

## Wymagania na poszczególne oceny szkolne

### Klasa 8

Ocena postępów ucznia jest wynikiem oceny stopnia opanowania jego umiejętności podstawowych i ponadpodstawowych. W poniższej tabeli umiejętności te przypisane poszczególnym działom zostały odniesione do poszczególnych ocen szkolnych zgodnie z założeniami:

- **ocena dopuszczająca** uczeń nabył większość umiejętności sprzyjających osiągnięciu wymagań podstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **ocena dostateczna** uczeń nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **ocena dobra** uczeń nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych, niektóre umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań ponadpodstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **ocena bardzo dobra** uczeń nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach nietypowych oraz nabył niektóre umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań ponadpodstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **ocena celująca** uczeń nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych i ponadpodstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach nietypowych.

Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
<b>DZIAŁ 1. PIERWIĄTKI</b>					
<b>1.1.</b> Pierwiastek kwadratowy	- oblicza pierwiastek drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej - podnosi do potęgi	- szacuje wartości pierwiastków kwadratowych - podaje liczby wymierne większe lub	- porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe z daną	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków kwadratowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	drugiej pierwiastek drugiego stopnia	mniejsze od danego pierwiastka kwadratowego - oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	liczbą wymierną - szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki drugiego stopnia - podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe - podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia		
<b>1.2.</b> Pierwiastek sześcienny	- oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcianu dowolnej liczby - podnosi do potęgi trzeciej pierwiastek trzeciego stopnia	- szacuje wartości pierwiastków sześciennych - podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od danego pierwiastka sześciennego - oblicza wartości pierwiastków trzeciego stopnia, jeśli są liczbami	- porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki sześcienne z daną liczbą wymierną - szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki trzeciego stopnia - podaje liczby	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		wymiernymi	wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki sześciennie - podnosi do potęgi trzeciej pierwiastek trzeciego stopnia		
<b>1.3.</b> Pierwiastek z iloczynu i ilorazu	- dodaje i odejmuje wyrażenia zawierające takie same pierwiastki	- mnoży i dzieli pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia - wyłącza czynnik przed pierwiastek - włącza czynnik pod pierwiastek	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>1.4.</b> Działania na pierwiastkach		- usuwa niewymierność z mianownika ułamka w prostych przypadkach - porównuje pierwiastki	- stosuje własności potęg i pierwiastków do upraszczania wyrażen - usuwa niewymierność z mianownika ułamka - porównuje wyrażenia zawierające pierwiastki	- upraszcza wyrażenia, w których występują pierwiastki w trudniejszych przypadkach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

DZIAŁ 2. TWIERDZENIE PITAGORASA					
<b>2.1. Twierdzenie Pitagorasa</b>	- nazywa boki trójkąta prostokątnego - poprawnie zapisuje tezę twierdzenia Pitagorasa w konkretnych sytuacjach - oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków trójkąta	- oblicza długość odcinka umieszczonego na kratce jednostkowej	- oblicza długość wysokości trójkąta równoramiennego z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa		- dowodzi twierdzenie Pitagorasa - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>2.2. Przekątna kwadratu. Trójkąty o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math></b>	- zna wzór na długość przekątnej kwadratu	- oblicza długość przekątnej kwadratu, gdy dana jest długość jego boku - zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach $45^\circ$ , $45^\circ$ , $90^\circ$	- oblicza długość boku kwadratu, gdy dana jest długość jego przekątnej - stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach $45^\circ$ , $45^\circ$ , $90^\circ$	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach $45^\circ$ , $45^\circ$ , $90^\circ$ - wyprowadza wzór na przekątną w kwadracie	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>2.3. Wysokość trójkąta równobocznego. Trójkąty o kątach <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math></b>	- zna wzór na długość wysokości w trójkącie równobocznym - zna wzór na pole trójkąta	- oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku	- oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego wysokości	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach $30^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$ - wyprowadza wzory	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	równobocznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza pole trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku</li> <li>- zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dane jest pole tego trójkąta</li> <li>- stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math></li> </ul>	na wysokość trójkąta równobocznego, pole trójkąta równobocznego	
<b>2.4.</b> Zastosowania twierdzenia Pitagorasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długość odcinka, którego końce są punktami kratowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące zastosowań twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
<b>DZIAŁ 3. GRANIASTOSŁUPY</b>					
<b>3.1.</b> Własności graniastosłupów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcia: graniastosłup, graniastosłup prosty, graniastosłup prawidłowy</li> <li>- rozpoznaje graniastosłupy</li> <li>- nazywa graniastosłupy</li> <li>- rozpoznaje siatki graniastosłupów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje siatki graniastosłupów prostych</li> <li>- wyznacza liczbę ścian graniastosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące graniastosłupów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje graniastostupy</li> <li>- wyznacza sumę długości krawędzi graniastostupa</li> <li>- wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastostupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie graniastostupa</li> </ul>				
<b>3.2.</b> Pole powierzchni graniastostupa	- zna wzór na pole powierzchni graniastostupa	- oblicza pole powierzchni całkowitej i bocznej graniastostupa	- oblicza pole powierzchni graniastostupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza pole powierzchni graniastostupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>3.3.</b> Objętość graniastostupa	- zna wzór na objętość graniastostupa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zamienia jednostki objętości</li> <li>- oblicza objętość graniastostupa</li> <li>- wyznacza wysokość graniastostupa, gdy dana jest jego</li> </ul>	- oblicza objętość graniastostupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza objętość graniastostupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		objętość			
<b>3.4.</b> Odcinki i kąty w graniastosłupach	- wskazuje przekątne graniastosłupa oraz przekątne jego ścian	- wskazuje charakterystyczne kąty w graniastosłupach - oblicza długości odcinków zawartych w graniastosłupach w prostych sytuacjach	- oblicza długości odcinków zawartych w graniastosłupach	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczącą odcinków w graniastosłupach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>DZIAŁ 4. OSTROSŁUPY</b>					
<b>4.1.</b> Własności ostrosłupów	- zna pojęcia: ostrosłup, ostrosłup prosty, ostrosłup prawidłowy - rozpoznaje ostrosłupy - nazywa ostrosłupy - rozpoznaje siatki ostrosłupów - rysuje ostrosłupy - wyznacza sumę długości krawędzi ostrosłupa - wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian ostrosłupa w zależności od liczby	- rysuje siatki ostrosłupów prostych - wyznacza liczbę ścian ostrosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie		- oblicza z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa długości odcinków (np. krawędzi, wysokości ścian bocznych) w ostrosłupach - rozwiązuje zadania z treścią dotyczącą ostrosłupów	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	boków wielokąta w podstawie ostrosłupa - wie, co to jest spodek wysokości i gdzie się znajduje w zależności od wielokąta będącego podstawą tego ostrosłupa				
<b>4.2.</b> Pole powierzchni ostrosłupa	- zna wzór na pole powierzchni ostrosłupa	- oblicza pole powierzchni ostrosłupa	- oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>4.3.</b> Objętość ostrosłupa	- zna wzór na objętość ostrosłupa	- oblicza objętość ostrosłupa - wyznacza wysokość ostrosłupa, gdy dana jest jego objętość	- oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>4.4.</b> Odcinki i kąty w ostrosłupach		- wskazuje charakterystyczne kąty w ostrosłupach	- oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności



		- oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach w prostych sytuacjach		ostrosłupach	
<b>DZIAŁ 5. STATYSTYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA</b>					
<b>5.1. Statystyka</b>	- zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb - odczytuje informacje z tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów	- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb - sporządza diagramy słupkowe oraz wykresy dla podanych danych	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej - interpretuje informacje prezentowane za pomocą tabel, diagramów, wykresów - prezentuje dane statystyczne za pomocą diagramów słupkowych i kołowych oraz wykresów	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej w trudniejszych przypadkach - przeprowadza badanie, następnie opracowuje i prezentuje wyniki przy użyciu komputera oraz wyciąga wnioski	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>5.2. Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa</b>	- zlicza elementy w danym zbiorze oraz oblicza, ile z nich ma daną własność - zna pojęcie zdarzenia losowego i zdarzenia sprzyjającego	- podaje zdarzenia losowe w danym doświadczeniu - wskazuje zdarzenia mniej lub bardziej prawdopodobne - przeprowadza proste doświadczenia	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego	- zna i rozumie pojęcia: zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		losowe - oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego w prostyach przypadkach			
<b>DZIAŁ 6. POWTÓRZENIE</b>					
<b>DZIAŁ 7. KOŁO I OKRĄG</b>					
<b>7.1. Liczba <math>\pi</math></b>	- zna przybliżenia liczby $\pi$				
<b>7.2. Długość okręgu</b>	- zna wzór na długość okręgu - oblicza długość okręgu, gdy dany jest jego promień lub średnica	- oblicza promień i średnicę okręgu, gdy dana jest jego długość		- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące okręgów	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>7.3. Pole koła</b>	- zna wzór na pole koła - oblicza pole koła, gdy dany jest jego promień lub średnica - wie, co to jest pierścien kołowy	- oblicza promień i średnicę koła, gdy dane jest jego pole - oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach okręgów tworzących pierścien	- oblicza obwód koła, gdy dane jest jego pole i odwrotnie	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kół i pierścieni kołowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>DZIAŁ 8. KOMBINATORYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA</b>					
<b>8.1. Kombinatoryka</b>	- zlicza pary elementów mające daną własność	- stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów	- stosuje regułę mnożenia i dodawania do	- stosuje regułę mnożenia i dodawania do	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	w prostych przypadkach	mających daną własność w prostych przypadkach	zliczania par elementów mających daną własność	zliczania par elementów mających daną własność w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków	
<b>8.2.</b> Rachunek prawdopodobieństwa	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku np. rzutu dwiema monetami	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku np. rzutu dwiema kostkami	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku losowania dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w prostych przypadkach	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>DZIAŁ 9. SYMETRIE</b>					
<b>9.1.</b> Symetria osiowa	- rozpoznaje punkty symetryczne względem prostej - rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej - rysuje punkty symetryczne względem prostej - wskazuje osie symetrii figury w	- podaje własności punktów symetrycznych względem prostej - rysuje figury symetryczne względem prostej - rozpoznaje figury osiowosymetryczne - wskazuje osie symetrii figury	- znajduje prostą, względem której figury są symetryczne - podaje przykłady figur, które mają więcej niż jedną oś symetrii - podaje liczbę osi symetrii $n$ -kąta foremnego	- wyznacza współrzędne wierzchołków trójkątów i czworokątów, które są osiowosymetryczne	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	prostych przykładach - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi $x$ i $y$ układu współrzędnych w prostych przykładach	- wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi $x$ i $y$ układu współrzędnych			
<b>9.2. Symetria środkowa</b>	- rozpoznaje punkty symetryczne względem punktu - rozpoznaje pary figur symetrycznych względem punktu - rysuje punkty symetryczne względem punktu - wskazuje środek symetrii figury - wyznacza współrzędne punktu symetrycznego względem początku układu współrzędnych	- podaje własności punktów symetrycznych względem punktu - rysuje figury symetryczne względem punktu - rozpoznaje figury środkowosymetryczne	- znajduje punkt, względem którego figury są symetryczne - podaje przykłady figur, które mają więcej niż jeden środek symetrii - rozpoznaje $n$ -kąty foremne mające środek symetrii	- wyznacza współrzędne wierzchołków czworokątów, które są środkowosymetryczne	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>9.3. Symetralna odcinka i dwusieczna</b>	- zna pojęcie symetralnej odcinka	- konstruuje symetralną odcinka	- zna i stosuje własności symetralnej	- przeprowadza dowody	- rozwiązuje zadania o podwyższonym

kąta	- zna pojęcie dwusiecznej kąta	- konstruuje dwusieczną kąta	odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach z treścią	z zastosowaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta	stopniu trudności
------	--------------------------------	------------------------------	--	--	-------------------