicza potęgi liczb, także z wykorzystaniem kalkulatora, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania, oblicza wartość trójdziałaniowego wyrażenia arytmetycznego, dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania tekstowego, zapisuje cyframi arabskimi liczby zapisane cyframi rzymskimi (w zakresie do 39), szacuje wynik pojedynczego działania: dodawania lub odejmowania, stosuje szacowanie w sytuacjach praktycznych (czy starczy pieniędzy na zakup, ile pieniędzy zostanie), rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego przez liczby dwu- i trzycyfrowe, stosuje cechy podzielności przez 3, 9 i 4, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i interpretuje wynik działania stosownie do treści zadania, rozpoznaje liczby pierwsze, rozpoznaje liczby złożone na podstawie cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10 i 100, zapisuje liczbę dwucyfrową w postaci iloczynu czynników pierwszych, znajduje brakujący czynnik w iloczynie, dzielnik lub dzielną w ilorazie, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego. **Figury geometryczne:** rozwiązuje typowe zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów, rysuje proste (odcinki) prostopadłe i równoległe, rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty pełne, półpełne, wklęsłe, rozpoznaje kąty przyległe i wierzchołkowe, rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów, szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku, rysuje kąty o mierze mniejszej niż 180° , rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania miar kątów, stosuje nierówność trójkąta, rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów trójkąta, oblicza obwód trójkąta, mając dane zależności (różnicowe i ilorazowe) między długościami boków, wskazuje różne rodzaje trójkątów jako części innych wielokątów, rysuje różne rodzaje trójkątów, rysuje wysokości trójkąta prostokątnego, rozwiązuje proste zadania dotyczące wysokości trójkąta, rysuje kwadrat o danym obwodzie, prostokąt o danym obwodzie i danym jednym boku, oblicza długość boku rombu przy danym obwodzie, rysuje dwie różne wysokości równoległoboku, rozpoznaje rodzaje trapezów, rysuje

trapez o danych długościach podstaw i wysokości, oblicza długości odcinków w trapezie, wykorzystuje twierdzenie o sumie kątów w czworokącie do obliczania miary kątów czworokąta. **Ułamki zwykłe:** zapisuje w postaci ułamka rozwiązania prostych zadań tekstowych, porównuje ułamki o takich samych licznikach, rozszerza ułamki do wskazanego licznika, skraca ułamki, wskazuje ułamki nieskracalne, doprowadza ułamki właściwe do postaci nieskracalnej, a ułamki niewłaściwe i liczby mieszane do najprostszej postaci, znajduje licznik lub mianownik ułamka równego danemu po skróceniu lub rozszerzeniu, sprowadza ułamki do wspólnego mianownika, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach, dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o różnych mianownikach, rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach, porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy, oblicza ułamek liczby naturalnej, mnoży liczby mieszane, stosując przy tym skracanie, rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków, liczb mieszanych, dzieli liczby mieszane, stosując przy tym skracanie, rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków, oblicza kwadraty i sześciany ułamków, oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń na ułamkach zwykłych, stosując przy tym ułatwienia (przemienność, skracanie). **Ułamki dziesiętne:** słownie zapisane ułamki dziesiętne zapisuje przy pomocy cyfr (trudniejsze sytuacje, np. trzy i cztery setne), zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej, porównuje ułamki dziesiętne, dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci, porównuje ułamki dziesiętne z wykorzystaniem ich różnicy, znajduje dopełnienie ułamka dziesiętnego do całości, oblicza składnik sumy w dodawaniu, odjemną lub odjemnik w odejmowaniu ułamków dziesiętnych, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych, mnoży w pamięci ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną (proste przypadki), rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych, dzieli w pamięci ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną (proste przypadki), dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych i porównywania ilorazowego, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem jednostek (np. koszt zakupu przy danej cenie za kg). **Pola figur:** oblicza pola figur narysowanych na kratownicy, oblicza pole prostokąta przy danym jednym boku i zależności ilorazowej lub różnicowej drugiego boku, oblicza długość boku prostokąta przy danym polu i drugim boku, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta, oblicza pole rombu z wykorzystaniem długości przekątnych, rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu, oblicza pole trójkąta, oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych, oblicza pole trapezu o danych podstawach i danej wysokości. **Matematyka i my:** oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara z przekraczaniem godziny, oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny z przekraczaniem godziny (bez przekraczania doby), oblicza datę po upływie podanej liczby dni od podanego dnia, rozwiązuje proste zadania dotyczące czasu, także z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu, oblicza koszt zakupu przy podanej cenie za kilogram lub metr, oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych, rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania średniej arytmetycznej (np. średnia odległość), wyznacza liczbę przeciwną do danej, porównuje dwie liczby całkowite, oblicza sumę kilku liczb całkowitych jedno- lub dwucyfrowych, rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych, korzystając z osi liczbowej, oblicza o ile różnią się liczby całkowite, oblicza różnicę między temperaturami wyrażonymi za pomocą liczb całkowitych. **Figury przestrzenne:** rysuje rzuty prostopadłościanów, graniastosłupów i ostrosłupów, oblicza objętości prostopadłościanu o wymiarach podanych w tych samych jednostkach, oblicza objętość sześcianu o podanej długości krawędzi, rozumie pojęcie siatki prostopadłościanu, rysuje siatkę sześcianu o podanej długości krawędzi, rysuje siatkę prostopadłościanu o danych długościach krawędzi.

Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli:

Liczby naturalne: stosuje rozdzielność mnożenia i dzielenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu i dzieleniu liczb kilkucyfrowych przez jednocyfrowe, zapisuje bez użycia potęgi liczbę podaną w postaci 10^n , rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem potęgowania, układa zadanie tekstowe do prostego wyrażenia arytmetycznego, zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego w postaci jednego kilkudziesiętnego wyrażenia, zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi (w zakresie do 3000), dodaje i odejmuje pisemnie liczby wielocyfrowe, mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe, dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby dwu- i trzycyfrowe, rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem działań pisemnych. **Figury geometryczne:** rozwiązuje typowe zadania związane z mierzeniem kątów, korzysta z własności kątów przyległych i wierzchołkowych, rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów, oblicza miary kątów w trójkącie na podstawie podanych zależności między kątami, rysuje trójkąt o danych dwóch bokach i danym kącie między nimi, w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów, w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym obwodzie i danej długości jednego boku długości pozostałych boków, wskazuje osie symetrii trójkąta, rozwiązuje typowe zadania dotyczące własności trójkątów, rysuje wysokości trójkąta rozwartokątnego, rozwiązuje typowe zadania związane z rysowaniem, mierzeniem i obliczaniem długości odpowiednich odcinków w równoległobokach, trapezach, rysuje trapez o danych długościach boków i danych kątach. **Ułamki zwykłe:** porównuje dowolne ułamki, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach, oblicza składnik w sumie lub odjemnik w różnicy ułamków o różnych mianownikach, rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach oraz porównywania różnicowego, oblicza ułamek liczby mieszanej i ułamek ułamka, oblicza brakujący czynnik w iloczynie, mnoży liczby mieszane i wyniki doprowadza do najprostszej postaci, oblicza dzielnik lub dzielną przy danym ilorazie, rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych, rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych, oblicza potęgi ułamków i liczb mieszanych, oblicza wartości wyrażeń zawierających trzy i więcej działań na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych. **Ułamki dziesiętne:** porównuje ułamki dziesiętne z ułamkami zwykłymi o mianownikach 2, 4 lub 5, oblicza wartości dwudziętnych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych, zapisuje i odczytuje duże liczby za pomocą skrótów (np. 2,5 tys.), dzieli w pamięci ułamki dziesiętne (proste przypadki), dzieli ułamki dziesiętne sposobem pisemnym, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych, oblicza dzielną lub dzielnik w ilorazie ułamków dziesiętnych, zapisuje wyrażenie dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego, zapisuje wielkość podaną za pomocą ułamka dziesiętnego w postaci wyrażenia dwumianowanego, porównuje wielkości podane w różnych jednostkach. **Pola figur:** rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące pola prostokąta, oblicza długość boku równoległoboku przy danym polu i danej wysokości, oblicza wysokość równoległoboku przy danym polu i danej długości boku, rozwiązuje typowe zadania dotyczące pól równoległoboku i rombu, oblicza długość podstawy trójkąta przy danym polu i danej wysokości, oblicza pole trapezu o danej sumie długości podstaw i wysokości, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem pola trapezu, wyraża pole powierzchni figury o danych wymiarach w różnych jednostkach (bez zamiany jednostek pola), rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola. **Matematyka i my:** rozwiązuje typowe zadania dotyczące czasu, także z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu, oblicza na jaką ilość towaru wystarczy pieniędzy przy podanej cenie jednostkowej, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem średniej arytmetycznej, porządkuje liczby całkowite w kolejności rosnącej lub malejącej, oblicza temperaturę po spadku (wzroście) o podaną liczbę stopni, wskazuje liczbę całkowitą różniącą się od danej o podaną liczbę naturalną. **Figury przestrzenne:** podaje przykłady brył o danej liczbie wierzchołków, podaje przykłady brył, których ściany spełniają dany warunek, oblicza objętości prostopadłościanu o wymiarach podanych w różnych jednostkach, rozwiązuje typowe zadania tekstowe

dotyczące objętości prostopadłościanu, dobiera siatkę do modelu prostopadłościanu, oblicza objętość prostopadłościanu, korzystając z jego siatki, rysuje siatki graniastosłupów przy podanym kształcie podstawy i podanych długościach krawędzi, dobiera siatkę do modelu graniastosłupa.

Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli:

Liczby naturalne: rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych, rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem potęgowania, oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych (także z potęgowaniem), zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego w postaci jednego kilkudziałaniowego wyrażenia, rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące kolejności wykonywania działań, uzupełnia wyrażenie arytmetyczne tak, aby dawało podany wynik, zapisuje cyframi arabskimi liczby zapisane cyframi rzymskimi (w zakresie do 3000), szacuje wartość wyrażenia zawierającego więcej niż jedno działanie, rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego, rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia pisemnego, rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem cech podzielności i wielokrotności liczb, rozkłada na czynniki pierwsze liczby kilkucyfrowe, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem cech podzielności, dzielenia pisemnego oraz porównywania ilorazowego. **Figury geometryczne:** rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów, wskazuje różne rodzaje kątów na bardziej złożonych rysunkach, rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów kątów, rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów i własności trójkątów, a także ich wysokości, rysuje równoległobok spełniający określone warunki, rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem własności różnych rodzajów czworokątów. **Ułamki zwykłe:** rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków, rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych, rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby, rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych, rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na ułamkach. **Ułamki dziesiętne:** porównuje ułamek dziesiętny z ułamkiem zwykłym o mianowniku 8, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków dziesiętnych, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych, rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych, rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany jednostek, rozwiązuje zadania wymagające działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. **Pola figur:** rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące pola prostokąta, równoległoboku, trapezu, trójkąta, oblicza pola figur złożonych z prostokątów, równoległoboków i trójkątów, oblicza wysokości trójkąta prostokątnego opuszczoną na przeciwprostokątną przy danych trzech bokach, oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu, oblicza długość podstawy trapezu przy danej wysokości, drugiej podstawie i danym polu, oblicza pola figur, które można podzielić na prostokąty, równoległoboki, trójkąty, trapezy, rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola, zamienia jednostki pola, porównuje powierzchnie wyrażone w różnych jednostkach. **Matematyka i my:** rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące czasu i kalendarza, rozwiązuje zadania, w których szacuje i oblicza łączny koszt zakupu przy danych cenach jednostkowych oraz wielkość reszty, rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczania średniej wielkości wyrażonych w różnych jednostkach (np. długości), oblicza sumę liczb na podstawie podanej średniej, oblicza jedną z wartości przy danej średniej i pozostałych wartościach, oblicza średnią arytmetyczną liczb całkowitych, rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania różnicowego i dodawania liczb całkowitych. **Figury przestrzenne:** rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów, rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące objętości, oblicza wysokość

prostopadłościanu przy danej objętości i danych długościach dwóch krawędzi, rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące objętości prostopadłościanu, rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące siatek graniastopów.

Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli:

Liczby naturalne: stosuje metodę mnożenia „po kawałku” do liczb dwucyfrowych i trzycyfrowych, zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyny potęg o takich samych podstawach, zapisuje treść zadania o podwyższonym stopniu trudności w postaci jednego wyrażenia arytmetycznego, szacuje wynik złożonych działań dodawania i odejmowania również w sytuacjach praktycznych, analizuje i rozumie inne sposoby pamięciowych i pisemnych działań w tym na liczbach rzymskich, uzasadnia cechy podzielności liczb. **Figury geometryczne:** podaje liczbę punktów przecięcia kilku prostych, z których żadna z nich nie jest równoległa, uzasadnia własności kątów powstałych w wyniku przecięcia prostą dwóch prostych równoległych, stosuje nierówność trójkąta do wykazania istnienia danego czworokąta, konstruuje trójkąty o zadanych bokach, wyznacza punkt przecięcia wysokości w trójkącie i podaje jego położenie w zależności od trójkąta, konstruuje równoległoboki o zadanych bokach, określa własności czworokątów złożonych z trójkątów równoramiennych. **Ułamki zwykłe:** rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka danej wielkości, przeprowadza proste rozumowania pozwalające porównać ułamki, oblicza wielodziałaniowe wyrażenia arytmetyczne zawierające skończone ciągi ułamków zwykłych, przedstawia dane ułamki w postaci sumy różnych ułamków o liczniku równym 1, stosuje prawa działań do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki, analizuje i rozumie inne sposoby obliczania wartości niektórych działań na ułamkach zwykłych. **Ułamki dziesiętne:** rozpoznaje po mianowniku nieskracalnego ułamka, że jego rozwinięcie dziesiętne jest skończone, znajduje na osi liczbowej przybliżone położenie ułamków dziesiętnych z dużą liczbą cyfr po przecinku, stosuje nietypowe sposoby obliczania wartości niektórych działań na ułamkach dziesiętnych. **Pola figur:** oblicza, jak zmienia się pole i obwód prostokąta, którego wszystkie boki zostały wydłużone lub skrócone, uzupełnia wielokąty narysowane na kracie do większych wielokątów, aby obliczyć ich pole, dokonuje podziału wielokątów narysowanych na kracie na mniejsze wielokąty o bokach, których wierzchołki są w punktach kratowych, przelicza jednostki pola nie należące do układu SI. **Matematyka i my:** oblicza liczbę minut i sekund po upływie podanego dłuższego czasu, porównuje ceny tego samego towaru zapakowanego w opakowania o różnej masie lub objętości, znajduje na osi liczbowej położenie podstawowych ułamków ujemnych, zamienia kolejność liczb w odejmowaniu, przedstawiając liczby razem ze stojącymi przed nimi znakami, oblicza różnicę dwóch liczb całkowitych jedno- lub dwucyfrowych. **Figury przestrzenne:** podaje liczbę sześcianów jednostkowych o krawędzi 1 cm, z których składa się sześcian o krawędzi 1 dm i sześcian o krawędzi 1 m, rozwiązuje nietypowe zadania z treścią dotyczące prostopadłościanów i sześcianów w kontekście praktycznym, rozpoznaje i projektuje różnorodne siatki brył.

KLASA 6

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE

Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:

Liczby całkowite: wskazuje liczby należące do zbioru liczb całkowitych, objaśnia, że liczba dodatnia jest większa od zera, liczba ujemna jest mniejsza od zera, a zero nie jest ani liczbą dodatnią, ani ujemną, podaje przykłady stosowania liczb ujemnych w różnych sytuacjach praktycznych (np. temperatura, długi, obszary znajdujące się poniżej poziomu morza), wyznacza liczby przeciwne do danych, odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi, porównuje dwie liczby całkowite, dodaje liczby przeciwne, dodaje, odejmuje, mnoży i

dzieli liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe. **Działania na liczbach – część 1:** czyta ze zrozumieniem krótki tekst zawierający informacje liczbowe, wskazuje różnice między krótkimi tekstami o podobnej treści, weryfikuje odpowiedź do prostego zadania tekstowego, dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne wielocyfrowe oraz dodatkowo ułamki dziesiętne za pomocą kalkulatora, rozróżnia pojęcia cyfry i liczby, nazywa rzędy pozycyjne poniżej miliarda, określa znaczenie wskazanej cyfry w liczbie, odczytuje oraz zapisuje słownie liczby zapisane cyframi i odwrotnie, odczytuje liczby naturalne zaznaczone na osi, zaznacza liczby naturalne na osi, podaje wielokrotności liczb jednocyfrowych, podaje dzielniki liczb nie większych niż 100, korzysta z cech podzielności do rozpoznania liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100, rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone nie większe niż 100, rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze, oblicza NWD liczb jedno- i dwucyfrowych, oblicza NWW liczb jednocyfrowych, nazywa rzędy pozycyjne w ułamkach dziesiętnych, stosuje ze zrozumieniem pojęcia: ułamek właściwy, ułamek niewłaściwy oraz liczba mieszana, odczytuje dodatkowo i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane zaznaczone na osi liczbowej, zaznacza dodatkowo i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane na osi liczbowej, rozszerza i skraca ułamki zwykłe do wskazanego mianownika, zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego lub liczby mieszanej, zamienia ułamek zwykły o mianowniku typu 2, 5, 20, 50 na ułamek dziesiętny przez rozszerzanie ułamka, szacuje wyniki dodawania i odejmowania liczb naturalnych, dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne, ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe (proste przypadki), dodaje i odejmuje pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne, dodaje i odejmuje ułamki i liczby mieszane o jednakowych i o różnych mianownikach, dodaje i odejmuje w pamięci dodatnie i ujemne ułamki tego samego typu (proste przypadki).

Działania na liczbach – część 2: mnoży i dzieli w pamięci liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne oraz zwykłe (proste przypadki), mnoży pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne, mnoży i dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz liczby mieszane (proste przypadki), dzieli pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne przez liczby naturalne, zaokrągla ułamki dziesiętne z dokładnością do części dziesiątych, setnych i tysięcznych, wskazuje okres ułamka dziesiętnego nieskończonego okresowego, stosuje zamiennie zapis ułamka okresowego w formie wielokropka lub nawiasu, oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby całkowitej jest druga liczba całkowita, oblicza ułamek danej liczby całkowitej (proste przypadki), dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania (proste przypadki). **Figury na płaszczyźnie:** używa ze zrozumieniem pojęć: koło i okrąg, wskazuje środek, promień, średnicę, cięciwę koła i okręgu, rysuje koła i okręgi o podanych promieniach lub średnicach, mierzy odległość punktu od prostej, wskazuje wierzchołek i ramiona kąta, rozpoznaje rodzaje kątów, rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe, mierzy kąty wypukłe, rysuje kąty wypukłe o danych miarach, konstruuje trójkąt o danych bokach, rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny, rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny, oblicza miary kątów trójkąta (proste przypadki), wskazuje wysokości trójkąta, wskazuje wierzchołek trójkąta, z którego prowadzona jest wysokość, i bok, do którego jest ona prostopadłą, oblicza pole trójkąta przy danej długości boku i prostopadłej do niego wysokości, wyrażonych w tej samej jednostce, oblicza obwód wielokąta o długościach boków wyrażonych w tej samej jednostce, rozpoznaje czworokąty i ich rodzaje, wskazuje boki, wierzchołki i przekątne czworokąta, opisuje własności różnych rodzajów czworokątów, rysuje czworokąty spełniające podane warunki (proste przypadki), wskazuje wysokości czworokątów (o ile jest to możliwe), oblicza pole prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, których wymiary są wyrażone w tej samej jednostce, rysuje na kratce 5 mm trójkąty i czworokąty o danych wymiarach, określa własności figur narysowanych na kratce, odczytuje długości odcinków narysowanych na kratce 5 mm, oblicza obwody figur narysowanych na kratce 5 mm, oblicza pola trójkątów i czworokątów narysowanych na kratce 5 mm (proste przypadki).

Równania: wskazuje lewą i prawą stronę równania, oznacza niewiadomą za pomocą litery, układa równania do prostych zadań tekstowych, sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania, obliczając wartość lewej i prawej strony równania (proste przypadki), rozwiązuje proste równania typu: $ax + b = c$, sprawdza

poprawność otrzymanego rozwiązania równania, upraszcza równania, w których niewiadoma występuje po jednej stronie, np. $2 \cdot x - 7 + x = 8$, analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome (proste przypadki), określa kolejne kroki rozwiązania zadania tekstowego (proste przypadki). **Bryły:** rozpoznaje oraz nazywa ostrosłupy i graniastosłupy proste, wskazuje oraz nazywa podstawy, ściany boczne, krawędzie, wierzchołki ostrosłupa i graniastosłupa, podaje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa i ostrosłupa o danej podstawie, rysuje rzut graniastosłupa prostego i ostrosłupa, oblicza objętość bryły zbudowanej z sześciątów jednostkowych, oblicza objętość sześcianu o danej długości krawędzi, oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce, zamienia jednostki długości (w przypadkach typu $2\text{ cm } 7\text{ mm} = 27\text{ mm}$), stosuje jednostki objętości i pojemności, rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów, dopasowuje bryłę do jej siatki, rozpoznaje i nazywa graniastosłup na podstawie jego siatki, określa na podstawie siatki wymiary wielościanu, rysuje siatki prostopadłościanów o podanych wymiarach, rozumie pojęcie pola powierzchni całkowitej graniastosłupa. **Matematyka i my:** odczytuje dane zamieszczone w tabelach, rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w jednej tabeli, odczytuje dane przedstawione na diagramie, odczytuje dane przedstawione na wykresie, interpretuje 1% jako $1/100$ całości, ustala, jaki procent figury został zamalowany, wyraża procenty za pomocą ułamków, oblicza procent liczby naturalnej w przypadkach: 10%, 25%, 50%, interpretuje prędkość jako drogę pokonaną w danej jednostce czasu, oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie podanym w pełnych godzinach, czas określony jako ułamek godziny wyraża w postaci minut, czas określony w minutach wyraża jako część godziny, oblicza wartość wyrażenia algebraicznego dla podanych wartości zmiennych, zapisuje proste wyrażenia algebraiczne opisujące zależności podane w kontekście praktycznym, posługuje się mapą i planem w podstawowym zakresie, rozpoznaje kierunki geograficzne w terenie i na mapie, stosuje różne sposoby zapisywania skali (liczbowa, liniowa, mianowana), mierzy odległość między obiektami na planie, mapie. **Matematyka na co dzień:** szacuje koszt zakupu określonej ilości towaru przy podanej cenie jednostkowej, zamienia jednostki masy, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące zakupów, oblicza rzeczywiste wymiary figur narysowanych w skali, oblicza pola czworokątów na podstawie wymiarów odczytanych z rysunków, oblicza obwody i pola powierzchni pomieszczeń o podanych wymiarach, zamienia jednostki długości (w przypadkach typu $2\text{ m } 63\text{ cm} = 263\text{ cm}$), odczytuje dane przedstawione na rysunku, w tabeli, cenniku, na diagramie lub na mapie, odczytuje informacje z rozkładu jazdy, posługuje się mapą i planem w podstawowym zakresie, rozpoznaje kierunki geograficzne w terenie i na mapie, mierzy odległość między obiektami na planie, mapie, zamienia jednostki czasu, stosuje cyfry rzymskie do zapisu dat, przyporządkowuje podany rok odpowiedniemu stuleciu.

Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli:

Liczby całkowite: porządkuje liczby w zbiorze liczb całkowitych, wyznacza liczby odwrotne do danych, oblicza temperaturę po spadku lub wzroście o podaną liczbę stopni, oblicza wartość bezwzględną liczby całkowitej, interpretuje operację dodawania na osi liczbowej, oblicza sumę kilku liczb całkowitych złożonych z pełnych setek i tysięcy, stosuje przemienność i łączność dodawania, potęguje liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe, oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych złożonych z kilku działań i liczb całkowitych jednocyfrowych, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych. **Działania na liczbach – część 1:** układa plan rozwiązania prostego zadania tekstowego, szacuje wyniki działań, rozwiązuje proste zadania tekstowe, wykorzystując kalkulator do obliczeń, zaokrągla liczbę z podaną dokładnością, korzysta z cech podzielności do rozpoznania liczb podzielnych przez 3, 4, 9, oblicza NWW liczb dwucyfrowych, porównuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane, wykorzystując oś liczbową, doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej, zamienia ułamek zwykły o mianowniku typu 2, 5, 20 na ułamek

dziesiętny przez rozszerzanie ułamka, zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane, oblicza sumę ułamka zwykłego i dziesiętnego (proste przypadki), stosuje własności działań odwrotnych do rozwiązywania prostych równań, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb naturalnych i ułamków, dodaje i odejmuje w pamięci dodatnie i ujemne ułamki tego samego typu, oblicza wartości dwu- i trzydziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków tego samego typu, rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania dodatnich i ujemnych ułamków tego samego typu. **Działania na liczbach – część 2:** szacuje iloczyn liczb całkowitych i ułamków dziesiętnych, mnoży dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz liczby mieszane, dzieli ułamki zwykłe (dodatnie i ujemne), dzieli ułamki dziesiętne (dodatnie i ujemne), oblicza kwadraty i sześciany liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych, zapisuje wynik dzielenia w postaci z resztą, oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech działań na dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych, rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykonania jednego działania na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach dziesiętnych oraz zwykłych, rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej, znajduje okres rozwinięcia dziesiętnego ułamka, jeśli okres jest co najwyżej dwucyfrowy, zaokrągla dane liczbowe do postaci, w której warto je znać lub są używane na co dzień, oblicza ułamek danej liczby całkowitej, oblicza liczbę na podstawie jej ułamka, jeśli licznik ułamka jest równy 1, rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby, układa zadania do prostego wyrażenia arytmetycznego. **Figury na płaszczyźnie:** stosuje własności koła i okręgu do rozwiązywania prostych zadań geometrycznych, korzysta ze skali do obliczania wymiarów figur, szacuje miarę kąta w stopniach, mierzy kąty, rysuje kąty o danych miarach, oblicza miary kątów na podstawie danych kątów przyległych, wierzchołkowych i dopełniających do 360° , rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów, stosuje nierówność trójkąta, oblicza pole trójkąta przy danych dwóch bokach (wysokościach) i jednej wysokości (jednym boku), wyrażonych w tej samej jednostce, oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych, wyrażonych w tej samej jednostce, oblicza obwód trójkąta przy danym jednym boku i podanych zależnościach między pozostałymi bokami, oblicza miary kątów czworokąta (proste przypadki), oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków, klasyfikuje czworokąty, oblicza pole prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, oblicza pole kwadratu przy danym obwodzie, oblicza pola wielokątów, stosując podział wielokąta na dwa czworokąty, rozwiązuje proste zadania dotyczące własności czworokątów i ich pól. **Równania:** układa równanie, którego rozwiązaniem jest dana liczba, sprawdza rozwiązanie równania z warunkami zadania, rozwiązuje równania typu: $2 \cdot x - 7 + x = 8$, rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, rozwiązuje proste zadania geometryczne za pomocą równań. **Bryły:** oblicza objętość graniastosłupa prostego przy danym polu podstawy i danej wysokości bryły, rozwiązuje proste zadania dotyczące objętości i pojemności, zamienia jednostki długości, wyraża objętość danej bryły w różnych jednostkach (proste przypadki), rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola, objętości i pojemności, wskazuje na siatce graniastosłupa i ostrosłupa sklejane wierzchołki i krawędzie, oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce, rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące pola powierzchni całkowitej prostopadłościanu. **Matematyka i my:** stosuje skróty w zapisie liczb (np. 5,7 tys., 1,42 mln), tworzy diagram ilustrujący zbiór danych, rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych przedstawionych na diagramie, rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych przedstawionych na wykresie, wyraża ułamki za pomocą procentów, oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość w przypadkach 10%, 25%, 50%, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące procentów, oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie podanym w pełnych godzinach, oblicza czas w godzinach przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące prędkości, oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i

czasie, który jest ułamkiem godziny, oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie, który jest ułamkiem godziny, oblicza czas, który jest ułamkiem godziny, przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące prędkości, dopasowuje opis słowny do wzoru, dopasowuje wzór do opisu słownego, rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykorzystania podanego wzoru, zamienia skalę liczbową na mianowaną, oblicza rzeczywistą odległość między obiektami na podstawie planu, mapy, oblicza odległość między obiektami na planie, mapie na podstawie ich rzeczywistej odległości w terenie. **Matematyka na co dzień:** oblicza, ile towaru można kupić za daną kwotę przy podanej cenie jednostkowej, zamienia jednostki długości, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem jednostek: ar i hektar, rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące pól powierzchni w sytuacjach praktycznych, oblicza rzeczywistą odległość między obiektami na podstawie planu, mapy, oblicza odległość między obiektami na planie, mapie na podstawie ich rzeczywistej odległości w terenie, rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczeń związanych z podróżą, rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w tabeli, tekście, na diagramie.

Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli:

Liczby całkowite: porównuje liczby dodatnie i ujemne, które nie są liczbami całkowitymi, dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli i potęguje liczby całkowite, wskazuje liczbę całkowitą różniącą się od danej liczby o podaną liczbę naturalną, oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych złożonych z kilku działań i liczb całkowitych, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych. **Działania na liczbach – część 1:** czyta ze zrozumieniem kilkudzaniowy tekst zawierający informacje liczbowe, układa plan rozwiązania typowego zadania tekstowego, weryfikuje odpowiedź do zadania tekstowego, dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby dodatnie i ujemne za pomocą kalkulatora, nazywa rzędy pozycyjne od miliarda wzwyż, zaokrągla liczbę z podaną dokładnością w trudniejszych przykładach, wskazuje przybliżone położenie danej liczby na osi, rozwiązuje zadania-łamigłówki z wykorzystaniem cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100, podaje wielokrotności liczb dwucyfrowych i większych, podaje dzielniki liczb większych niż 100, rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone większe niż 100, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem NWD i NWW, porządkuje rosnąco lub malejąco kilka dodatnich i ujemnych ułamków dziesiętnych i zwykłych, dodaje kilka dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych, oblicza różnicę dodatniego ułamka zwykłego i dodatniego ułamka dziesiętnego, odejmuje dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące w tej samej różnicy, porównuje liczby z wykorzystaniem ich różnicy, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych występujących w tej samej sumie (różnicy). **Działania na liczbach – część 2:** oblicza iloczyny kilku liczb, wśród których są jednocześnie liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne, oblicza potęgi o wykładnikach naturalnych liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych, dzieli wielocyfrowe liczby całkowite, dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące jednocześnie w tym samym ilorazie, oblicza wartości wyrażeń złożonych z więcej niż trzech działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych (proste przypadki), zapisuje wynik dzielenia w różnych postaciach i interpretuje go stosownie do treści zadania, rozwiązuje typowe zadania tekstowe wymagające wykonania mnożenia lub dzielenia, zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne skończone z wykorzystaniem dzielenia licznika przez mianownik, znajduje okres rozwinięcia dziesiętnego ułamka, używa kalkulatora do zamiany ilorazu dużych liczb na liczbę mieszaną z wykorzystaniem dzielenia z resztą, oblicza ułamek danego ułamka zwykłego lub dziesiętnego, oblicza liczbę na podstawie jej ułamka, rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka

danej liczby, rozwiązuje typowe zadania tekstowe wymagające obliczenia liczby z danego jej ułamka. **Figury na płaszczyźnie:** stosuje własności kątów powstałych w wyniku przecięcia prostą dwóch prostych równoległych, rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem własności kątów, oblicza miary kątów trójkąta i czworokąta (bardziej złożone przypadki), oblicza długość podstawy (wysokość) trójkąta, gdy są znane jego pole i wysokość (długość podstawy), oblicza pole wielokąta powstałego po odcięciu z prostokąta części w kształcie trójkątów prostokątnych, rysuje czworokąty spełniające podane warunki, rozwiązuje typowe zadania dotyczące obwodów czworokątów, oblicza długość boku (wysokość) równoległoboku przy danym polu i danej wysokości (długości boku), ustala długości odcinków narysowanych na kratce innej niż 5 mm, której jednostka jest podana. **Równania:** układa równania do typowych zadań tekstowych, układa zadania tekstowe do prostego równania, sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem danego równania (trudniejsze przypadki), wskazuje równania, które potrafi rozwiązać poznanymi metodami, upraszcza równania typu: $2 \cdot x - 7 + x - 18 = 8 + x - 17 - 5 \cdot x$, analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome, określa kolejne kroki rozwiązania zadania tekstowego, układa równania do zadań tekstowych, rozwiązuje typowe zadania tekstowe za pomocą równań, rozwiązuje typowe zadania geometryczne za pomocą równań. **Bryły:** określa rodzaj graniastosłupa lub ostrosłupa na podstawie informacji o liczbie jego wierzchołków, krawędzi lub ścian, oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych w różnych jednostkach, oblicza objętość prostopadłościanu, którego wymiary spełniają podane zależności, oblicza objętość graniastosłupa o podanej wysokości i podstawie, której pole potrafi obliczyć, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola, objętości i pojemności, oblicza objętość graniastosłupa na podstawie jego siatki, wskazuje na siatce ściany bryły, które są sąsiadujące, równoległe, prostopadłe, oblicza pole powierzchni całkowitej graniastosłupa o podanych wymiarach, rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem pola powierzchni całkowitej i objętości. **Matematyka i my:** projektuje tabele potrzebne do zapisania zgromadzonych danych, interpretuje dane zamieszczone w tabeli, przedstawione na diagramie lub wykresie, rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w kilku tabelach, oblicza dany procent liczby naturalnej, oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość, oblicza prędkość przy podanej drodze i podanym czasie, oblicza prędkość średnią, oblicza długość drogi przy podanej prędkości i podanym czasie, oblicza czas przy podanej drodze i podanej prędkości, zapisuje w postaci wyrażenia algebraicznego zauważone zależności, rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykorzystania podanego wzoru, odczytuje informacje podane na mapie, planie. **Matematyka na co dzień:** rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące zakupów, zaokrągla do pełnych groszy kwoty typu 5,638 zł, planuje zakupy z uwzględnieniem różnych rodzajów opakowań i cen, oblicza pola i obwody figur, których wymiary są podane w skali, rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obwodu i pola powierzchni w sytuacjach praktycznych, odczytuje informacje podane na mapie, planie, oblicza prędkość średnią.

Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli:

Liczby całkowite: rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych, oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną, podaje przykłady liczb spełniających proste równania z wartością bezwzględną. **Działania na liczbach – część 1:** układa plan rozwiązania zadania tekstowego, oblicza za pomocą kalkulatora wartości wyrażeń wielodziałaniowych, wskazuje liczby, których zaokrąglenia spełniają podane warunki; określa, ile jest takich liczb, rozumie różnicę między zaokrągleniem liczby a zaokrągleniem jej zaokrąglenia, rozkłada liczby trzycyfrowe i większe na czynniki pierwsze, rozkłada liczby na czynniki pierwsze, jeśli przynajmniej jeden z czynników jest liczbą większą niż 10, oblicza NWD oraz NWW liczb trzycyfrowych i większych, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem NWD i NWW, zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne przez rozszerzanie ułamka, oblicza wartości wielodziałaniowych

wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych i dziesiętnych, rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównywania ułamków z wykorzystaniem ich różnicy, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb naturalnych i ułamków, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania (odejmowania) dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych występujących w tej samej sumie (różnicy). **Działania na liczbach – część 2:** oblicza wartości wyrażeń złożonych z więcej niż trzech działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych (trudniejsze przypadki), oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego podanego w postaci ułamka, w którym licznik i mianownik są wyrażeniami arytmetycznymi, zapisuje wyrażenie o podanej wartości, spełniające podane warunki, rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe wymagające wykonania kilku działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach dziesiętnych oraz zwykłych, rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej, podaje cyfrę, która będzie na danym miejscu po przecinku w ułamku dziesiętnym okresowym, stawia i sprawdza proste hipotezy dotyczące zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne nieskończone okresowe oraz zaobserwowanych regularności, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe wymagające obliczenia liczby z danego jej ułamka. **Figury na płaszczyźnie:** rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności koła i okręgu, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem odległości punktu od prostej, wyznacza miarę kąta wklęsłego, wskazuje oraz oblicza miary różnych rodzajów kątów na bardziej złożonych rysunkach, rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem własności kątów, oblicza wysokości trójkąta przy danych bokach i jednej wysokości, rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola trójkąta, rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obliczania miar kątów trójkątów i czworokątów, oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu, oblicza długość podstawy trapezu o danym polu, danej wysokości i danej długości drugiej podstawy, oblicza pola wielokątów metodą podziału na czworokąty lub uzupełniania do większych wielokątów, również narysowanych na kratce, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obwodów i pól figur, również narysowanych na kratce. **Równania:** układa równania do zadań tekstowych, układa zadania tekstowe do danego równania, wskazuje przykłady równań, które mają jedno rozwiązanie, kilka rozwiązań, nieskończenie wiele rozwiązań lub nie mają rozwiązań, ustala, jakie operacje zostały wykonane na równaniach równoważnych, rozwiązuje równania typu: $2 \cdot x - 7 + x - 18 = 8 + x - 17 - 5 \cdot x$, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe za pomocą równań, rozwiązuje nietypowe zadania geometryczne za pomocą równań. **Bryły:** oblicza pole podstawy (wysokość) graniastosłupa przy danych objętości i wysokości bryły (danym polu podstawy), oblicza wysokość graniastosłupa przy danej objętości i danym polu podstawy, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące objętości graniastosłupa prostego, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola, objętości i pojemności, rysuje siatki graniastosłupów prostych, oblicza pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o podanych wymiarach, oblicza długość krawędzi sześcianu przy danym jego polu powierzchni, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem pola powierzchni całkowitej i objętości. **Matematyka i my:** rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem danych zamieszczonych w tabelach, przedstawionych na diagramie lub wykresie, rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące procentów, rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące co najmniej dwóch różnych prędkości lub gdy rozwiązanie wymaga zamiany jednostek długości i/lub czasu, znajduje wartość zmiennej dla podanej wartości wyrażenia algebraicznego, rozwiązuje bardziej złożone problemy i zadania tekstowe wymagające korzystania z mapy, planu. **Matematyka na co dzień:** rozwiązuje zadania, które wymagają wyszukania informacji np. w encyklopedii, gazetach, internecie, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obwodu i pola powierzchni w sytuacjach praktycznych, rozwiązuje bardziej złożone problemy i zadania tekstowe wymagające korzystania z mapy, planu, zbiera, analizuje i interpretuje informacje potrzebne do zaplanowania podróży, rozwiązuje złożone zadania tekstowe

dotyczące obliczeń związanych z podróżą, rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w tabeli, tekście, na diagramie.

Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli:

Liczb całkowite: rozwiązuje wieloetapowe zadania problemowe i łamigłówki logiczne z zastosowaniem własności liczb całkowitych, bada własności liczb całkowitych i ich przeciwieństw w wyrażeniach o wysokim stopniu złożoności, rozwiązuje równania i nierówności zawierające zagnieżdżoną wartość bezwzględną (np. $|x - a| = b$ w kontekście odległości na osi liczbowej), przeprowadza proste dowodzenia i uzasadnienia dotyczące parzystości, podzielności oraz znaków iloczynów i ilorazów liczb całkowitych. **Działania na liczbach – część 1:** samodzielnie formułuje strategie rozwiązywania nietypowych, wieloetapowych zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności, sprawnie posługuje się zaawansowanymi cechami podzielności oraz uzasadnia podzielność liczb zapisanych w postaci wyrażen arytmetycznych, wyznacza NWD i NWW dla układów trzech lub więcej liczb wielocyfrowych oraz stosuje relację między NWD a NWW w zadaniach problemowych, rozwiązuje zadania dowodowe i konstrukcyjne dotyczące ułamków zwykłych i dziesiętnych, analizuje błędy przybliżeń i szacowania w operacjach na dużych zbiorach danych liczbowych. **Działania na liczbach – część 2:** biegle wykonuje zaawansowane obliczenia arytmetyczne na wyrażeniach ułamkowych o strukturze piętrowej, wymagających dostrzeżenia sprytnych uproszczeń rachunkowych, uogólnia i formalizuje hipotezy dotyczące rozwinięć dziesiętnych ułamków nieskończonych okresowych oraz zamienia ułamki okresowe na ułamki zwykłe, rozwiązuje zadania konkursowe i zagadki arytmetyczne dotyczące ułamka danej wielkości oraz odtwarzania wielkości początkowej w złożonych procesach wieloetapowych, wyznacza średnią arytmetyczną w zadaniach ze zmienną liczbą danych lub brakującymi wartościami skrajnymi. **Figury na płaszczyźnie:** przeprowadza dedukcyjne uzasadnienia i proste dowody geometryczne z wykorzystaniem własności kątów przyległych, wierzchołkowych oraz naprzemianległych i odpowiadających, wyprowadza i stosuje nietypowe związki miarowe w trójkątach i czworokątach, rozwiązuje złożone zadania na obliczanie pól figur metodami podziału, dopełniania i przekształceń geometrycznych na siatce modularnej i poza nią, wyznacza pola i obwody figur powstałych z kombinacji kół, wielokątów i ich części, rozwiązuje zadania optymalizacyjne dotyczące figur płaskich (np. badanie zależności między obwodem a polem figury). **Równania:** przekształca i rozwiązuje równania o złożonej strukturze, z nawiasami wielokrotnymi, ułamkami oraz parametrem, układa rozbudowane równania opisujące złożone sytuacje problemowe, w tym geometryczne, ruchowe i handlowe, weryfikuje sens matematyczny i fizyczny rozwiązań równań, poprawnie wskazując równania sprzeczne i tożsamościowe w kontekście zadań otwartych, samodzielnie układa i modyfikuje treści zadań matematycznych pod zadane układy zależności algebraicznych. **Bryły:** rozwiązuje nietypowe zadania konstrukcyjne i wyobrazeniowe dotyczące rzutów, siatek i przekrojów prostopadłościanów oraz innych graniastosłupów i ostrosłupów, wyznacza zależności między wymiarami bryły a jej objętością i polem powierzchni całkowitej przy ich proporcjonalnych zmianach, rozwiązuje zadania problemowe dotyczące brył drażonych, brył złożonych z kilku różnych wielościanów oraz zadań związanych z przelewaniem cieczy i pojemnością w sytuacjach nietypowych. **Matematyka i my:** krytycznie analizuje, przetwarza i interpretuje dane pochodzące z niejednoznacznych lub niepełnych źródeł (złożone tabele, wykresy wieloseryjne), rozwiązuje wieloetapowe zadania na stężenia, próby oraz wielokrotne zmiany procentowe (podwyżki, obniżki marży i cen), rozwiązuje złożone zadania dotyczące ruchu obiektów poruszających się naprzeciw siebie, w tym samym kierunku, ze zmienną prędkością lub z uwzględnieniem prędkości prądu/wiatru, uogólnia zależności empiryczne i zapisuje je w postaci uogólnionych formuł i wzorów algebraicznych. **Matematyka na co dzień:** projektuje i optymalizuje złożone plany finansowe, logistyczne oraz

kosztorysy z uwzględnieniem wielu zmiennych kryteriów (taryfy, upusty, cenniki dynamiczne, przeliczniki walutowe i jednostkowe), samodzielnie weryfikuje poprawność i wiarygodność informacji liczbowych prezentowanych w mediach i statystykach, proponuje nieszablonowe, wieloetapowe strategie rozwiązywania rzeczywistych problemów praktycznych wymagających łączenia wiedzy z różnych działów matematyki.

KLASA 7

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE

Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:

Proporcjonalność i procenty: podaje proste przykłady wielkości wprost proporcjonalnych, wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej, oblicza ułamek danej liczby całkowitej, rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby całkowitej, przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości w prostych przykładach, oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a , interpretuje 100%, 50%, 25%, 10%, 1% danej wielkości jako całość, połowę, jedną czwartą, jedną dziesiątą, jedną setną część danej wielkości liczbowej, zamienia ułamek dziesiętny na procent, zamienia ułamek zwykły o mianowniku 2, 4, 5, 20, 25 na procent przez rozszerzenie ułamka, zamienia procent wyrażony liczbą całkowitą na ułamek, oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej, oblicza liczbę, gdy dany jest jej procent. **Potęgi:** oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych, oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych, zapisuje potęgę o podstawie 10 lub potęgę o podstawie 0,1 w postaci liczby i odwrotnie, określa znak potęgi, rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg, zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyny potęg o takich samych podstawach, zapisuje w postaci jednej potęgi ilorazy potęg o takich samych podstawach, zapisuje potęgę potęgi w postaci jednej potęgi, stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych. **Pierwiastki:** oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej, oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka kwadratowego, rozwiązuje proste zadania dotyczące pól kwadratów, wykorzystując pierwiastek kwadratowy, rozróżnia pierwiastki wymierne i niewymierne, oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczb ujemnych i nieujemnych, oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki sześcienne, wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka sześciennego, stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów. **Wyrażenia algebraiczne:** rozpoznaje wyrażenie algebraiczne, oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego, zapisuje zależności i rozwiązania w prostych zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych, rozróżnia sumę, różnicę, iloczyn i iloraz zmiennych, nazywa proste wyrażenia algebraiczne, wskazuje wyrazy sumy algebraicznej, podaje współczynniki liczbowe wyrazów uporządkowanej sumy algebraicznej, wskazuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej, redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej. **Równania:** odgaduje rozwiązanie prostego równania, sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania, rozpoznaje równania równoważne, rozwiązuje proste równania liniowe z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych, oznacza niewiadomą i układa równanie wynikające z treści prostego zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź. **Trójkąty prostokątne:** zapisuje zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego, oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków, oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów, stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów, rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem

twierdzenia Pitagorasa, oblicza długość przekątnej kwadratu, mając dane długość boku kwadratu lub jego obwód, oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku. **Układ współrzędnych:** przerysowuje figury narysowane na kartce w kratkę, rysuje odcinki równoległe w różnych położeniach na kartce w kratkę, rysuje prostokątny układ współrzędnych, odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych, zaznacza punkty w układzie współrzędnych, oblicza długość narysowanego odcinka, który biegnie po liniach kratek w układzie współrzędnych, rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równej długości, rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równoległe, wykonuje proste obliczenia dotyczące pól prostokątów, mających boki na liniach kratowych, dokonuje podziału prostych wielokątów na mniejsze wielokąty o bokach na liniach kratowych w układzie współrzędnych, aby obliczyć ich pole.

Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli:

Proporcjonalność i procenty: stosuje podział proporcjonalny w prostych przykładach, rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby, zamienia ułamek zwykły na procent przez dzielenie licznika ułamka przez mianownik, zamienia procent na ułamek, odczytuje dane przedstawione na diagramach procentowych, rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu, zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent, podaje w punktach procentowych różnicę między wielkościami wyrażonymi w procentach, rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania liczby o dany procent, rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym. **Potęgi:** zapisuje liczbę będącą iloczynem jednakowych czynników w postaci potęgi, oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych, mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór, dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór, odczytuje liczby w notacji wykładniczej, zapisuje liczby w notacji wykładniczej, porównuje liczby zapisane w notacji wykładniczej, używa nazw dla liczb wielkich (do biliona), rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym. **Pierwiastki:** oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań, stosuje wzór na pierwiastek z iloczynu pierwiastków, stosuje wzór na pierwiastek z ilorazu pierwiastków, dodaje proste wyrażenia zawierające pierwiastki, włącza czynnik pod znak pierwiastka, wyłącza czynnik przed znak pierwiastka, szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego, usuwa niewymierność z mianownika. **Wyrażenia algebraiczne:** rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne, porządkuje wyrazy sumy algebraicznej, dodaje proste sumy algebraiczne, mnoży sumy algebraiczne przez liczby i zmienne, zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej, zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych, wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych, w tym wielokrotnych podwyżek i obniżek cen, rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych, wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w prostych zadaniach geometrycznych. **Równania:** sprawdza liczbę rozwiązań równania, rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych, analizuje treść zadania i oznacza niewiadomą, układa równania wynikające z treści zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź, rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, rozwiązuje proste zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość z wzorów geometrycznych, przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość z wzorów fizycznych. **Trójkąty prostokątne:** stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania prostych zadań dotyczących czworokątów, stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, psuje w prostych sytuacjach wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków, oblicza długość

boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej, stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych, oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość, oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając dane długość boku lub wysokość, wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach 45° , 45° , 90° lub 30° , 60° , 90° mając daną długość jednego z jego boków, stosuje własności trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° lub 30° , 60° , 90° do rozwiązywania prostych zadań tekstowych. **Układ współrzędnych:** rysuje odcinki prostopadłe w różnych położeniach na kartce w kratkę, oblicza długość narysowanego odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych, wykonuje proste obliczenia dotyczące pól wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków, rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki prostopadłe, znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne), oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych, dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB, na podstawie odległości między punktami ocenia, czy leżą one na jednej prostej.

Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli:

Proporcjonalność i procenty: rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego, rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby, stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym, oblicza różnicę procentową między wielkościami wyrażonymi w procentach. **Potęgi:** porównuje liczby zapisane w postaci potęg, rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg, stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych, stosuje zapis notacji wykładniczej w sytuacjach praktycznych. **Pierwiastki:** stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów, szacuje wielkość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki kwadratowe, oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując własności działań na pierwiastkach, porównuje liczby, stosując własności działań na pierwiastkach drugiego stopnia, dodaje bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki, wyznacza wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześciennie, stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześciątów, szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki sześciennie, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków. **Wyrażenia algebraiczne:** oblicza wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego, zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych, zapisuje rozwiązania bardziej złożonych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych, posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach geometrycznych, posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach wymagających obliczeń pieniężnych, nazywa i zapisuje bardziej złożone wyrażenia algebraiczne, porządkuje wyrażenia algebraiczne, odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy, zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych. **Równania:** układa i rozwiązuje równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego, interpretuje rozwiązanie równania, rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, rozwiązuje zadania geometryczne za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą. **Trójkąty prostokątne:** stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów, rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań dotyczących czworokątów, oblicza

długość boku trójkąta równobocznego o danym polu, stosuje wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków, oblicza długości odcinków i pola figur, dzieląc figury na części lub uzupełniając je. **Układ współrzędnych:** rysuje figury na kartce w kratkę zgodnie z instrukcją, rozpoznaje figury na kartce w kratkę, których wierzchołki są danymi punktami kratowymi, wyznacza położenie brakującego wierzchołka zadanej figury na kartce w kratkę, uzupełnia wielokąty do większych wielokątów, aby obliczyć pole, rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych wierzchołków.

Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli:

Proporcjonalność i procenty: rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a , rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania liczby, gdy dany jest procent podanego procentu tej liczby, rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadku wielokrotnego zwiększania lub zmniejszania danej wielkości o wskazany procent. **Potęgi:** stosuje prawa działań dla wykładników ujemnych, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym. **Pierwiastki:** porównuje z daną liczbą wymierną wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki, znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki, rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków, podaje wartość liczby spełniającej równość zawierającą pierwiastki. **Wyrażenia algebraiczne:** porządkuje złożone iloczyny sumy algebraiczne przez liczby i zmienne, wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez liczby i zmienne w bardziej złożonych zadaniach geometrycznych, rozwiązuje bardziej złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych. **Równania:** analizuje liczbę rozwiązań prostego równania zawierającego potęg i pierwiastki, rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą o podniesionym stopniu trudności, także zawierających nawiasy wewnętrzne, rozwiązuje równanie, które jest iloczynem czynników liniowych, rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, rozwiązuje zadania geometryczne o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności dotyczące obliczeń procentowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, przy rozwiązywaniu zadania tekstowego przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych, przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia. **Trójkąty prostokątne:** rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczących czworokątów, stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności, stosuje własności trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° lub 30° , 60° , 90° do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności, rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa w kontekście praktycznym, wyprowadza poznane wzory. **Układ współrzędnych:** znajduje w układzie współrzędnych wśród danych punktów kratowych figury o podanych własnościach, w złożonych przypadkach oblicza pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków, uzupełnia wierzchołki wielokąta podając ich współrzędne, aby wielokąt spełniał określone warunki w układzie współrzędnych, znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są jeden koniec i środek.

Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli:

Proporcjonalność i procenty: oblicza stosunek długości odcinków powstałych z podziału wysokości w trójkącie równobocznym przez punkt przecięcia się tych wysokości, korzystając z własności wielokątów,

oblicza stosunek pól dwóch trójkątów powstałych z podziału danego trójkąta przez odcinek, którego jeden koniec jest wierzchołkiem trójkąta, a drugi leży na przeciwległym boku, rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby, stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania nietypowych problemów również w kontekście praktycznym, określa nowe stężenie roztworu po zmianie zawartości jego składników. **Potęgi:** dostrzega regularności kolejnych potęg liczb całkowitych i ułamków o liczniku 1 i formułuje wnioski, szacuje duże liczby wyrażone w postaci potęgi liczby 2, uzasadnia prawa działań na potęgach o wykładniku naturalnym, oblicza potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym. **Pierwiastki:** oblicza pierwiastek kwadratowy z dużych liczb naturalnych korzystając z rozkładu liczby na czynniki pierwsze lub przez szacowanie, rozwiązuje problemy z zastosowaniem działań na liczbach zawierających pierwiastki kwadratowe i sześciennie, wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki wyższych stopni, usuwa pierwiastki wyższych stopni z mianownika ułamka, zapisuje pierwiastek n-go stopnia z liczby nieujemnej a w postaci potęgi o podstawie a, ustala ostatnią cyfrę zadanej potęgi liczby naturalnej nie większej niż 10. **Wyrażenia algebraiczne:** buduje wyrażenia algebraiczne będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami, rozwiązuje nietypowe zadania związane z układaniem i zapisywaniem wyrażeń algebraicznych, zamienia sumę kilku wyrażeń algebraicznych na iloczyn wyłączając wspólny czynnik przed nawias. **Równania:** podaje kilka rozwiązań prostych równań liniowych z dwiema niewiadomymi, rozwiązuje równanie zapisane w postaci iloczynu kilku czynników równych zeru, rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą dotyczące dziesiętkowego zapisu liczb kilkucyfrowych, rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą dotyczące stężenia roztworu. **Trójkąty prostokątne:** określa rodzaj trójkąta na podstawie długości jego boków, rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych, np.: sześciokąta, ośmiokąta, rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie długości przekątnych w sześciianie i prostopadłościanie. **Układ współrzędnych:** rozpatruje wszystkie przypadki położenia czwartego wierzchołka równoległoboku, jeśli dane trzy wierzchołki są punktami kratowymi, rozpatruje wszystkie przypadki położenia pozostałych wierzchołków kwadratu, jeśli dane wierzchołki jednego z boków są punktami kratowymi, analizuje położenie punktów kratowych równooddalonych od początku układu współrzędnych i określa zależność między ich współrzędnymi.

KLASA 8

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE

Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:

Statystyka i prawdopodobieństwo: odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach, odczytuje wartości z wykresu, w szczególności wartość największą i najmniejszą, oblicza średnią arytmetyczną zestawu liczb, zapisuje i porządkuje dane (np. wyniki ankiety), przeprowadza proste doświadczenia losowe, oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych. **Wyrażenia algebraiczne i równania:** zaznacza na osi liczbowej liczby naturalne i całkowite, ułamki zwykłe i dziesiętne, odczytuje liczby naturalne i całkowite, ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej, zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak $x < 5$ lub $x \geq -2.5$, zapisuje wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszych przypadkach), oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych, rozpoznaje porządkuje wyrazy podobne, wyodrębnia wyrazy w sumie algebraicznej, redukuje wyrazy podobne, mnoży sumę algebraiczną przez wyrażenie, rozwiązuje proste równania liniowe, sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania. **Figury na płaszczyźnie:** stosuje

pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach), stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, a także korzysta z ich własności (w prostych zadaniach), stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach), w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów, rozwiązuje proste zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych, wskazuje założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie jeżeli..., to...", sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych bokach. **Wielokąty:** rozróżnia figury przystające, rozwiązuje proste zadania związane z przystawianiem wielokątów, stosuje w prostych przypadkach cechy przystawiania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające, odróżnia definicję od twierdzenia, rozpoznaje wielokąty foremne. **Geometria przestrzenna:** rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy, podaje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastosłupach oraz ostrosłupach, wskazuje krawędzie i ściany równoległe w graniastosłupach, rozróżnia graniastosłupy proste i pochyłe, rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe, odróżnia przekątną graniastosłupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej, oblicza długość przekątnej ściany graniastosłupa, rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów, oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości, rysuje co najmniej jedną siatkę danego graniastosłupa, oblicza pole powierzchni graniastosłupa na podstawie danych opisanych na siatce, rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe, czworokąty oraz czworokąty foremne, odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa, rozwiązuje proste zadania dotyczące ostrosłupów, oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości, rysuje co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa, oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce. **Powtórzenie wiadomości ze szkoły podstawowej:** rozróżnia liczby przeciwne i liczby odwrotne, oblicza odległość między dwiema liczbami całkowitymi na osi liczbowej, zamienia ułamki dziesiętne skończone na ułamek zwykły, stosuje cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10 i 100, rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone, wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, oblicza wartość bezwzględną, oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych, zaznacza na osi liczbowej liczby wymierne oraz zbiory liczb spełniające warunki, rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe, rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe, odróżnia lata przestępne od lat zwykłych, rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali, rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu, rozwiązuje proste zadania na obliczenia pieniężne, w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu, w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby, odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, oblicza potęgi liczb wymiernych, upraszcza proste wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach, oblicza pierwiastki kwadratowe i sześciennie, upraszcza proste wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach, redukuje wyrazy podobne, dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując redukcji wyrazów podobnych, mnoży sumy algebraiczne przez jednomian, dokonując redukcji wyrazów podobnych, przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do najprostszej postaci, oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych, sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania, rozwiązuje proste równania, rozwiązuje proste zadania tekstowe, ocenia, czy wielkości są wprost proporcjonalne, oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków, rozwiązuje proste zadania na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, oblicza miary kątów wierzchołkowych i przyległych, oblicza miary kątów wewnętrznych czworokąta, oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki, rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów, rozwiązuje zadania związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupów i ostrosłupów, oblicza objętość graniastosłupów i ostrosłupów, rozwiązuje zadania na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanów, oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb, odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu

słupkowego i kołowego. **Koła i okręgi. Symetrie:** rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu, rozwiązuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu, oblicza pole koła (w prostych przypadkach), oblicza promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach), rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła, wskazuje osie symetrii figury, rozpoznaje wielokąty osiowoosymetryczne, rozpoznaje wielokąty środkowoosymetryczne, rozpoznaje symetralną odcinka, rozpoznaje dwusieczną kąta.

Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli:

Statystyka i prawdopodobieństwo: interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i prostych wykresach, oblicza średnią arytmetyczną w prostej sytuacji zadaniowej, planuje sposób zbierania danych, opracowuje dane, np. wyniki ankiety, porównuje wartości przedstawione na wykresie liniowym lub diagramie słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś pionowa nie zaczyna się od zera, ocenia poprawność wnioskowania w przykładach typu: „ponieważ każdy, kto spowodował wypadek, mył ręce, to znaczy, że mycie rąk jest przyczyną wypadków”, oblicza, ile jest obiektów mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania. **Wyrażenia algebraiczne i równania:** zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych, mnoży dwumian przez dwumian, przedstawia iloczyn w najprostszej postaci, wyprowadza proste wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku, zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych, rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych, rozwiązuje proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych, przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne. **Figury na płaszczyźnie:** korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach), rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych, rozwiązuje proste zadania dotyczące miar kątów w trójkątach, rozwiązuje proste zadania dotyczące miar kątów w czworokątach, rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych, odróżnia przykład od dowodu, rozwiązuje proste zadania dotyczące nierówności trójkąt. **Wielokąty:** rozwiązuje zadania związane z cechami przystawiania trójkątów, analizuje dowody prostych twierdzeń, wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości, oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego, rozwiązuje proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne. **Geometria przestrzenna:** oblicza objętość graniastosłupa prawidłowego, zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości, rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania objętości graniastosłupa, rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania pola powierzchni graniastosłupa, rozwiązuje proste zadania na obliczanie odcinków w ostrosłupach, oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego, rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania objętości ostrosłupa, rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania pola powierzchni ostrosłupa, oblicza objętość oraz pole powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów (w prostych przypadkach). **Powtórzenie wiadomości ze szkoły podstawowej:** zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000), oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej, zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy, zaokrągla ułamki dziesiętne, rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności, rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze, oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem skali, rozwiązuje zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu, w prostej sytuacji zadaniowej: ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu, stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (podwyżki i obniżki danej wielkości), upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach, rozwiązuje proste

zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej, szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego, upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach, włącza liczby pod znak pierwiastka, wyłącza liczby spod znaku pierwiastka, porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną (proste przykłady), mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych, zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażen algebraicznych, rozwiązuje zadania tekstowe, rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym zadania z obliczeniami procentowymi, wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej, stosuje podział proporcjonalny (w prostych przypadkach), przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość, rozwiązuje zadania na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych, rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem cech przystawania trójkątów, oblicza miary kątów odpowiadających i naprzemianległych, oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych, znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych, oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych, stosuje jednostki objętości, rozwiązuje zadania na obliczanie pola powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów, oblicza średnią arytmetyczną, oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach, określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe, opisuje sposoby rozpoczęcia rozwiązania zadania (np. sporządzenie rysunku, tabeli, wypisanie danych, wprowadzenie niewiadomej) i stosuje je nawet wtedy, gdy nie jest pewien, czy potrafi rozwiązać zadanie do końca. **Koła i okręgi. Symetrie:** oblicza wartość wyrażen zawierających liczbę π , oblicza obwód koła przy danym polu (w prostych przypadkach), podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach z kontekstem praktycznym, rozwiązuje proste zadania na obliczanie pola pierścienia kołowego, wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych., uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii, rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej.

Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli:

Statystyka i prawdopodobieństwo: interpretuje dane przedstawione na nietypowych wykresach, dobiera sposoby prezentacji wyników (np. ankiety), tworzy tabele, diagramy, wykresy, opisuje zjawiska przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach, określając przebieg zmiany wartości danych, oblicza średnią arytmetyczną w nietypowych sytuacjach, porządkuje dane i oblicza medianę, oblicza średnią arytmetyczną i medianę, korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie, ocenia, czy wybrana postać diagramu i wykresu jest dostatecznie czytelna i nie będzie wprowadzać w błąd, tworząc diagramy słupkowe, grupuje dane w przedziały o jednakowej szerokości, stosuje w obliczeniach prawdopodobieństwa wiadomości z innych działów matematyki (np. liczba oczek będąca liczbą pierwszą). **Wyrażenia algebraiczne i równania:** zapisuje warunek, który spełniają liczby zaznaczone na osi w postaci przedziału jednostronnie nieskończonego, podaje najmniejszą lub największą liczbę całkowitą należącą lub nienależącą do danego zbioru, zapisuje trudniejszych przypadkach wyniki podanych działań w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku zmiennych, zapisuje trudniejszych przypadkach zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku zmiennych, stosuje zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki, przekształca skomplikowane wzory geometryczne i fizyczne, zapisuje rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażen algebraicznych, rozwiązuje skomplikowane równania liniowe, rozwiązuje równania, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych, rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych. **Figury na płaszczyźnie:** rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych, oblicza miary kątów trójkąta w nietypowych sytuacjach, oblicza miary kątów czworokąta w nietypowych sytuacjach, rozwiązuje

zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego, rozróżnia założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób, przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwych długości trzeciego boku. **Wielokąty:** uzasadnia przystawanie lub brak przystawania figur (w trudniejszych przypadkach), ocenia przystawanie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach), rysuje wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza, rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych. **Geometria przestrzenna:** rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastosłupów, rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności związane z przekątnymi graniastosłupa, przedstawia objętość graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego, rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące objętości graniastosłupów, wyznacza objętość graniastosłupa w nietypowych przypadkach, posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły, przedstawia pole powierzchni graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego, rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola powierzchni graniastosłupa, rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące ostrosłupów, rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące objętości ostrosłupów, wyznacza objętość ostrosłupa w nietypowych przypadkach, posługuje się różnymi siatkami ostrosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły, rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola powierzchni ostrosłupa, oblicza objętości nietypowych brył, oblicza pola powierzchni nietypowych brył. **Powtórzenie wiadomości ze szkoły podstawowej:** rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim, zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki, porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach, wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby, rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności, rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem skali, rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczenia pieniężne, rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu, rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych, również dotyczące podwyżek i obniżek, stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykonuje wieloetapowe działania na potęgach, rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej, oblicza przybliżone wartości pierwiastka, stosuje własności pierwiastków, upraszcza wyrażenia zawierające pierwiastki stosując włączanie liczby pod znak pierwiastka lub wyłączanie liczby spod znaku pierwiastka, przekształca wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej, zapisuje treść trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych, rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym zadania z obliczeniami procentowymi, przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość, rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego, rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych, rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, oblicza współrzędne końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca, oblicza pola figur w układzie współrzędnych, dzieląc figury na części lub uzupełniając je, uzasadnia przystawanie trójkątów, uzasadnia równość pól trójkątów, rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności dotyczące obliczania objętości oraz pól powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów, w tym w sytuacjach praktycznych, rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące średniej arytmetycznej, oblicza średnią arytmetyczną na podstawie diagramu, oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia, przedstawia dane na diagramie słupkowym, interpretuje dane przedstawione na wykresie, stwierdza zadania rozwiązać, że można wieloma różnymi sposobami. **Koła i okręgi. Symetrie:** rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie długości okręgu, rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej, oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła, rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie obwodu i pola koła w

sytuacjach praktycznych, oblicza pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach, oblicza pole pierścienia kołowego o danych średnicach, znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi, podaje liczbę osi symetrii figury, uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności symetralnej, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta.

Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli:

Statystyka i prawdopodobieństwo: rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące średniej arytmetycznej, interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik, oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków, rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych. **Wyrażenia algebraiczne i równania:** zaznacza w prostych przypadkach liczby niewymierne na osi liczbowej, zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach), zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach), rozwiązuje skomplikowane równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki, mnoży trzy czynniki będące dwumianami lub trójmianami, wyprowadza trudniejsze wzory na pole, obwód figury i objętość bryły na podstawie rysunku. **Figury na płaszczyźnie:** przeprowadza proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów, uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład, stosuje w prostych przykładach nierówność trójkąta do określenia warunków, jaki muszą spełniać boki czworokąta. **Wielokąty:** przeprowadza dowody, w których z uzasadnionego przez siebie przystawiania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski. **Geometria przestrzenna:** rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości odcinków w graniastopach, rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania objętości graniastopu, także w sytuacjach praktycznych, rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania pola powierzchni graniastopu, także w sytuacjach praktycznych, rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości odcinków w ostrostopach, rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania objętości ostrostopów, także w sytuacjach praktycznych, rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania pola powierzchni ostrostopu, także w sytuacjach praktycznych, projektuje nietypowe siatki ostrostopu, rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie objętości oraz pola powierzchni brył powstałych połączenia ostrostopów i graniastopów, także w sytuacjach praktycznych. **Powtórzenie wiadomości ze szkoły podstawowej:** rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych, rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali, rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczenia pieniężne, rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu, rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości, także z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych, rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej, stosuje w trudniejszych zadaniach własności pierwiastków, włącza liczby pod znak pierwiastka (w trudniejszych zadaniach), wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w trudniejszych zadaniach), porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną (w trudniejszych zadaniach), przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej, zapisuje treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych, rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym zadania z obliczeniami procentowymi, rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych, rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, przeprowadza proste dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawiania trójkątów, rozwiązuje złożone zadania dotyczące średniej arytmetycznej, oblicza w trudniejszych zadaniach prawdopodobieństwo

zdarzenia, w trudnej sytuacji odpowiada na pytania na podstawie wykresu, znajduje różne rozwiązania tego samego zadania. **Koła i okręgi. Symetrie:** rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości okręgu, rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej, rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie obwodu i pola koła w sytuacjach praktycznych, rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe związane z porównywaniem długości okręgów oraz obwodów kół, rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe związane z porównywaniem pól kół oraz pól pierścieni kołowych, rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej, rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta.

Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli:

Statystyka i prawdopodobieństwo: rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące średniej arytmetycznej oraz średniej ważonej, analizuje i interpretuje wyniki badań pod względem wpływu zmian w prezentowaniu danych, ich klasyfikacji oraz odrzucaniu wyników skrajnych, rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące prostych doświadczeń losowych, a także układa takie zadania. **Wyrażenia algebraiczne i równania:** zaznacza liczby niewymierne na osi liczbowej, korzystając z twierdzenia Pitagorasa, wyprowadza wzory skróconego mnożenia, stosuje wzory skróconego mnożenia w działaniach na liczbach niewymiernych oraz do uporządkowania wyrażeń algebraicznych i rozwiązania skomplikowanych równań liniowych, uzasadnia, że wyrażenie algebraiczne dla zmiennej $x \in \mathbb{C}$ jest podzielne przez daną liczbę. **Figury na płaszczyźnie:** rozwiązuje znacznie trudniejsze zadania dotyczące kątów trójkąta, przeprowadza trudniejsze dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów, przeprowadza dowody geometryczne z wykorzystaniem nierówności trójkąta. **Wielokąty:** rozwiązuje trudniejsze zadania związane z przystawianiem wielokątów, przeprowadza dowody geometryczne na podstawie przystawiania trójkątów dotyczące pól figur, przeprowadza dowody geometryczne dotyczące wielokątów foremnych. **Geometria przestrzenna:** rozpoznaje i zaznacza przekroje sześcianu oraz oblicza ich pole powierzchni, rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie odcinków w ostrosłupach, oblicza w trudniejszych przypadkach objętości i pola powierzchni nietypowych brył. **Koła i okręgi. Symetrie:** rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z długościami okręgów oraz obwodami i polami kół, przeprowadza proste dowody dotyczące długości okręgów i obwodów kół, przeprowadza proste dowody dotyczące pól kół i pól pierścieni kołowych, przeprowadza proste dowody dotyczące porównywania pól figur w tym pól kół i pierścieni kołowych, przeprowadza dowody geometryczne z wykorzystaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta.