

MATEMATYKA - klasa 2 gimnazjum – kryteria ocen według treści nauczani

(Przyjmuje się, że jednym z warunków koniecznych uzyskania danej oceny jest spełnienie wymagań na wszystkie oceny niższe)

Dział programu	Treści	Osiągnięcia edukacyjne Uczeń :	Poziom umiejętności na ocenę:			
			dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> • Układ współrzędnych • Funkcja i pojęcia z nią związane – argument i wartość funkcji, dziedzina i przeciwdziedzina, zbiór wartości, wykres • Własności funkcji – monotoniczność, miejsce zerowe • Przykłady funkcji określonych prostym wzorem • <i>Przykłady funkcji nieliczbowych</i> • Odczytywanie informacji o funkcji z wykresu • Proporcjonalność prosta i odwrotna jako funkcje 	posługuje się układem współrzędnych (zaznacza punkty o danych współrzędnych oraz odczytuje współrzędne danych punktów)	dla punktów o obu współrzędnych całkowitych	dla punktów o obu współrzędnych wymiernych	zaznacza punkty spełniające równości algebraiczne np. $x + y = 5$	zaznacza punkty spełniające warunki zapisane nierównością np. $x + y > 0, x < 4$
		podaje definicję funkcji i pojęć z nią związanych	zna definicję funkcji, rozróżnia argument i wartość funkcji	wskazuje na grafie lub w tabeli dziedzinę i zbiór wartości, sporządza wykres funkcji danej tabelą	sporządza wykres funkcji danych prostym wzorem	określa dziedzinę funkcji danej wzorem, sporządza wykres funkcji
		podaje przykłady funkcji nieliczbowych	–	–	–	podaje przykłady funkcji, których dziedzina lub zbiór wartości nie jest zbiorem liczb
		podaje przykłady przyporządkowań nie będących funkcjami	–	rozdziela graf funkcji od grafu przyporządkowania nie będącego funkcją	podaje przykłady przyporządkowań nie będących funkcjami	dokonyuje zmian w określeniu przyporządkowania tak, aby stało się ono funkcją

		odczytuje własności funkcji z wzoru lub wykresu funkcji	dla danego argumentu ustala wartość funkcji na podstawie wzoru lub wykresu	odczytuje z wykresu, dla jakich argumentów funkcja osiąga daną wartość	odczytuje z wykresu lub wylicza ze wzoru miejsce zerowe funkcji	odczytuje z wykresu lub wylicza ze wzoru dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie albo ujemne, ustala monotoniczność funkcji
		określa podstawowe własności funkcji liniowej	dla danego argumentu ustala wartość funkcji na podstawie wzoru lub wykresu	sporządza wykres, odczytuje z wykresu, dla jakich argumentów funkcja osiąga daną wartość	odczytuje z wykresu lub wylicza ze wzoru miejsce zerowe funkcji	odczytuje z wykresu lub wylicza ze wzoru dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie albo ujemne, ustala monotoniczność funkcji
		podaje przykłady dwóch wielkości wprost proporcjonalnych albo odwrotnie proporcjonalnych	podaje przykład dwóch wielkości wprost proporcjonalnych albo odwrotnie proporcjonalnych	sporządza wykres proporcjonalności prostej	sporządza wykres proporcjonalności odwrotnej, odczytuje z wykresu własności proporcjonalności prostej lub odwrotnej	rozwiązuje zadania problemowe związane z proporcjonalnością prostą lub odwrotną
		sporządza wykres funkcji postaci $y = \frac{a}{x}$ i $y = x - a $ oraz podaje podstawowe własności tych funkcji	–	–	–	sporządza wykres funkcji postaci $y = \frac{a}{x}$ i $y = x - a $ oraz podaje podstawowe własności tych funkcji
		definiuje samodzielnie funkcje i bada ich własności	–	–	–	definiuje samodzielnie funkcje i bada ich własności

Potęgi i pierwiastki	<ul style="list-style-type: none"> • Potęga o wykładniku całkowitym • Mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach • Mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych wykładnikach • Potęgowanie potęgi • Porównywanie potęg • Zapis wykładniczy liczby rzeczywistej • Pierwiastki i ich podstawowe własności • <i>Liczby niewymierne</i> • Rozwinięcia dziesiętne liczb rzeczywistych • Działania na pierwiastkach • Przekształcanie wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki – w tym usuwanie niewymierności z mianownika 	oblicza potęgę o wykładniku naturalnym	kwadraty i sześciany liczb naturalnych	kwadraty, sześciany i czwarte potęgi liczb całkowitych	oblicza potęgi liczb wymiernych	rozwiązuje zadania dotyczące zapisu potęg np. ustala wykładnik potęgi, gdy dana jest wartość potęgi i podstawa potęgi
		oblicza wartość potęgi o podstawie różnej od zera i wykładniku ujemnym	dla podstawy naturalnej i wykładników -1 lub -2	dla podstawy całkowitej	dla podstawy wymiernej	rozwiązuje równania i zadania problemowe dotyczące potęgi o wykładniku całkowitym
		porównuje i szacuje wartość potęgi	potęgi o jednakowych podstawach i wykładniku nieujemnym	potęgi o jednakowych podstawach albo o jednakowych wykładnikach	w sytuacji, gdy trzeba przekształcić potęgę do postaci dogodnej do szacowania lub porównania	rozwiązuje zadania problemowe o szacowaniu lub porównywaniu potęg
		przekształca wyrażenie zawierające potęgi lub pierwiastki drugiego lub trzeciego stopnia	proste wyrażenia wymagające wykorzystania jednego wzoru	wyrażenia nie zawierające jednocześnie potęg i pierwiastków, przekształcenia z użyciem 1-2 wzorów	wyrażenia zawierające potęgi i pierwiastki	złożone wyrażenia arytmetyczne lub algebraiczne
		zapisuje liczbę w notacji wykładniczej oraz liczbę daną w postaci wykładniczej zapisuje w postaci dziesiętnej	dla liczb postaci $a \cdot 10^k$, gdzie a, k są liczbami naturalnymi	dla liczb postaci $a \cdot 10^k$, gdzie a jest liczbą naturalną, a k liczbą całkowitą	dla liczb postaci $a \cdot 10^k$, gdzie a jest liczbą wymierną, a k liczbą całkowitą; wykorzystuje zapis wykładniczy przy zamianie jednostek	wykonuje działania na liczbach zapisanych w notacji wykładniczej

		podaje przykłady liczb niewymiernych	–	–	proste przykłady np. z użyciem symbolu pierwiastka	przykłady z użyciem rozwinięcia dziesiętnego; szacuje i przybliża wartości liczb niewymiernych za pomocą liczb wymiernych
		usuwa niewymierność z mianownika ułamków postaci $\frac{a}{\sqrt{k}}$, $k > 0$ oraz $\frac{a}{\sqrt[3]{k}}$, $k \neq 0$	–	–	dla ułamków postaci $\frac{a}{\sqrt{k}}$, $k > 0$	dla ułamków postaci $\frac{a}{\sqrt[3]{k}}$, $k \neq 0$
Wyrażenia algebraiczne i równania	<ul style="list-style-type: none"> • Mnożenie sum algebraicznych • Wzory skróconego mnożenia: kwadrat sumy, kwadrat różnicy, różnica kwadratów • Wzory skróconego mnożenia: sześcián sumy, sześcián różnicy, suma sześciánów, różnica sześciánów • Przekształcanie wyrażeń algebraicznych, w tym wzorów • Sprowadzanie wyrażeń algebraicznych do postaci iloczynu • <i>Równości</i> 	oblicza wartość wyrażenia algebraicznego dla argumentów rzeczywistych	dla prostych wyrażeń nie wymagających wcześniejszego przekształcenia i złożonych rachunków	sprowadza wyrażenie do postaci dogodniejszej dla obliczeń wykonując 1-2 przekształcenia algebraiczne	sprowadza wyrażenie do postaci dogodniejszej dla obliczeń	rozwiązuje zadania problemowe związane z wartościami wyrażeń algebraicznych
		mnoży sumy algebraiczne	proste przypadki typu $(x + 2)(x + 3)$	proste przypadki mnożenia sum dwuskładnikowych	mnoży dwie sumy liczące więcej, niż dwa składniki	oblicz iloczyn trzech lub czterech sum algebraicznych
		stosuje wzory skróconego mnożenia dotyczące kwadratów i sześciánów	–	stosuje w najprostszych przypadkach wzory dotyczące kwadratów	stosuje wzory dla trzecich potęg	wykorzystuje wzory do uzasadniania własności liczb, przekształcania wyrażeń, rozwiązywania równań
		usuwa niewymierność z mianownika	–	–	tylko z wyrażeń postaci $\frac{a}{\sqrt{b + c}}$	z wyrażeń postaci $\frac{ax + b}{\sqrt{c + d}}$

<ul style="list-style-type: none"> • <i>i nierówności tożsamościowe</i> • Rozwiązywanie równań liniowych z jedną niewiadomą • <i>Rozwiązywanie nierówności liniowych z jedną niewiadomą</i> • <i>Równania i nierówności z wartością bezwzględną</i> • Zastosowanie równań i nierówności do rozwiązywania zadań tekstowych 	przekształca wyrażenie algebraiczne również korzystając ze wzorów skróconego mnożenia dla drugiej lub trzeciej potęgi	przekształca wyrażenie bez konieczności stosowania wzorów skróconego mnożenia	jedynie, gdy wymagane jest skorzystanie z jednego wzoru dla kwadratów	jedynie, gdy wystarczają wzory dla drugiej potęgi	również z użyciem wzorów dla trzeciej potęgi
	dowodzi tożsamości algebraicznych	–	–	–	dowodzi tożsamości algebraicznych
	tworzy proste tożsamości algebraiczne	–	–	–	tworzy proste tożsamości algebraiczne
	rozwiązuje równanie liniowe lub nierówność liniową	proste równania z co najwyżej jednym nawiasem	równanie z więcej, niż jedną parą nawiasów lub ze współczynnikami i ułamkowymi	rozwiązuje nierówność liniową	rozwiązuje równanie liniowe lub nierówność liniową z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia
	wyznacza określoną zmienną ze wzoru	w sytuacji wymagającej co najwyżej dwóch przekształceń	ze wzorów zawierających jedną parę nawiasów	w sytuacji, gdy wyznaczana zmienna jest w mianowniku	w sytuacji, gdy wyznaczana zmienna jest pod pierwiastkiem lub jest podnoszona do potęgi
	rozwiązuje nierówność podwójną oraz układ prostych nierówności liniowych z jedną niewiadomą	–	–	rozwiązuje nierówność podwójną	rozwiązuje układ prostych nierówności liniowych z jedną niewiadomą

		rozwiązuje równanie lub nierówność z wartością bezwzględną	–	–	przypadki typu $ x = a$, $ x < a$, $ x > a$	równania lub nierówności, w których występują tylko wyrażenia pierwszego stopnia i jeden raz symbol wartości bezwzględnej
		rozwiązuje za pomocą równania lub nierówności zadanie tekstowe	w sytuacjach prowadzących do równań typu $x + a = b$, $x \cdot a = b$	w sytuacjach prowadzących do równań typu $ax + b = cx + d$	w sytuacjach prowadzących do równań, w których występują ułamki i nawiasy	rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą nierówności
		tworzy samodzielnie równania lub nierówności i rozwiązuje je	–	–	proste przypadki	przypadki złożone, gdy do rozwiązania wymagane jest wykorzystanie kilku-kilkunastu czynności
Trójkąty prostokątne	<ul style="list-style-type: none"> • Twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa • Przekątna kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego • <i>Zależności między bokami trójkąta o kątach 90°, 60°, 30° oraz 90°, 45°, 45°.</i> 	podaje zależność między długościami boków trójkąta prostokątnego wynikającą z twierdzenia Pitagorasa	pisze równość $a^2 + b^2 = c^2$ i poprawnie oznacza literami a , b , c boki trójkąta prostokątnego	formułuje opisowo zależność między długościami boków trójkąta prostokątnego wynikającą z twierdzenia Pitagorasa	dostrzega w figurach trójkąt prostokątny i formułuje zależność między długościami jego boków	rozwiązuje zadania problemowe dotyczące związków między długościami boków trójkąta prostokątnego
		sprawdza, czy trójkąt jest prostokątny za pomocą twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa	–	gdy boki mają długości wyrażające się liczbami naturalnymi	gdy boki mają długości wyrażające się liczbami wymiernymi	gdy boki mają długości wyrażające się liczbami wymiernymi

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Długość odcinka o danych współrzędnych końców</i> • <i>Przekątna sześciianu i prostopadłościanu.</i> 	oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy znane są dwa pozostałe	gdy dane boki mają długości wyrażające się liczbami naturalnymi	gdy dane boki mają długości wyrażające się liczbami wymiernymi	gdy dane boki mają długości wyrażające się liczbami wymiernymi i niewymiernymi	rozwiązuje zadania problemowe dotyczące związków między długościami boków trójkąta prostokątnego
	oblicza długość przekątnej prostokąta, sześciianu i prostopadłościanu	oblicza długość przekątnej prostokąta, gdy jej długość oraz wymiary prostokąta są liczbami naturalnymi	oblicza długość przekątnej sześciianu stosując gotowy wzór	oblicza długość przekątnej prostopadłościanu	rozwiązuje zadania problemowe dotyczące przekątnej prostopadłościanu
	oblicza długość odcinka o danych współrzędnych końców	–	–	gdy jeden z kątów jest w początku układu współrzędnych	dla odcinków dowolnie położonych w układzie współrzędnych
	oblicza wysokości trójkąta równoramiennego o danych długościach boków	–	gdy dane i wynik są liczbami naturalnymi	dla dowolnego trójkąta równoramiennego	rozwiązuje zadania problemowe np. obliczanie długości przekątnych, gdy dane są długości boków deltoidu
	oblicza wysokość i pole trójkąta równobocznego korzystając z gotowych wzorów	poprawnie podstawia do wzoru – dla boków wyrażonych liczbą naturalną	zna wzory i oblicza wysokość oraz pole trójkąta równobocznego o boku będącym liczbą naturalną	oblicza wysokość i pole dowolnego trójkąta równobocznego	oblicza bok trójkąta równobocznego gdy dana jest wysokość lub pole tego trójkąta

		oblicza promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym i okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny	–	poprawnie podstawia do wzoru – dla boków wyrażonych liczbą naturalną	zna wzory i oblicza promienie dla trójkąta równobocznego o boku będącym liczbą naturalną	rozwiązuje zadania problemowe dotyczące promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym i okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny
		stosuje zależności między długościami boków trójkąta o kątach 90° , 60° , 30° oraz 90° , 45° , 45° do zadań dotyczących mierzenia figur płaskich	–	mając dane zależności poprawnie wyznacza dwa boki trójkąta, gdy dany jest trzeci	w prostych przypadkach oblicza obwód lub pole wielokątów wykorzystując związki między bokami tych trójkątów	wykorzystuje zależności między bokami w tych trójkątach do formułowania własności innych figur płaskich
		stosuje twierdzenie Pitagorasa do obliczenia pola figur płaskich	dla trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości dwóch boków	proste przypadki np. prostokąt o przekątnej 5 cm i jednym z boków 3 cm	typowe sytuacje – np. trójkąt o bokach 5 cm, 5 cm, 8 cm	w sytuacjach wymagających kilku kroków logicznych i złożonych rachunkowo
		samodzielnie tworzy i rozwiązuje zadania dotyczące zastosowania twierdzenia Pitagorasa	–	–	–	samodzielnie tworzy i rozwiązuje zadania dotyczące zastosowania twierdzenia Pitagorasa
Symetria (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Punkty i figury symetryczne względem prostej • Oś symetrii figury • Punkty i figury symetryczne względem punktu • Środek symetrii figury • Wzajemne położenie prostej i okręgu oraz 	konstruuje figurę symetryczną do danej względem prostej lub względem punktu	dla trójkąta	dla czworokąta	dla dowolnego wielokąta	dla innych figur, ponadto na podstawie danej figury i jej obrazu ustala położenie osi symetrii lub środka symetrii
		wskazuje wszystkie osie symetrii lub środki symetrii danej figury	dla prostych przypadków np. kwadrat	dla trójkątów lub szczególnych czworokątów	dla figur mających nieskończenie wiele osi symetrii lub środków symetrii	podaje przykład figury o zadanych własnościach symetrycznych

	<ul style="list-style-type: none"> dwóch okręgów Styczna do okręgu 	określa wzajemne położenie prostej i okręgu, gdy dana jest odległość środka okręgu od prostej	rozdziela styczną i sieczną	podaje odległość środka okręgu od stycznej, gdy znany jest promień okręgu	formułuje warunki określające, kiedy prosta jest sieczna, styczna lub rozłączna z okręgiem	rozwiązuje zadania problemowe dotyczące wzajemnego położenia prostej i okręgu
		konstruuje styczną do okręgu	–	–	gdy dany jest punkt styczności	przechodzącą przez punkt nienależący do okręgu
		określa wzajemne położenie dwóch okręgów znając promienie i odległość między środkami	–	–	gdy promienie są równej długości	dla okręgów o różnych promieniach
		rozwiązuje proste zadania konstrukcyjne dotyczące pierścienia kołowego	–	rysuje pierścień o zadanych promieniach	konstruuje pierścień, gdy dane jest jego pole i jeden z promieni	konstruuje koło o polu równym polu danego pierścienia

Symetria(2)	<ul style="list-style-type: none"> Dwusieczna kąta i symetralna odcinka Proste zadania konstrukcyjne <i>Punkty i figury symetryczne względem osi X lub osi Y albo względem początku układu współrzędnych</i> Okrąg wpisany w trójkąt Okrąg opisany na trójkącie 	podaje współrzędne punktu symetrycznego do danego względem osi układu współrzędnych lub początku układu współrzędnych	–	–	podaje współrzędne punktu symetrycznego do danego względem osi lub początku układu współrzędnych	rysuje figurę symetryczną do danej względem osi lub początku układu współrzędnych
		konstruuje dwusieczną kąta i symetralną odcinka	konstruuje symetralną odcinka	konstruuje dwusieczną kąta wypukłego	konstruuje dwusieczną kąta niewypukłego	wykorzystuje własności dwusiecznej kąta i symetralnej odcinka do rozwiązywania zadań konstrukcyjnych

<ul style="list-style-type: none"> • Promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym i okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny • <i>Własności czworokąta wpisanego w okrąg i opisanego na okręgu</i> • Wielokąty foremne – konstrukcje, miara kąta wewnętrznego 	konstruuje okrąg opisany na trójkącie i okrąg wpisany w trójkąt	dla trójkąta równobocznego	dla dowolnego trójkąta	rozwiązuje proste zadania konstrukcyjne dotyczące tych okręgów	rozwiązuje zadania problemowe dotyczące tych okręgów
	oblicza promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym i okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny	–	poprawnie podstawia do wzoru – dla boków wyrażonych liczbą naturalną	zna wzory i oblicza promienie dla trójkąta równobocznego o boku będącym liczbą naturalną	rozwiązuje zadania problemowe dotyczące promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym i okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny
	stosuje własności czworokąta opisanego na okręgu lub czworokąta wpisanego w okrąg do rozwiązywania problemów geometrycznych	–	–	–	stosuje własności czworokąta opisanego na okręgu lub czworokąta wpisanego w okrąg do rozwiązywania problemów geometrycznych
	podaje przykłady wielokątów foremnych i ich własności	uzasadnia, że kwadrat i trójkąt równoboczny są wielokątami foremnymi	konstruuje sześciokąt foremny	opisuje własności symetryczne wielokątów foremnych	rozwiązuje zadania problemowe dotyczące wielokątów foremnych
	umie obliczyć wielkości związane z wielokątami foremnymi – miara kąta wewnętrznego, suma miar kątów wewnętrznych, liczba przekątnych	dla trójkąta równobocznego i kwadratu	dla sześciokąta foremnego	dla ośmiokąta i dwunastokąta foremnego	rozwiązuje zadania problemowe dotyczące wielokątów foremnych

Bryły	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Prostopadłość i równoległość w przestrzeni</i> • <i>Proste skośne</i> • Gnaniastoslupy proste i prawidłowe. • Siatki gnaniastoslupów • Obliczanie pól powierzchni i objętości gnaniastoslupów • <i>Przekroje gnaniastoslupa</i> 	wskazuje na przestrzennym modelu proste równoległe, prostopadłe i skośne	–	–	wskazuje na przestrzennym modelu proste równoległe i prostopadłe	wskazuje na przestrzennym modelu proste skośne
		wskazuje na przestrzennym modelu kąt między prostą i płaszczyzną oraz kąt między płaszczyznami	–	–	–	wskazuje na przestrzennym modelu kąt między prostą i płaszczyzną oraz kąt między płaszczyznami
		opisuje budowę gnaniastoslupa prostego i prawidłowego	wskazuje wierzchołki, krawędzie i ściany	zna cechy gnaniastoslupa prostego i prawidłowego	potrafi podać liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian gnaniastoslupa n -kątnego dla dowolnego $n \in \mathbb{N}$ i $n \geq 3$	rozwiązuje zadania problemowe dotyczące liczby i wzajemnego położenia wierzchołków, krawędzi i ścian gnaniastoslupa
		konstruuje siatkę gnaniastoslupa	dla sześcianu	dla prostopadłościanu	dla gnaniastoslupa prostego trójkątnego lub czworokątnego	dla gnaniastoslupa, który nie jest prosty (nie trudne przypadki)
		potrafi zbudować model gnaniastoslupa				
		zamienia jednostki objętości:	z m^3 na cm^3 i z cm^3 na mm^3	z cm^3 na m^3 i z mm^3 na cm^3	z m^3 , cm^3 , mm^3 na litry (dm^3)	z wykorzystaniem działań na liczbach zapisanych w notacji wykładniczej
		oblicza pole powierzchni gnaniastoslupa	dla sześcianu	dla prostopadłościanu i gnaniastoslupów, których długości krawędzi są dane	dla gnaniastoslupa prostego trójkątnego lub czworokątnego	dla gnaniastoslupa, który nie jest prosty (nie trudne przypadki)

		oblicza objętość graniastosłupa	dla sześcianu	dla prostopadłościanu i graniastosłupów, których pole podstawy i wysokość jest dana	dla graniastosłupa prostego trójkątnego lub czworokątnego	dla graniastosłupa prostego pięciokątnego i sześciokątnego
		rozwiązuje zadania dotyczące pola powierzchni i objętości graniastosłupów	proste zadania wymagające podstawienia do gotowych wzorów	proste zadania wymagające obliczenia pola trójkąta lub prostokąta i zastosowania gotowych wzorów	zadania praktyczne o typowym algorytmie rozwiązania	wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązania zadań o graniastosłupach
		samodzielnie tworzy i rozwiązywać zadania dotyczące wielościanów	–	–	–	samodzielnie tworzy i rozwiązywać zadania dotyczące wielościanów
Statystyka	<ul style="list-style-type: none"> • Zbieranie, porządkowanie i przedstawianie danych statystycznych • Średnia, mediana, modalna, rozstęp • Wnioskowanie na podstawie danych statystycznych • Proste doświadczenia 	podaje medianę, modalną i oblicza rozstęp oraz średnią z danego zestawu liczb	oblicza średnią i rozstęp	podaje medianę	podaje modalną	opisuje zestaw liczb za pomocą parametrów statystycznych i wysnuwa wnioski
		formułuje wnioski wynikające z analizy danych statystycznych przedstawionych graficznie	proste wnioski wynikające z porównania dwóch kategorii	wnioski dotyczące całości danych (najwyższy, najniższy wynik, wzrastanie, malenie)	przygotowuje dane w postaci graficznej, a następnie formułuje wnioski	formułuje wnioski porównując dane przedstawione w różnych formach (np. tabela i diagram)

<ul style="list-style-type: none"> • losowe • Zdarzenie niemożliwe, pewne, prawdopodobne • Częstość zdarzenia a prawdopodobieństwo zdarzenia • <i>Elementy kombinatoryki</i> • Obliczanie prawdopodobieństwa prostych zdarzeń 	<p>podaje zbiór wyników prostego doświadczenia losowego</p>	<p>jednokrotny rzut monetą</p>	<p>dwukrotny rzut monetą lub jednokrotny rzut kostką</p>	<p>dla doświadczeń, których zbiór zdarzeń elementarnych ma nie więcej, niż 20 elementów</p>	<p>wykorzystuje drzewka do ustalenia zbioru wyników doświadczenia losowego</p>
	<p>oblicza częstość zdarzeń</p>	<p>–</p>	<p>oblicza częstość mając wszystkie dane</p>	<p>przeprowadza doświadczenie losowe i oblicza częstość określonego zdarzenia</p>	<p>wykorzystuje częstość do oszacowania liczby określonych wyników w danym doświadczeniu losowym</p>
	<p>oblicza prawdopodobieństwo prostego zdarzenia losowego</p>	<p>dla zdarzenia, któremu sprzyja jeden wynik</p>	<p>gdy dana jest liczba wszystkich wyników sprzyjających danemu zdarzeniu i moc zbioru zdarzeń elementarnych</p>	<p>ustala liczbę wszystkich wyników sprzyjających danemu zdarzeniu i moc zbioru zdarzeń elementarnych, a następnie oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego</p>	<p>wykorzystuje proste metody kombinatoryczne do obliczenia liczby wszystkich wyników sprzyjających danemu zdarzeniu i mocy zbioru zdarzeń elementarnych</p>
	<p>tworzy modele probabilistyczne samodzielnie określonego zdarzenia losowego</p>	<p>–</p>	<p>–</p>	<p>–</p>	<p>tworzy modele probabilistyczne samodzielnie określonego zdarzenia losowego</p>

		określa, czy dane zdarzenie losowe jest niemożliwe, pewne czy prawdopodobne	gdy dane jest prawdopodobieństwo zdarzenia	na podstawie liczebności zbioru wyników sprzyjających zdarzeniu i liczebności zbioru wszystkich wyników	na podstawie opisu zdarzenia i opisu doświadczenia losowego (proste przypadki)	uzasadnia, dlaczego zdarzenie jest pewne lub niemożliwe, podaje przykład wyniku sprzyjającego i wyniku niesprzyjającego zdarzeniu prawdopodobnemu
--	--	---	--	---	--	---