

Przedmiotowy system oceniania z matematyki

Dział 1. Liczby rzeczywiste

Dopuszczający K	Dostateczny P	Dobry R	Bardzo dobry D	Celujący W
<p>Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:</p> <p>Zna podzbiory liczb rzeczywistych Przybliża liczbę zadaną dokładnością Zna przedziały liczbowe Zna i stosuje wzory skróconego mnożenia Wyznacza sumę i iloczyn przedziałów Określa wartość bezwzględną Zna prawa działań na potęgach Oblicza procent danej liczby Oblicza liczbę gdy dany jest procent Oblicza jakim procentem danej liczby jest druga liczba Odczytuje informacje zawarte w diagramie kołowym i słupkowym</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, gdy opanował poziom wymagań (K) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Sprawnie wykonuje działania na liczbach wymiernych Wyłącza czynnik przed znak pierwiastka Zaznacza liczby niewymierne na osi Wykonuje działania na potęgach o wykładniku wymiernym Przedstawia dane z tabeli na diagramie kołowym i słupkowym Oblicza nową i starą cenę po zmianie o dany procent Oblicza podatek dochodowy od dowolnych zarobków Zna def. różnicy zbiorów Wyznacza podzbiory danego zbioru.</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, gdy opanował poziom wymagań (P) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Wprowadza liczbę pod znak pierwiastka Znosi niewymierność w mianowniku Zamienia ułamek okresowy na zwykły Zna i stosuje wzory skróconego mnożenia Wyznacza różnicę przedziałów Zapisuje potęgę o wykładniku wymiernym w postaci pierwiastka Zaznacza na osi liczbowej zbiory opisane przez wartość bezwzględną.</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, gdy opanował poziom wymagań (R) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Wyznacza zbiory zdefiniowane przez warunek z wartością bezwzględną Wyznacza zbiór rozwiązań równania postaci $/x-a/=b$</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę celującą, gdy opanował poziom wymagań (D) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Zapisuje przedziały za pomocą wartości bezwzględnych Zamienia nierówności z wartością bezwzględną na koniunkcję nierówności bez wartości bezwzględnej Uzasadnia prawa działań na potęgach</p>

Podaje przykłady zbiorów skończonych i nieskończonych, równych. Wyznacza sumę i iloczyn zbiorów.

--	--	--	--	--

Dział 2. Figury geometryczne na płaszczyźnie

Dopuszczający K	Dostateczny P	Dobry R	Bardzo dobry D	Celujący W
<p>Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:</p> <p>Zaznacza punkty o danych współrzędnych Sprawdza, czy punkt należy do danej prostej Wyznacza współrzędne punktu przecięcia prostych o danych równaniach Rozpoznaje równania prostych równoległych i prostopadłych Zaznacza płaszczyznę o danej krawędzi Oblicza odległość punktów o danych współrzędnych Oblicza obwody wielokątów Wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty Rozpoznaje figury podobne Zna pojęcie okręgu i koła Zna i rozpoznaje pojęcia: kąt ostry, prosty, rozwarty, wypukły, wklęsły, półpełny, pełny Zna i rozpoznaje pojęcia: kąt wpisany w okrąg, kąt środkowy Zna pojęcie dwusiecznej kąta Wskazuje wierzchołki, boki, przekątne na rysunku</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, gdy opanował poziom wymagań (K) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Sprawdza czy trzy punkty są współliniowe Wyznacza równanie prostej zawierającej wysokość trójkąta Ustala czy dany punkt należy do danej półprostej i półpłaszczyzny Zna tw. Talesa Dzieli odcinek na daną liczbę równych części Wyznacza współrzędne środka odcinka Sprawdza, czy z danych trzech odcinków można zbudować trójkąt Konstruuje dwusieczną kąta Zna tw o sumie miar kątów czworokąta Formułuje tw o czworokącie wpisanym i opisanym na czworokącie Zna zależności między polami figur podobnych Wyznacza osie symetrii wielokątów Uzupełnia rysunek figury,</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, gdy opanował poziom wymagań (P) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Wyznacza sumę, iloczyn i różnicę półpłaszczyzn Wyznacza równanie okręgu Dzieli odcinek w danym stosunku Wyznacza równanie symetralnej odcinka Formułuje definicje czworokątów Wykorzystuje własności dwusiecznej kąta do rozwiązywania zadań Wykorzystuje własności symetralnej odcinka do rozwiązywania zadań Wyznacza środek symetrii wielokątów Wykorzystuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań Wyznacza osie i środki symetrii wykresów znanych funkcji</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, gdy opanował poziom wymagań (R) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Wyznacza środek okręgu opisanego na danym trójkącie Uzasadnia wzór na liczbę przekątnych wielokąta wypukłego Wyznacza środek okręgu wpisanego w trójkąt oraz okręgu opisanego na trójkącie Rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe Podaje przykłady funkcji, których wykresy mają oś lub środek symetrii</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę celującą, gdy opanował poziom wymagań (D) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Ustala jakie jest wzajemne położenie okręgów o danych równaniach Wyznacza punkty przecięcia okręgu i prostej Potrafi udowodnić twierdzenie o czworokącie wpisanym w okrąg Potrafi udowodnić twierdzenie o czworokącie opisanym na okręgu</p>

<p>wielokąta Wskazuje promień, średnicę, cięciwę na rysunku koła Rozpoznaje wielokąty wypukłe i wklęsłe Zna pojęcie wielokąta foremnego Zna rodzaje trójkątów Potrafi narysować dwusieczną, wysokość, środkową w dowolnym trójkącie Zna pojęcie środka ciężkości trójkąta Zna i stosuje wzory na pole trójkąta Zna pojęcie okręgu wpisanego i opisanego na wielokącie Odróżnia na rysunku czworokąty: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, deltoid, trapez Oblicza pola wyżej wymienionych czworokątów Odróżnia na rysunku: wycinek kołowy, odcinek kołowy, pierścień Rozpoznaje na rysunku figury podobne Rozpoznaje na rysunku figurę osiowosymetryczną Rozpoznaje na rysunku figurę środkowosymetryczną</p>	<p>mając informacje o osi symetrii lub środku symetrii tej figury</p>			
--	---	--	--	--

Dział 3. Funkcje i ich własności

Dopuszczający K	Dostateczny P	Dobry R	Bardzo dobry D	Celujący W
<p>Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:</p> <p>Odróżnia odwzorowania będące funkcjami Oblicza wartość funkcji danej wzorem Rozpoznaje wykresy funkcji Rysuje wykres funkcji $y=f(x-a)+b$ oraz $y=-f(x)$, znając wykres $y=f(-x)$. Odczytuje miejsca zerowe Ustala przedziały monotoniczności z wykresu</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, gdy opanował poziom wymagań (K) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Wyznacza dziedzinę funkcji Wyznacza zbiór wartości Określa przesunięcia wykresu na podstawie wzoru funkcji.</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, gdy opanował poziom wymagań (P) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Sporządza tabelkę zmienności funkcji Sprawdza czy dana wielkość jest wartością danej funkcji Ustala wzór funkcji na podstawie przesuniętego wykresu Ustala kolejność przekształceń wykresu na podstawie wzoru</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, gdy opanował poziom wymagań (R) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Wyjaśnia na przykładzie że własność monotoniczności na przedziale nie przenosi się na sumę przedziałów Wyznacza dziedzinę funkcji wynikającą z koniunkcji warunków</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę celującą, gdy opanował poziom wymagań (D) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Bada monotoniczność korzystając z definicji</p>

Dział 4. Funkcje trygonometryczne

Dopuszczający K	Dostateczny P	Dobry R	Bardzo dobry D	Celujący W
<p>Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:</p> <p>Zna rodzaje kątów Oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym Posługuje się tablicami wartości funkcji trygonometrycznych</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, gdy opanował poziom wymagań (K) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Rozwiązuje trójkąty prostokątne przy różnych danych Oblicza pozostałe wartości funkcji mając jedną z nich daną</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, gdy opanował poziom wymagań (P) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Przekształca wyrażenia zawierające funkcje trygonometryczne Wykorzystuje związki między funkcjami tego samego kąta do rozwiązywania zadań.</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, gdy opanował poziom wymagań (R) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Sprawdza czy dana liczba może być wartością funkcji trygonometrycznych Sprawdza czy dane wyrażenie jest tożsamością trygonometryczną</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę celującą, gdy opanował poziom wymagań (D) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Rozwiązuje proste równania i nierówności trygonometryczne.</p>

Dział 5. Funkcja liniowa i kwadratowa

Dopuszczający K	Dostateczny P	Dobry R	Bardzo dobry D	Celujący W
<p>Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą gdy:</p> <p>zna pojęcie funkcji liniowej, wyznacza miejsca zerowe funkcji liniowej, zna pojęcie funkcji kawałkami liniowej, rysuje wykres funkcji liniowej, określa na podstawie wykresu monotoniczność, oblicza wartość f. liniowej dla danego argumentu, sprawdza czy do wykresu należy punkt o danych współrzędnych, rozwiązuje równania i nierówności liniowe, zaznacza zbiór rozwiązań nierówności na osi liczbowej, ustala wartości dodatnie i ujemne funkcji liniowej</p> <p>rozpoznaje jednomian i trójmian kwadratowy na podstawie wzoru, zna postać ogólną, kanoniczną i iloczynową funkcji kwadratowej, zna wzory na wyróżnik funkcji kwadratowej, pierwiastki, współrzędne wierzchołka,</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli opanował poziom (K) oraz dodatkowo:</p> <p>Ustala na podstawie wzoru, czy funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, czy stała, rysuje wykres kawałkami liniowej, oblicza brakującą współrzędną punktu należącego do wykresu danej funkcji liniowej, sprawdza czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej, opisuje własności funkcji kwadratowej na podstawie jej wykresu, oblicza współrzędne wierzchołka paraboli, sporządza tabelkę przebiegu zmienności funkcji kwadratowej na podstawie jej wykresu,</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli opanował poziom (P) oraz dodatkowo:</p> <p>Rozpoznaje na podstawie wzoru, czy wykres funkcji liniowej przechodzi przez początek układu współrzędnych, podaje przykłady funkcji liniowych rosnących i malejących, rozróżnia zależność liniową między zmiennymi od innych zależności, oblicza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji kawałkami liniowej z osiami układu współrzędnych, ustala metodami rachunkowymi, kiedy funkcja kawałkami liniowa przyjmuje wartości dodatnie i ujemne, wyznacza zbiór wartości funkcji kawałkami liniowej, ustala wzór funkcji kwadratowej, której wykres jest symetryczny do wykresu danej funkcji kwadratowej względem osi</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli opanował poziom (R) oraz dodatkowo:</p> <p>Układa równanie lub nierówność do zadania tekstowego, ustala dziedzinę i zbiór wartości zależności liniowej opisanej słownie, ustala wzór funkcji kwadratowej mającej wykres symetryczny do danego względem osi y, wyznacza dziedzinę równania lub nierówności ułożonej do zadania tekstowego, rozwiązuje układy dwóch równań, z których każde opisuje parabolę, hiperbolę lub okrąg, zaznacza na płaszczyźnie zbiory opisane nierównościami, wyznacza część wspólną zbiorów oraz sumę zbiorów opisanych nierównościami, wyznacza dziedzinę funkcji zapisanych w postaci ułamkowej i pierwiastkowej</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli opanował poziom (D) oraz dodatkowo:</p> <p>Rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące rodzin funkcji, wyprowadza wzory na pierwiastki i współrzędne wierzchołka trójmianu kwadratowego, rozwiązuje równania i nierówności z parametrem, opisuje dany zbiór za pomocą nierówności liniowej lub kwadratowej lub układu takich nierówności</p>

<p>ustala liczbę rozwiązań równania kwadratowego, rysuje wykres funkcji kwadratowej na podstawie jej postaci kanonicznej, odczytuje wartości pierwiastków na podstawie postaci iloczynowej, rozwiązuje równanie kwadratowe stosując wzory na pierwiastki, rozwiązuje nierówność kwadratową, jeśli delta jest dodatnia. Zamienia postać ogólną na postać kanoniczną i iloczynową, wyznacza zbiór wartości funkcji kwadratowej, określa przesunięcia wykresu na podstawie postaci kanonicznej</p>		<p>x, ustala własności funkcji kwadratowej, rozwiązuje równania kwadratowe niepełne bez użycia wzorów na pierwiastki, wyznacza zbiór rozwiązań nierówności kwadratowej, rozwiązuje układy równań złożone z równania kwadratowego i liniowego</p>		
---	--	--	--	--

Dział 6. Wielomiany

Dopuszczający K	Dostateczny P	Dobry R	Bardzo dobry D	Celujący W
<p>Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą gdy:</p> <p>Zna pojęcia: jednomian, wielomian, wielomian jednej zmiennej Ustala czy dane wyrażenie jest jednomianem Ustala czy dane jednomiany są podobne Zna i stosuje algorytmy dodawania, odejmowania i mnożenia wielomianów Porządkuje wielomian Oblicza wartość wielomianu dla danej wartości zmiennej Określa stopień jednomianu jednej zmiennej oraz wielu zmiennych Określa stopień wielomianu Sprawdza czy dana liczba jest pierwiastkiem wielomianu Stosuje metodę wyłączenia wspólnego czynnika przed nawias w rozkładzie wielomianu na czynniki Stosuje wzory skróconego mnożenia w rozkładzie wielomianu Sprowadza równanie</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli opanował wiedzę z poziomu (K) oraz gdy:</p> <p>Ustala czy wielomiany są równe Zna twierdzenie Bezout Stosuje rozkład trójmianu kwadratowego na czynniki do rozkładania wielomianu</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli opanował wiedzę z poziomu (P) oraz gdy:</p> <p>Zna i stosuje twierdzenie o pierwiastkach całkowitych wielomianu Stosuje wzory skróconego mnożenia do rozkładania wielomianu na czynniki Rozwiązuje równania wielomianowe, w tym równania dwukwadratowe</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli opanował wiedzę z poziomu (R) oraz gdy:</p> <p>Zna i stosuje twierdzenie o pierwiastkach wymiernych wielomianu Rozwiązuje zagadnienia z parametrem dotyczące rodzin wielomianów</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli opanował wiedzę z poziomu (D) oraz gdy:</p> <p>Zna strukturę logiczną twierdzeń: Bezout, o pierwiastkach całkowitych i wymiernych wielomianu Umie prze[prowadzić] dowód tw Bezout Wyznacza przybliżoną wartość pierwiastka wielomianu Zna i stosuje algorytm dzielenia wielomianu przez dwumian Oblicza resztę z dzielenia wielomianu przez dwumian Tworzy siatkę znaków mając postać iloczynową wielomianu Rozwiązuje nierówności wielomianowe stosując siatkę znaków Wykorzystuje twierdzenie Bezouta do rozkładania wielomianu na czynniki</p>

wielomianowe do postaci $W(x) = 0$ Ustala krotność pierwiastka wielomianu danego w postaci iloczynowej				
--	--	--	--	--

Dział 7. Wyrażenia wymierne i funkcja homograficzna

Dopuszczający K	Dostateczny P	Dobry R	Bardzo dobry D	Celujący W
<p>Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą gdy:</p> <p>Odróżnia wyrażenia wymierne od innych wyrażeń algebraicznych</p> <p>Wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego, którego mianownik jest dwumianem lub trójmianem kwadratowym</p> <p>Oblicza wartość wyrażenia wymiernego</p> <p>Upraszcza wyrażenia wymierne</p> <p>Rozpoznaje funkcję homograficzną po wzorze</p> <p>Zna nazwy związane z wykresem funkcji homograficznej (hiperbola, asymptota)</p> <p>Oblicza wartość danej funkcji homograficznej dla danego argumentu</p> <p>Wyznacza dziedzinę funkcji homograficznej</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli opanował wiedzę z poziomu (K) oraz, gdy:</p> <p>Mnoży i dzieli wyrażenia wymierne i wynik sprowadza do najprostszej postaci</p> <p>Ustala najprostszy wspólny mianownik dla wyrażeń wymiernych z jedną niewiadomą</p> <p>Dodaje i odejmuje wyrażenia wymierne</p> <p>Szkicuje wykres funkcji homograficznej określonej w postaci kanonicznej</p> <p>Wyznacza punkty przecięcia wykresu f homograficznej z osiami układu współrzędnych</p> <p>Rozwiązuje równanie postaci $f(x) = m$, gdzie f jest funkcją homograficzną</p> <p>Określa przesunięcia wykresu na podstawie kanonicznej postaci wzoru</p> <p>Przekształca postać kanoniczną do postaci ogólnej</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli opanował wiedzę z poziomu (P) oraz, gdy:</p> <p>Sprawdza równość wyrażeń wymiernych</p> <p>Wyznacza dziedzinę wyrażenia stosując wzory skróconego mnożenia i rozkład wielomianu na czynniki</p> <p>Wyznacza zbiór wartości funkcji homograficznej</p> <p>Wyznacza zbiór w którym funkcja przyjmuje wartości dodatnie i ujemne</p> <p>Ustala, które zmienne we wzorze są wprost proporcjonalne, a które odwrotnie proporcjonalne</p> <p>Ustala wzór funkcji homograficznej na podstawie informacji o przesunięciach</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli opanował wiedzę z poziomu (R) oraz, gdy:</p> <p>Wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego z dwiema niewiadomymi</p> <p>Układ równanie lub nierówność do zadania tekstowego</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli opanował wiedzę z poziomu (D) oraz, gdy:</p> <p>Rozwiązuje zadania dotyczące rodzin hiperbol (zagadnienia z parametrem)</p> <p>Wyznacza zbiór wartości funkcji homograficznej metodami rachunkowymi</p>

Dział 9. Ciągi liczbowe

Dopuszczający K	Dostateczny P	Dobry R	Bardzo dobry D	Celujący W
<p>Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:</p> <p>Oblicza wartość wyrazu ciągu na podstawie wzoru</p> <p>Rozpoznaje ciągi rosnące, malejące nie monotoniczne</p> <p>Rozpoznaje ciągi arytmetyczne na podstawie wykresu</p> <p>Zna wzór na wyraz ogólny ciągu arytmetycznego</p> <p>Potrafi zbadać, czy dany ciąg jest arytmetyczny</p> <p>Wyznacza różnicę danego ciągu arytmetycznego</p> <p>Zna i stosuje wzór na sumę częściową ciągu arytmetycznego</p> <p>Zna wzór na wyraz ogólny ciągu geometrycznego</p> <p>Wyznacza iloraz ciągu geometrycznego</p> <p>Potrafi zbadać, czy dany ciąg jest geometryczny</p> <p>Rozumie ideę funkcjonowania banku</p> <p>Oblicza zysk z lokaty przy rocznej kapitalizacji odsetek i danej stałej stopie procentowej</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, gdy opanował poziom wymagań (K) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Sprawdza, czy dana wielkość jest wartością wyrazu danego ciągu</p> <p>Bada monotoniczność ciągu</p> <p>Ustala wzór na wyraz ogólny ciągu arytmetycznego na podstawie informacji o wartościach dwóch jego wyrazów</p> <p>Określa monotoniczność na podstawie wzoru</p> <p>Oblicza wartość wyrazu środkowego</p> <p>Rozpoznaje ciągi geometryczne</p> <p>Zna wzór na sumę częściową ciągu geometrycznego i stosuje go w prostych przypadkach</p> <p>Dostrzega ciągi geometryczne i arytmetyczne w otaczającej rzeczywistości</p> <p>Oblicza zyski z lokaty na podstawie informacji o oprocentowaniu i okresach kapitalizacji odsetek</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, gdy opanował poziom wymagań (P) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Sprawdza, które wyrazy danego ciągu należą do danego przedziału</p> <p>Sprawdza monotoniczność ciągu rachunkowo</p> <p>Ustala wzór ciągu geometrycznego na podstawie wartości dwóch jego wyrazów</p> <p>Wykorzystuje średnią geometryczną do obliczania wyrazu środkowego</p> <p>Stosuje wzór na sumę n wyrazów ciągu geometrycznego do rozwiązywania zadań</p> <p>Ustala jakie jest oprocentowanie lokat</p> <p>Oblicza podatek od zysków z oszczędności</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, gdy opanował poziom wymagań (R) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Dostrzega ciąg geometryczny i arytmetyczny w zadaniach tekstowych</p> <p>Określa monotoniczność ciągu geometrycznego</p> <p>Oblicza koszt kredytu na podstawie informacji o planie spłat</p> <p>Dostrzega związek wzoru na procent składany z ciągiem geometrycznym</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę celującą, gdy opanował poziom wymagań (D) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Wyprowadza wzory na sumę częściową ciągu geometrycznego i arytmetycznego</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem ciągu arytmetycznego i geometrycznego jednocześnie</p> <p>Stosuje wiedzę o ciągach do rozwiązywania zadań z innych działów matematyki</p>

Dział 9. Figury geometryczne w przestrzeni

Dopuszczający K	Dostateczny P	Dobry R	Bardzo dobry D	Celujący W
<p>Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:</p> <p>Wskazuje proste równoległe, skośne, prostopadłe</p> <p>Wskazuje płaszczyzny równoległe, prostopadłe</p> <p>Wskazuje kąty dwuścienne i liniowe na modelu wielościanu</p> <p>Rozróżnia ostrosłupy i graniastosłupy</p> <p>Wskazuje na modelu i rysunku wielościanu jego wierzchołki, krawędzie, ściany</p> <p>Rozróżnia graniastosłupy proste i prawidłowe</p> <p>Rozróżnia ostrosłupy prawidłowe</p> <p>Rozróżnia walce, stożki i kule wśród innych brył</p> <p>Oblicza objętość graniastosłupa i ostrosłupa, mając dane pole podstawy i wysokość</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, gdy opanował poziom wymagań (K) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Rysuje siatki oraz rzuty ostrosłupów i graniastosłupów</p> <p>Wskazuje na modelu i zaznacza na rysunku kąty nachylenia krawędzi i przekątnych wielościanów do ścian</p> <p>Zaznacza na rysunku kąty liniowe kątów dwuściennych</p> <p>Oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów przy różnych danych</p> <p>Rysuje siatki walca i stożka oraz bryły w rzucie</p> <p>Oblicza pola powierzchni i objętości podstawowych brył obrotowych</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, gdy opanował poziom wymagań (P) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Wskazuje na modelu i na rysunku wielościanu jego przekroje</p> <p>Wyznacza związki miarowe w graniastosłupach i ostrosłupach, wykorzystując trygonometrię</p> <p>Rysuje przekroje osiowe walca i stożka</p> <p>Wykorzystuje trygonometrię do wyznaczania związków miarowych w bryłach obrotowych</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, gdy opanował poziom wymagań (R) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Rysuje rzuty brył wpisanych w bryłę</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę celującą, gdy opanował poziom wymagań (D) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności</p> <p>Zaznacza przekroje na rysunku brył w rzucie</p>

Dział 11. Rachunek prawdopodobieństwa z elementami statystyki opisowej

Dopuszczający K	Dostateczny P	Dobry R	Bardzo dobry D	Celujący W
<p>Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:</p> <p>Podaje przykłady eksperymentów losowych</p> <p>Odczytuje diagramy ilustrujące wyniki eksperymentu losowego</p> <p>Wskazuje zdarzenia elementarne w konkretnych doświadczeniach</p> <p>Oblicza liczbę zdarzeń elementarnych dla konkretnych doświadczeń</p> <p>Rozróżnia zdarzenia pewne i niemożliwe oraz zdarzenia wykluczające się</p> <p>Oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych przy wykorzystaniu klasycznej definicji</p> <p>prawdopodobieństwa</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, gdy opanował poziom wymagań (K) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Porządkuje wyniki eksperymentu losowego</p> <p>Wykonuje diagramy ilustrujące wyniki eksperymentów losowych</p> <p>Oblicza częstość doświadczalną wyniku eksperymentu losowego</p> <p>Podaje przykłady zdarzeń losowych danego doświadczenia</p> <p>Wykonuje działania na zdarzeniach</p> <p>Ustala liczbę zdarzeń sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu</p> <p>Opisuje zdarzenie przeciwne do danego i ustala liczbę jego elementów</p> <p>Zna i stosuje wzór na prawdopodobieństwo sumy zdarzeń</p> <p>Zna i stosuje wzór na prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, gdy opanował poziom wymagań (P) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Stosuje wzory kombinatoryczne do obliczania liczby zdarzeń elementarnych</p> <p>Podaje przykłady doświadczeń o zdarzeniach elementarnych jednakowo prawdopodobnych oraz doświadczeń, w których zdarzenia elementarne nie są jednakowo prawdopodobne</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, gdy opanował poziom wymagań (R) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Oblicza średnią arytmetyczną, średnią ważoną oraz medianę dla wyników danego eksperymentu</p> <p>Oblicza wariancję oraz odchylenie standardowe dla wyników eksperymentu losowego</p>	<p>Uczeń otrzymuje ocenę celującą, gdy opanował poziom wymagań (D) oraz dodatkowo, jeśli:</p> <p>Rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności</p>

