

Wymagania edukacyjne
dotyczące wystawiania poszczególnych ocen na przedmiocie
Matematyka
Klasa 8A

Przedstawiony poniżej zestaw wymagań precyzuje zagadnienia i umiejętności w ramach podstawy programowej, służące lepszemu przygotowaniu się uczniów podczas sprawdzianów, klasówek, prac klasowych. Testy, klasówki czy pisemne sprawdziany będące podsumowaniem danego działu nie są jedynymi formami weryfikacji postępów w nauce. Pod uwagę brane są również:

- wypowiedzi ustne na zadany lub samodzielnie wybrany temat,
- aktywność ucznia podczas zajęć,
- aktywność pozalekcyjną (np. olimpiady i konkursy przedmiotowe z matematyki).

Ocena postępów ucznia jest wynikiem oceny stopnia opanowania jego umiejętności podstawowych i ponadpodstawowych:

- **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.

Szczegółowe wymagania edukacyjne

W poniższej tabeli wymagania podstawowe i ponadpodstawowe przypisane zostały poszczególnym działom i odniesione do poszczególnych ocen szkolnych.

Wymagania te zostały uszczegółowione i podzielone na pięć kategorii: konieczne, podstawowe, rozszerzające, dopełniające i wykraczające:

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
DZIAŁ 1. PIERWIASTKI					
1.1. Pierwiastek kwadratowy	- oblicza pierwiastek drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej - podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia	- szacuje wartości pierwiastków kwadratowych - podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od danego pierwiastka kwadratowego - oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami	- porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe z daną liczbą wymierną - szacuje wartości wyrażień zawierających pierwiastki drugiego stopnia - podaje liczby	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków kwadratowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		wymiernymi	wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe - podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia		
1.2. 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 wymiernymi	- porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki sześcienne z daną liczbą wymierną - szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki trzeciego stopnia - podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki sześcienne - podnosi do potęgi trzeciej pierwiastek trzeciego stopnia	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

1.3. 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
1.4. Działania na pierwiastkach		- usuwa niewymierność z mianownika ułamka w prostych przypadkach - porównuje pierwiastki	- stosuje własności potęg i pierwiastków do upraszczania wyrażeń - 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					
2.1. Twierdzenie Pitagorasa	- nazywa boki trójkąta prostokątnego - poprawnie zapisuje tezę twierdzenia Pitagorasa w konkretnych sytuacjach - oblicza długość	- 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

	jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków trójkąta				
2.2. Przekątna kwadratu. Trójkąty o kątach , ,	- 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 , ,	- oblicza długość boku kwadratu, gdy dana jest długość jego przekątnej - stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach , ,	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach , , - wyprowadza wzór na przekątną w kwadracie	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
2.3. Wysokość trójkąta równobocznego. Trójkąty o kątach , ,	- zna wzór na długość wysokości w trójkącie równobocznym - zna wzór na pole trójkąta równobocznego	- oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku - oblicza pole trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku - zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach , ,	- oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego wysokości - oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dane jest pole tego trójkąta - stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach , ,	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach , , - wyprowadza wzory na wysokość trójkąta równobocznego, pole trójkąta równobocznego	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
2.4. Zastosowania twierdzenia	- oblicza długość odcinka, którego	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące		- rozwiązuje zadania tekstowe z	- rozwiązuje zadania o podwyższonym

Pitagorasa	końce są punktami kratowymi	zastosowań twierdzenia Pitagorasa		zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	stopniu trudności
DZIAŁ 3. GRANIASTOSŁUPY					
3.1. Własności graniastosłupów	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia: graniastosłup, graniastosłup prosty, graniastosłup prawidłowy - rozpoznaje graniastosłupy - nazywa graniastosłupy - rozpoznaje siatki graniastosłupów - rysuje graniastosłupy - wyznacza sumę długości krawędzi graniastosłupa - wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie graniastosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje siatki graniastosłupów prostych - wyznacza liczbę ścian graniastosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie 		<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania z treścią dotyczące graniastosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

3.2. Pole powierzchni graniastosłupa	- zna wzór na pole powierzchni graniastosłupa	- oblicza pole powierzchni całkowitej i bocznej graniastosłupa	- oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
3.3. Objętość graniastosłupa	- zna wzór na objętość graniastosłupa	- zamienia jednostki objętości - oblicza objętość graniastosłupa - wyznacza wysokość graniastosłupa, gdy dana jest jego objętość	- oblicza objętość graniastosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
3.4. 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 dotyczące odcinków w graniastosłupach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
DZIAŁ 4. OSTROŚLUPY					
4.1. Własności ostrosłupów	- zna pojęcia: ostrosłup, ostrosłup prosty, ostrosłup prawidłowy - rozpoznaje	- rysuje siatki ostrosłupów prostych - wyznacza liczbę ścian ostrosłupa, gdy dana jest liczba		- oblicza z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa długości odcinków (np.	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	<p>ostrosłupy</p> <ul style="list-style-type: none"> - nazywa ostrosłupy - rozpoznaje siatki ostrosłupów - rysuje ostrosłupy - wyznacza sumę długości krawędzi ostrosłupa - wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian ostrosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie ostrosłupa - wie, co to jest spodek wysokości i gdzie się znajduje w zależności od wielokąta będącego podstawą tego ostrosłupa 	<p>krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie</p>		<p>krawędzi, wysokości ścian bocznych) w ostrosłupach</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania z treścią dotyczące ostrosłupów 	
<p>4.2. Pole powierzchni ostrosłupa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zna wzór na pole powierzchni ostrosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pole powierzchni ostrosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

				praktycznych	
4.3. 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
4.4. Odcinki i kąty w ostrosłupach		- wskazuje charakterystyczne kąty w ostrosłupach - oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach w prostych sytuacjach	- oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w ostrosłupach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
DZIAŁ 5. STATYSTYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA					
5.1. Statystyka	- 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	- 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

			i kołowych oraz wykresów		
5.2. Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa	- 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 losowe - oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego w prostych przypadkach	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego	- zna i rozumie pojęcia: zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
DZIAŁ 6. POWTÓRZENIE					
DZIAŁ 7. KOŁO I OKRĄG					
7.1. Liczba π	- zna przybliżenia liczby π				
7.2. Długość okręgu	- 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
7.3. Pole koła	- zna wzór na pole koła - oblicza pole koła, gdy dany jest jego promień lub średnica - wie, co to jest	- oblicza promień i średnicę koła, gdy dane jest jego pole - oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach	- oblicza obwód koła, gdy dane jest jego pole i odwrotnie	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kół i pierścieni kołowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	pierścień kołowy	lub średnicach okręgów tworzących pierścieni			
DZIAŁ 8. KOMBINATORYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA					
8.1. Kombinatoryka	- zlicza pary elementów mające daną własność w prostych przypadkach	- stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów mających daną własność w prostych przypadkach	- stosuje regułę mnożenia i dodawania do zliczania par elementów mających daną własność	- stosuje regułę mnożenia i dodawania do zliczania par elementów mających daną własność w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
8.2. 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 losowania dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
DZIAŁ 9. SYMETRIE					
9.1. Symetria osiowa	- rozpoznaje punkty symetryczne względem prostej - rozpoznaje pary figur symetrycznych	- podaje własności punktów symetrycznych względem prostej - rysuje figury	- znajduje prostą, względem której figury są symetryczne - podaje przykłady figur, które mają	- wyznacza współrzędne wierzchołków trójkątów i czworokątów,	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	<p>względem prostej</p> <ul style="list-style-type: none"> - rysuje punkty symetryczne względem prostej - wskazuje osie symetrii figury w prostych przykładach - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych w prostych przykładach 	<p>symetryczne względem prostej</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje figury osiowosymetryczne - wskazuje osie symetrii figury - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych 	<p>więcej niż jedną oś symetrii</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje liczbę osi symetrii n-kąta foremnego 	<p>które są osiowosymetryczne</p>	
<p>9.2. Symetria środkowa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje własności punktów symetrycznych względem punktu - rysuje figury symetryczne względem punktu - rozpoznaje figury środkowosymetryczne 	<ul style="list-style-type: none"> - znajduje punkt, względem którego figury są symetryczne - podaje przykłady figur, które mają więcej niż jeden środek symetrii - rozpoznaje n-kąty foremne mające środek symetrii 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza współrzędne wierzchołków czworokątów, które są środkowosymetryczne 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	układu współrzędnych				
9.3. Symetralna odcinka i dwusieczna kąta	- zna pojęcie symetralnej odcinka - zna pojęcie dwusiecznej kąta	- konstruuje symetralną odcinka - konstruuje dwusieczną kąta	- zna i stosuje własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach z treścią	- przeprowadza dowody z zastosowaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Jan Frączek