**WYMAGANIA EDUKACYJNE**
**MATEMATYKA**

**KLASA 4**

| **Ocena śródroczna, roczna** | **Wymagania edukacyjne** |
|---|---|
| **2 - dopuszczający zapamiętanie** | *Uczeń rozpoznaje podstawowe pojęcia matematyczne, odtwarza wiadomości oraz wykonuje proste działania według poznanych wzorów i zasad, czyli:*<br>• Rozpoznaje i odczytuje godziny na zegarze oraz podstawowe daty w kalendarzu, podstawowe znaki rzymskie w zakresie do XII oraz do XXX.<br>• Wskazuje na prostej osi liczbowej położenie podstawowych liczb naturalnych.<br>• Wymienia nazwy rzędów (jedności, dziesiątki, setki) oraz podstawowe pojęcia związane z kierunkami i wymiarami.<br>• Rozpoznaje i nazywa podstawowe obiekty geometryczne (punkt, odcinek, prosta, kwadrat, prostokąt, koło, okrąg, sześcian, prostopadłościan).<br>• Wskazuje licznik i mianownik w ułamku zwykłym oraz cyfry po przecinku w ułamku dziesiętnym.<br>• Odtwarza podstawowe jednostki długości (mm, cm, m, km) oraz jednostki pola.<br>• Zna podstawowe reguły kolejności wykonywania działań i zapisu działań pisemnych.<br>• Odczytuje proste dane z mapy, planu lub osi symetrii. |
| **3 - dostateczny zrozumienie** | *Uczeń rozumie wykonywane działania i własności matematyczne, potrafi wyjaśnić sposób rozwiązania, stosuje poznane wiadomości w typowych sytuacjach, czyli:*<br>• Wyjaśnia zasady upływu czasu (minuty, godziny, dni tygodnia, miesiące, kwartały, lata) i wykonuje proste obliczenia zegarowe oraz kalendarzowe.<br>• Opisuje budowę osi liczbowej, w tym znaczenie stałej podziałki (odcinka jednostkowego).<br>• Wykonuje standardowe, pamięciowe dodawanie i odejmowanie liczb naturalnych w prostych przypadkach.<br>• Porównuje liczby naturalne w systemie dziesiątkowym oraz wartości zapisane w systemie rzymskim.<br>• Rozumie sens mnożenia i dzielenia jako operacji powiązanych oraz potrafi je zilustrować na konkretnym przykładzie. |

| | |
|---|---|
| | ● Wyjaśnia pojęcie dzielenia z resztą, cechy podzielności liczb oraz sens podnoszenia liczby do drugiej i trzeciej potęgi.<br>● Opisuje różnice między ułamkiem właściwym, niewłaściwym a liczbą mieszaną.<br>● Porównuje wielokąty, ułamki zwykłe o tych samych mianownikach oraz proste ułamki dziesiętne.<br>● Wyjaśnia, czym różni się obwód figury od jej pola powierzchni oraz koło od okręgu.<br>● Rozumie relację między ułamkiem zwykłym a dzieleniem. |
| **4 - dobry, zastosowanie** | *Uczeń sprawnie posługuje się narzędziami matematycznymi w standardowych sytuacjach i zadaniach osadzonych w codzienności:*<br><br>● Stosuje w praktyce algorytmy sprytnego dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia (np. przez odpowiednie grupowanie, dopełnianie do dziesiątek lub rozkład liczb).<br>● Rozwiązuje typowe, dwuetapowe zadania tekstowe (np. obliczenia związane z wiekiem, czasem, zakupami), stosując odpowiednią kolejność działań.<br>● Wizualizuje problemy matematyczne – samodzielnie rysuje osie liczbowe, schematy lub proste rysunki pomocnicze przed przystąpieniem do obliczeń<br>● Posługuje się sprawnie pojęciami przestrzennymi w zadaniach praktycznych dotyczących wymiarów obiektów wokół niego.<br>● Stosuje algorytmy działań pisemnych (dodawanie, odejmowanie, mnożenie przez liczbę jednocyfrową, dzielenie) oraz kolejność działań z potęgami.<br>● Oblicza obwód i pole prostokąta oraz kwadratu, a także objętość najprostszych brył drogą zliczania kostek.<br>● Wykonuje rozszerzanie i skracanie ułamków zwykłych oraz dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych i dziesiętnych.<br>● Mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 w pamięci.<br>● Wykorzystuje skalę, mapę i plan do prostych obliczeń odległości w terenie.<br>● Rysuje figury płaskie, proste prostopadłe/równoległe oraz wskazuje oś symetrii figury. |
| **5 - bardzo dobry, analiza** | *Uczeń analizuje zależności matematyczne, rozwiązuje zadania problemowe i uzasadnia swoje rozumowanie, czyli:*<br><br>● Analizuje złożone zadania tekstowe, samodzielnie wyodrębniając kluczowe dane, warunki i ukryte zależności.<br>● Szacuje wyniki działań (dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia) przed przystąpieniem do dokładnych obliczeń i potrafi uzasadnić realność swojego oszacowania.<br>● Uzasadnia logicznie poprawność wybranego przez siebie „sprytnego” sposobu obliczeń i potrafi wytłumaczyć go rówieśnikom.<br>● Dostrzega błędy w rozumowaniu lub obliczeniach (własnych lub na błędnych schematach), potrafi wyjaśnić ich przyczynę i skutecznie je naprawić. |

| | |
|---|---|
| | ● Analizuje wieloetapowe zadania tekstowe łączące różne działy (np. działania pisemne na ułamkach w zadaniach z geometrią lub skalą).<br>● Uzasadnia poprawność wykonanej zamiany jednostek długości i pól oraz przejścia z ułamka zwykłego na dziesiętny.<br>● Dostrzega i naprawia błędy w skomplikowanych obliczeniach pisemnych lub przy sprowadzaniu ułamków do wspólnego mianownika.<br>● Interpretuje niestandardowe rysunki geometryczne, siatki brył oraz plany, wyciągając z nich ukryte informacje. |
| **6 - celujący, tworzenie i ewaluacja** | *Uczeń samodzielnie planuje strategie rozwiązania, uogólnia i twórczo wykorzystuje wiedzę matematyczną, czyli:*<br>● Ocenia efektywność różnych metod obliczeniowych i świadomie wybiera ścieżkę (np. dany trik na „sprytne mnożenie/dzielenie”), która jest najbardziej optymalna.<br>● Projektuje i rozwiązuje nietypowe problemy logiczne i kalendarzowo-zegarowe wykraczające poza standardowy schemat lekcji (w tym wyzwania dla dociekliwych).<br>● Modeluje sytuacje z otaczającego świat, udowadniając praktyczną użyteczność poznanych operacji,<br>● Ocenia i porównuje efektywność różnych metod rozwiązywania problemu geometrycznego lub ułamkowego.<br>● Projektuje i buduje z siatek trójwymiarowe modele prostopadłościanów,<br>● Modeluje sytuacje z życia codziennego przy użyciu skali (np. rysowanie planu własnego pokoju lub ogrodu) oraz ułamków (np. planowanie wydatków i podziału zasobów). |

**KLASA 5**

| Ocena śródroczna, roczna | Wymagania edukacyjne |
|---|---|
| **2 - dopuszczający, zapamiętywanie** | *Uczeń rozpoznaje podstawowe pojęcia matematyczne, odtwarza wiadomości oraz wykonuje proste działania według poznanych wzorów i zasad, czyli:*<br>● odczytuje, zapisuje i porównuje liczby naturalne wielocyfrowe (do miliona i większe);<br>● poprawnie nazywa wyniki działań: **suma, różnica, iloczyn, iloraz**;<br>● wykonuje proste działania pamięciowe i pisemne na liczbach naturalnych;<br>● zna i stosuje podstawową **kolejność wykonywania działań**;<br>● wymienia dzielniki i wielokrotności danej liczby naturalnej;<br>● wykonuje dzielenie z resztą na prostych liczbach;<br>● wykonuje proste działania na ułamkach dziesiętnych z pomocą nauczyciela lub kalkulatora;<br>● wykonuje jednooperacyjne obliczenia na ułamkach zwykłych o jednakowych mianownikach;<br>● rozpoznaje i nazywa podstawowe figury geometryczne płaskie i przestrzenne;<br>● rysuje figury płaskie o podanych prostych wymiarach;<br>● rozpoznaje podstawowe bryły: sześcian, prostopadłościan, kulę, walec i stożek. |
| **3 - dostateczny, zrozumienie** | *Uczeń rozumie wykonywane działania i własności matematyczne, potrafi wyjaśnić sposób rozwiązania, stosuje poznane wiadomości w typowych sytuacjach, czyli:*<br>● wykonuje działania na liczbach naturalnych oraz ułamkach zwykłych i dziesiętnych w typowych, prostych przypadkach;<br>● rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (bez wykonywania dzielenia, stosując cechy podzielności);<br>● stosuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniach z ułamkami i nawiasami;<br>● wskazuje liczby pierwsze i złożone, wyznacza NWD i NWW dwóch liczb oraz rozkłada proste liczby na czynniki pierwsze;<br>● porównuje ułamki zwykłe (o różnych mianownikach) i ułamki dziesiętne;<br>● oblicza obwody figur, pole prostokąta i kwadratu, miary kątów w wielokątach oraz kąty przyległe i wierzchołkowe;<br>● oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu oraz długość szkieletu prostopadłościanu;<br>● rysuje okrąg o podanym promieniu lub średnicy za pomocą cyrkla;<br>● przedstawia rozwiązania w poprawnej formie matematycznej. |

| | |
|---|---|
| **4 - dobry, zastosowanie** | *Uczeń wykorzystuje poznane wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań i problemów matematycznych, czyli:*<br>● rozwiązuje zadania tekstowe, także wielodziałaniowe, dotyczące liczb naturalnych oraz ułamków zwykłych i dziesiętnych;<br>● sprawnie stosuje poznane algorytmy działań pisemnych w praktycznych sytuacjach matematycznych;<br>● stosuje własności figur płaskich (trójkątów, czworokątów) i przestrzennych do rozwiązywania typowych zadań;<br>● posługuje się jednostkami (długości, masy, pola) i dokonuje ich zamiany;<br>● oblicza pola figur złożonych z prostokątów oraz pole trójkąta, równoległoboku, rombu i trapezu;<br>● oblicza długości krawędzi brył na podstawie długości szkieletu i odwrotnie;<br>● wykonuje obliczenia związane z długością, polem i objętością w standardowych zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym;<br>● dobiera odpowiednie działania i strategie do rozwiązania zadania. |
| **5 - bardzo dobry, analiza** | *Uczeń analizuje zależności matematyczne, rozwiązuje zadania problemowe i uzasadnia swoje rozumowanie, czyli:*<br>● stosuje algorytmy działań na liczbach naturalnych oraz ułamkach zwykłych i dziesiętnych w zadaniach problemowych i nietypowych;<br>● analizuje treść zadania tekstowego o podwyższonym stopniu złożoności i dobiera odpowiednią metodę rozwiązania;<br>● wykonuje konstrukcje geometryczne (np. wysokości w trójkątach i równoległobokach) oraz powiązane z nimi złożone obliczenia geometryczne;<br>● dostrzega zależności matematyczne między figurami, liczbami i działaniami i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań;<br>● rozwiązuje praktyczne zadania wieloetapowe o podwyższonym stopniu trudności;<br>● porównuje różne sposoby rozwiązania i uzasadnia wybór określonej metody;<br>● samodzielnie wyciąga wnioski matematyczne na podstawie analizowanych problemów |
| **6 - celujący, tworzenie i ewaluacja** | *Uczeń samodzielnie planuje strategie rozwiązania, uogólnia i twórczo wykorzystuje wiedzę matematyczną, czyli:*<br>● rozwiązuje nietypowe i złożone problemy matematyczne oraz zadania o charakterze olimpijskim czy konkursowym dla klasy 5;<br>● tworzy własne, oryginalne strategie i metody rozwiązania skomplikowanych zadań;<br>● samodzielnie planuje, analizuje i prezentuje wyniki swoich obserwacji i małych projektów matematycznych;<br>● przeprowadza proste dowody geometryczne (np. uzasadnia sumę kątów w wielokątach lub własności specyficznych czworokątów); |

| | |
|---|---|
| | ● dostrzega oraz uogólnia zależności matematyczne i prawidłowości liczbowe;<br>● uzasadnia i prezentuje swoje rozumowanie matematyczne w sposób pełny, klarowny i wysoce precyzyjny;<br>● formułuje samodzielne wnioski i proponuje niestandardowe rozwiązania problemów praktycznych. |

# KLASA 6

| **Ocena śródroczna, roczna** | **Wymagania edukacyjne** |
|---|---|
| **2 - dopuszczający, zapamiętywanie** | *Uczeń rozpoznaje podstawowe pojęcia matematyczne, odtwarza wiadomości oraz wykonuje proste działania według poznanych wzorów i zasad, czyli:*<br>● wykonuje najprostsze działania pamięciowe i pisemne na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i dziesiętnych;<br>● zna i stosuje podstawową **kolejność wykonywania działań**, w tym działania z nawiasami;<br>● rozpoznaje i nazywa liczby dodatnie oraz ujemne na osi liczbowej;<br>● definiuje pojęcie **procentu** jako setnej części całości i rozpoznaje podstawowe wartości (np. 50%, 100%);<br>● wskazuje niewiadomą w prostym równaniu z jedną niewiadomą;<br>● rozpoznaje i nazywa podstawowe figury płaskie oraz bryły (graniastosłupy proste i ostrosłupy);<br>● wskazuje na modelach brył ich podstawy, ściany boczne, krawędzie i wierzchołki;<br>● odczytuje bezpośrednie dane z prostych tabel, wykresów i diagramów procentowych. |
| **3 - dostateczny, zrozumienie** | *Uczeń rozumie wykonywane działania i własności matematyczne, potrafi wyjaśnić sposób rozwiązania, stosuje poznane wiadomości w typowych sytuacjach, czyli:*<br>● wykonuje standardowe działania (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie) na ułamkach zwykłych i dziesiętnych oraz liczbach ujemnych w prostych przypadkach;<br>● zamienia łatwe ułamki na procenty i odwrotnie;<br>● oblicza pamięciowo i sposobem pisemnym ułamek danej liczby naturalnej;<br>● zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie opisu słownego (np. „liczba o 3 większa od x”);<br>● sprawdza, czy podana liczba spełnia proste równanie z jedną niewiadomą;<br>● oblicza pola powierzchni wielokątów (trójkątów, czworokątów) przy użyciu standardowych wzorów;<br>● oblicza pole powierzchni całkowitej oraz objętość sześcianu i prostopadłościanu przy podanych wymiarach;<br>● przedstawia rozwiązania zadań w poprawnej formie matematycznej. |

| | |
|---|---|
| **4 - dobry, zastosowanie** | *Uczeń wykorzystuje poznane wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań i problemów matematycznych, czyli:*<br><br>● sprawnie rozwiązuje kilkoetapowe zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym (zakupy, droga-prędkość-czas, procenty w życiu codziennym);<br>● wykonuje działania wielodziałaniowe, łącząc ułamki zwykłe, dziesiętne oraz liczby ujemne;<br>● sprawnie oblicza procent danej liczby w typowych zadaniach (np. obliczanie ceny po obniżce lub podwyżce o dany procent);<br>● przekształca i upraszcza proste wyrażenia algebraiczne (redukcja wyrazów podobnych);<br>● rozwiązuje typowe równania z jedną niewiadomą metodą operacji odwrotnych lub metodą równoważną (przenoszenie niewiadomych na jedną stronę);<br>● posługuje się jednostkami pola, objętości oraz pojemności (np. litry, mililitry) i dokonuje ich zamiany w zadaniach;<br>● oblicza objętość i pole powierzchni graniastosłupów prostych o podstawie trójkąta lub czworokąta;<br>● dobiera odpowiednie działania i właściwą strategię do rozwiązania zadania tekstowego. |
| **5 - bardzo dobry, analiza** | *Uczeń analizuje zależności matematyczne, rozwiązuje zadania problemowe i uzasadnia swoje rozumowanie, czyli:*<br><br>● rozwiązuje zadania tekstowe i problemowe o wyższym stopniu złożoności, wymagające powiązania wiedzy z różnych działów (np. procenty połączone z geometrią);<br>● analizuje treść zadań tekstowych za pomocą równań – samodzielnie układa i rozwiązuje równanie do zadania z treścią;<br>● wykonuje zaawansowane obliczenia na liczbach wymiernych, sprawnie kontrolując znaki i kolejność działań;<br>● dostrzega i analizuje zależności geometryczne w zadaniach dotyczących kątów, pól figur i własności brył (np. obliczanie pola figury na podstawie siatki lub rysunku złożonego);<br>● rozwiązuje praktyczne zadania wieloetapowe o podwyższonym stopniu trudności (w tym zadania typu „Dla dociekliwych” oraz łamigłówki z podręcznika Nowej Ery);<br>● porównuje różne metody rozwiązania tego samego zadania i uzasadnia wybór najskuteczniejszej;<br>● samodzielnie wyciąga poprawne wnioski matematyczne z przeprowadzonych analiz i symulacji. |
| **6 - celujący, tworzenie i ewaluacja** | *Uczeń samodzielnie planuje strategie rozwiązania, uogólnia i twórczo wykorzystuje wiedzę matematyczną, czyli:*<br><br>● rozwiązuje nietypowe, złożone problemy matematyczne oraz zadania o charakterze olimpijskim lub konkursowym dla klasy 6;<br>● tworzy własne, oryginalne strategie rozwiązywania trudnych problemów matematycznych i logicznych;<br>● samodzielnie formułuje, analizuje i prezentuje miniprojekty badawcze (np. statystyczne opracowanie danych z klasy i przedstawienie ich na zaawansowanych diagramach);<br>● przeprowadza dowody matematyczne (np. uzasadnia ogólne własności podziału figur, cechy podzielności lub reguły algebraiczne);<br>● dostrzega, opisuje i uogólnia za pomocą wyrażeń algebraicznych skomplikowane prawidłowości liczbowe i geometryczne; |

| | |
|---|---|
| | ● uzasadnia i prezentuje swoje rozumowanie matematyczne w sposób pełny, logiczny i wysoce precyzyjny;<br>● formułuje samodzielne wnioski, ocenia krytycznie poprawność strategii innych osób i proponuje niestandardowe rozwiązania problemów praktycznych. |

# KLASA 7

| ocena śródroczna i roczna | Wymagania edukacyjne |
|---|---|
| **2 - dopuszczający, zapamiętywanie** | *Uczeń rozpoznaje podstawowe pojęcia matematyczne, odtwarza wiadomości oraz wykonuje proste działania według poznanych wzorów i zasad, czyli:*<br>● definiuje pojęcie **procentu** i wykonuje najprostsze obliczenia procentowe z pomocą wzorów;<br>● wykonuje podstawowe działania na liczbach wymiernych (dodatnich i ujemnych, ułamkach i liczbach całkowitych);<br>● zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci **potęgi** oraz oblicza wartości prostych potęg o wykładniku naturalnym;<br>● oblicza wartości łatwych pierwiastków kwadratowych i sześciennych,<br>● rozpoznaje wyrażenia algebraiczne i wskazuje w nich wyrazy podobne;<br>● rozpoznaje podstawowe figury płaskie, ich elementy oraz pamięta podstawowe wzory na pola powierzchni;<br>● zna treść **twierdzenia Pitagorasa** (zapisuje zależność $a^2 + b^2 = c^2$ dla podanego trójkąta prostokątnego);<br>● odczytuje bezpośrednie informacje z prostych tabel, wykresów i diagramów. |
| **3 - dostateczny, zrozumienie** | *Uczeń rozumie wykonywane działania i własności matematyczne, potrafi wyjaśnić sposób rozwiązania, stosuje poznane wiadomości w typowych sytuacjach, czyli:*<br>● oblicza ułamek i procent danej liczby w typowych zadaniach oraz wyznacza liczbę na podstawie jej procentu;<br>● stosuje podstawowe prawa działań na potęgach (mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach);<br>● szacuje wielkość pierwiastków i wskazuje między jakimi liczbami całkowitymi leżą na osi liczbowej;<br>● wykonuje proste przekształcenia algebraiczne (redukcja wyrazów podobnych, dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych);<br>● rozwiązuje standardowe równania liniowe z jedną niewiadomą (jedno- i dwuoperacyjne);<br>● oblicza długość trzeciego boku trójkąta prostokątnego za pomocą twierdzenia Pitagorasa w typowych zadaniach;<br>● stosuje w obliczeniach podstawowe własności kątów (przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych);<br>● przedstawia rozwiązania w poprawnej i czytelnej formie matematycznej. |

| | |
|---|---|
| **4 - dobry, zastosowanie** | *Uczeń wykorzystuje poznane wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań i problemów matematycznych, czyli:*<br>● rozwiązuje kilkoetapowe zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym (np. obliczenia bankowe, podatki, stężenia roztworów, podwyżki i obniżki wielokrotne);<br>● sprawnie łączy działania na potęgach i pierwiastkach w wyrażeniach wielodziałaniowych, stosuje notację wykładniczą;<br>● mnoży sumę algebraiczną przez jednomian oraz sprawnie przekształca wyrażenia w celu rozwiązania zadań;<br>● rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań liniowych (samodzielnie analizuje tekst, zapisuje i rozwiązuje równanie);<br>● stosuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania wysokości, obwodów i pól figur płaskich (np. trapezów, rombów, trójkątów równoramiennych);<br>● oblicza pola i obwody figur w zadaniach wymagających wcześniejszego ujednolicenia lub zamiany jednostek;<br>● analizuje i interpretuje dane statystyczne przedstawione na różnych diagramach, obliczając średnią arytmetyczną. |
| **5 - bardzo dobry, analiza** | *Uczeń analizuje zależności matematyczne, rozwiązuje zadania problemowe i uzasadnia swoje rozumowanie, czyli:*<br>● wykonuje zaawansowane operacje na potęgach i pierwiastkach, w tym wyłącza czynnik przed znak pierwiastka w złożonych wyrażeniach;<br>● analizuje i rozwiązuje trudne zadania tekstowe o podwyższonym stopniu złożoności, łączące algebrę, procenty i geometrię;<br>● sprawnie przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne i rozwiązuje równania z ułamkami lub wymagające redukcji po obu stronach;<br>● wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa w niestandardowych sytuacjach geometrycznych (np. w układzie współrzędnych, zadaniach z „okienkiem” lub figurach złożonych);<br>● rozwiązuje praktyczne zadania wieloetapowe o podwyższonym stopniu trudności (w tym zadania typu „Dla dociekliwych” oraz łamigłówki z podręcznika Nowej Ery);<br>● porównuje różne metody i strategie rozwiązania problemu, wybierając i uzasadniając najbardziej optymalną;<br>● samodzielnie formułuje poprawne wnioski matematyczne i logiczne na podstawie analizy założeń zadania. |
| **6 - celujący, tworzenie i ewaluacja** | *Uczeń samodzielnie planuje strategie rozwiązania, uogólnia i twórczo wykorzystuje wiedzę matematyczną, czyli:*<br>● rozwiązuje nietypowe, wieloetapowe i wysoce złożone problemy matematyczne;<br>● tworzy własne, oryginalne strategie i konstruuje matematyczne modele do rozwiązywania skomplikowanych problemów realnych; |

| | |
|---|---|
| | ● przeprowadza dowody matematyczne i geometryczne (np. uzasadnia ogólne własności podziału pól, podzielności liczb potęgowanych lub cechy przystawania trójkątów);<br>● dostrzega, opisuje i uogólnia za pomocą zaawansowanych wyrażeń algebraicznych skomplikowane prawidłowości liczbowe;<br>● uzasadnia i prezentuje swoje rozumowanie matematyczne w sposób pełny, logiczny, precyzyjny i formalnie poprawny;<br>● krytycznie ocenia poprawność strategii i wyników innych osób, potrafi wskazać subtelne błędy w dowodzeniu i proponuje alternatywne rozwiązania. |

# KLASA 8

| **Ocena roczna, śródroczna** | **Wymagania edukacyjne** |
|---|---|
| **2 - dopuszczający, zapamiętywanie** | *Uczeń rozpoznaje podstawowe pojęcia matematyczne, odtwarza wiadomości oraz wykonuje proste działania według poznanych wzorów i zasad, czyli:*<br>● odczytuje bezpośrednie dane z tabel, wykresów, diagramów (słupkowych, kołowych) oraz tekstów źródłowych;<br>● zna pojęcie zdarzenia losowego na intuicyjnym poziomie.<br>● wykonuje podstawowe działania na liczbach wymiernych, potęgach i pierwiastkach przy użyciu podstawowych wzorów;<br>● rozpoznaje pojęcia związane z kołem i okręgiem (promień, średnica, cięciwa);<br>● zna wzory na **długość okręgu** i **pole koła** oraz podstawowe wzory na objętość brył;<br>● identyfikuje niewiadomą w prostym równaniu i potrafi sprawdzić, czy podana liczba jest jego rozwiązaniem;<br>● rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy oraz nazywa ich elementy (ściany, krawędzie, wierzchołki, wysokości); |
| **3 - dostateczny, zrozumienie** | *Uczeń rozumie wykonywane działania i własności matematyczne, potrafi wyjaśnić sposób rozwiązania, stosuje poznane wiadomości w typowych sytuacjach, czyli:*<br>● wyznacza średnią arytmetyczną i medianę prostego zestawu danych statystycznych;<br>● oblicza prawdopodobieństwo prostego zdarzenia losowego w jednoetapowych doświadczeniach (np. rzut kostką, monetą);<br>● przedstawia rozwiązania zadań w poprawnej i czytelnej formie matematycznej,<br>● stosuje prawa działań na potęgach i pierwiastkach w standardowych, prostych zadaniach rachunkowych;<br>● oblicza długość okręgu i pole koła o podanym promieniu lub średnicy;<br>● przekształca proste wyrażenia algebraiczne i rozwiązuje standardowe równania liniowe z jedną niewiadomą;<br>● stosuje twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków w prostych figurach płaskich i bryłach;<br>● oblicza pole powierzchni całkowitej oraz objętość prostych graniastosłupów i ostrosłupów o podanych wymiarach krawędzi. |

| | |
|---|---|
| **4 - dobry, zastosowanie** | *Uczeń wykorzystuje poznane wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań i problemów matematycznych, czyli:*<br>● zlicza liczbę możliwości w prostych zadaniach kombinatorycznych;<br>● sprawnie rozwiązuje zadania tekstowe w formacie egzaminacyjnym (zamknięte i otwarte) dotyczące procentów, proporcji, drogi, prędkości i czasu;<br>● oblicza promień koła o podanym polu lub długości okręgu, sprawnie posługując się liczbą π;<br>● rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań liniowych, poprawnie zapisując związki między wielkościami;<br>● stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 60°, 30° w obliczeniach geometrycznych;<br>● posługuje się jednostkami pola i objętości (w tym litrami, mililitrami, decymetrami sześciennymi) i dokonuje ich zamiany w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym;<br>● oblicza objętości i pola powierzchni brył (graniastosłupów i ostrosłupów), w których do znalezienia wysokości lub krawędzi konieczne jest użycie twierdzenia Pitagorasa;<br>● dobiera odpowiedni model i strategię do sprawnego rozwiązania zadania egzaminacyjnego. |
| **5 - bardzo dobry, analiza** | *Uczeń analizuje zależności matematyczne, rozwiązuje zadania problemowe i uzasadnia swoje rozumowanie, czyli:*<br>● sprawnie interpretuje i krytycznie analizuje zaawansowane zestawienia statystyczne, wykresy i diagramy, wyciągając z nich logiczne wnioski;<br>● wykonuje zaawansowane operacje na liczbach, potęgach i pierwiastkach w złożonych wyrażeniach wielodziałaniowych;<br>● analizuje i rozwiązuje trudne zadania tekstowe o podwyższonym stopniu złożoności, łączące kilka działów matematyki (np. procenty, algebrę i geometrię);<br>● analizuje związki geometryczne w figurach i bryłach złożonych (np. obliczanie pola wycinka koła, pierścienia kołowego czy objętości bryły powstałej z połączenia innych brył);<br>● samodzielnie analizuje i rozwiązuje zadania z treścią o charakterze dowodowym („wykaż, że...", „uzasadnij, że...") o średnim poziomie trudności;<br>● rozwiązuje praktyczne zadania wieloetapowe o podwyższonym stopniu trudności;<br>● porównuje różne strategie rozwiązywania trudnych problemów i wybiera najbardziej efektywną metodę. |
| **6 - celujący, tworzenie i ewaluacja** | *Uczeń samodzielnie planuje strategie rozwiązania, uogólnia i twórczo wykorzystuje wiedzę matematyczną, czyli:*<br>● tworzy własne, oryginalne strategie rozwiązywania skomplikowanych problemów o charakterze nietypowym lub otwartym; |

| | |
|---|---|
| | ● przeprowadza pełne, poprawne formalnie dowody matematyczne i geometryczne, posługując się trafną argumentacją i terminologią;<br>● dostrzega, opisuje i uogólnia za pomocą aparatu algebraicznego skomplikowane prawidłowości liczbowe, przestrzenne i kombinatoryczne;<br>● buduje zaawansowane modele matematyczne do opisu skomplikowanych sytuacji z życia codziennego (np. optymalizacja kosztów, zaawansowane analizy szans w grach losowych);<br>● uzasadnia i prezentuje swoje rozumowanie matematyczne w sposób wzorowy, logiczny i wysoce precyzyjny;<br>● krytycznie ocenia poprawność oraz elegancję rozwiązań innych osób, bezbłędnie wychwytuje subtelne luki w rozumowaniu i proponuje alternatywne, prostsze ścieżki rozwiązania. |