

Przedmiotowy system oceniania z matematyki dla klasy VIII

Przedmiotowy System Oceniania z matematyki jest zgodny z Wewnątrzszkolnym Systemem Oceniania w Szkole Podstawowej w Zgłobniu.

Ocenie podlegają umiejętności i wiadomości ujęte w programie „Matematyka”.

Wszystkie sprawy sporne, nieujęte w PSO, rozstrzygane będą zgodnie z WSO oraz rozporządzeniami MEN.

1. Każdy uczeń jest oceniany zgodnie z zasadami sprawiedliwości.
2. Ocenie podlegają następujące formy aktywności ucznia:
 - kartkówki i odpowiedzi ustne obejmujące ostatnio przerabianą tematykę
 - sprawdziany obejmujące większy zakres przerabianego materiału
 - grupowa praca na lekcji, zadania domowe, prace długoterminowe
 - aktywność matematyczna (praca na lekcji, aktywność poza lekcjami -np. konkursy, gazetki matematyczne, referaty itp.)
 - diagnoza przedmiotowa
 - szczególne osiągnięcia.

3. Ocenianie ma charakter cyfrowy w skali 1 - 6.

Prace pisemne ocenia się punktowo.

Dla ustalenia ocen cyfrowych stosowane są progi przeliczeniowe według następującej skali:

- 1) ocena celująca ; 100% -91% oraz w całości wykonane zadanie dodatkowe lub twórcze, oryginalne rozwiązanie,

- 2) ocena bardzo dobra 100% -91%,
- 3) ocena dobra 90% -76%,
- 4) ocena dostateczna 75% -51%,
- 5) ocena dopuszczająca 50% -30%,
- 6) ocena niedostateczna do 29%.

Zakres procentowy punktów dla uczniów posiadających opinię Poradni psychologiczno-pedagogicznej zalecającą obniżenie wymagań edukacyjnych

w stosunku do ucznia, u którego stwierdzono dysfunkcje.

- 1) ocena celująca 100% -81% oraz w całości wykonane zadanie dodatkowe lub twórcze, oryginalne rozwiązanie,
 - 2) ocena bardzo dobra 100% -81%,
 - 3) ocena dobra 80% -66%,
 - 4) ocena dostateczna 65% -41%,
 - 5) ocena dopuszczająca 40% -20%,
 - 6) ocena niedostateczna do 19%.
4. Odpowiedzi ustne są oceniane z uwzględnieniem możliwości ucznia.
 5. Sprawdziany, kartkówki, odpowiedzi ustne są obowiązkowe.
Sprawdziany są zapowiadane, z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem.

6. Jeżeli uczeń opuścił pracę pisemną z przyczyn losowych, to powinien ją napisać w ciągu dwóch tygodni od dnia powrotu do szkoły.
7. Uczeń może poprawić ocenę z pracy pisemnej w ciągu dwóch tygodni od dnia oddania sprawdzonych prac.
8. Przy poprawianiu sprawdzianów i pisaniu w drugim terminie kryteria ocen nie zmieniają się, a ocena wpisywana jest do dziennika.
9. Kartkówki mogą obejmować materiał z trzech ostatnich lekcji.
10. Uczniowie nieobecni na kartkówkach mogą być odpytywani ustnie.
11. Krótkie sprawdziany nie podlegają poprawie.
12. Nie ma możliwości poprawienia ocen tydzień przed klasyfikacją.
13. Nie ocenia się uczniów do trzech dni po dłuższej usprawiedliwionej nieobecności w szkole.
14. Uczeń, który opuścił więcej niż 50% lekcji może nie być klasyfikowany z przedmiotu.
15. Praca na lekcji obejmuje: zgłaszanie się i udzielanie prawidłowej odpowiedzi, samodzielną pracę na lekcji, pracę w grupach.
16. Przygotowanie do lekcji obejmuje: zeszyt, zadanie domowe, gotowość do odpowiedzi, pomoce potrzebne do lekcji. W zadaniu domowym ocenie podlega sposób rozwiązania oraz estetyka zapisu i rysunków.
17. Praca dodatkowa obejmuje: projekty, prace długoterminowe, zadania dodatkowe, udział w zajęciach nadobowiązkowych, udział w zawodach i konkursach matematycznych.
18. Praca ucznia na lekcji oceniana może być także „+”. Plusy może otrzymać uczeń za samodzielne rozwiązywanie zadań, znajomość faktów matematycznych, aktywny udział w lekcji bądź pracy grupy. Zasady przeliczania „+” na ocenę ustala nauczyciel.
19. Na koniec semestru nie przewiduje się dodatkowych sprawdzianów zaliczeniowych. Ocenę roczną wystawia się na podstawie uzyskanych ocen w ciągu całego roku.

20. Ustalona przez nauczyciela na koniec roku ocena niedostateczna może być zmieniona tylko w wyniku egzaminu poprawkowego lub w wyniku odwołania (o ile została ustalona niezgodnie z zasadami opisanymi w WSO i PSO).

Informowanie uczniów i rodziców o wymaganiach i postępach ucznia

- nauczyciel przekazuje uczniowi komentarz do każdej wystawionej oceny;
- uczeń ma możliwość otrzymywania dodatkowych wyjaśnień i uzasadnień do wystawionej oceny;
- prace pisemne uczniów przechowywane są w szkole przez nauczyciela uczącego do końca zajęć dydaktycznych.
- uczeń i jego rodzic mają prawo wglądu w prace pisemne podczas zebrań z rodzicami oraz spotkań indywidualnych;
- nauczyciel zobowiązany jest do zapisu ocen w dzienniku elektronicznym dostępnym na stronie <http://www.dziennik.librus.pl/>.

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
DZIAŁ 1. PIERWIASTKI					
1.1. 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		
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	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

			lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki sześciennie - podnosi do potęgi trzeciej pierwiastek trzeciego stopnia		
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 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					
2.1. Twierdzenie	- nazywa boki trójkąta	- oblicza długość	- oblicza długość		- dowodzi

Pitagorasa	<p>prostokątnego</p> <ul style="list-style-type: none"> - poprawnie zapisuje tezę twierdzenia Pitagorasa w konkretnych sytuacjach - oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków trójkąta 	<p>odcinka umieszczonego na kratce jednostkowej</p>	<p>wysokości trójkąta równoramiennego z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</p>		<p>twierdzenie Pitagorasa</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
2.2. Przekątna kwadratu. Trójkąty o kątach 45° , 45° , 90°	<ul style="list-style-type: none"> - zna wzór na długość przekątnej kwadratu 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza długość przekątnej kwadratu, gdy dana jest długość jego boku - zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 45°, 45°, 90° 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza długość boku kwadratu, gdy dana jest długość jego przekątnej - stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 45°, 45°, 90° 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° - wyprowadza wzór na przekątną w kwadracie 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
2.3. Wysokość trójkąta równobocznego. Trójkąty o kątach 30° , 60° , 90°	<ul style="list-style-type: none"> - zna wzór na długość wysokości w trójkącie równobocznym - zna wzór na pole trójkąta równobocznego 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku - oblicza pole trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego wysokości - oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach 30°, 60°, 90° - wyprowadza wzory na wysokość trójkąta równobocznego, pole trójkąta 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		boku - zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 30° , 60° , 90°	dane jest pole tego trójkąta - stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 30° , 60° , 90°	równobocznego	
2.4. Zastosowania twierdzenia Pitagorasa	- oblicza długość odcinka, którego końce są punktami kratowymi	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące zastosowań twierdzenia Pitagorasa		- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
DZIAŁ 3. GRANIASTOSŁUPY					
3.1. Własności graniastosłupów	- zna pojęcia: graniastosłup, graniastosłup prosty, graniastosłup prawidłowy - rozpoznaje graniastosłupy - nazywa graniastosłupy - rozpoznaje siatki graniastosłupów - rysuje graniastosłupy - wyznacza sumę długości krawędzi	- rysuje siatki graniastosłupów prostych - wyznacza liczbę ścian graniastosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie		- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące graniastosłupów	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	graniastosłupa - wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie graniastosłupa				
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	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w graniastosłupach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		- oblicza długości odcinków zawartych w graniastosłupach w prostych sytuacjach			
DZIAŁ 4. OSTROŚLUPY					
4.1. Własności ostrosłupów	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia: 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 boków wielokąta w podstawie ostrosłupa - wie, co to jest spodek wysokości i gdzie się znajduje w 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje siatki ostrosłupów prostych - wyznacza liczbę ścian ostrosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie 		<ul style="list-style-type: none"> - oblicza z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa długości odcinków (np. krawędzi, wysokości ścian bocznych) w ostrosłupach - rozwiązuje zadania z treścią dotyczące ostrosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	zależności od wielokąta będącego podstawą tego ostrosłupa				
4.2. 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
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	- oblicza średnią arytmetyczną kilku	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące	- rozwiązuje zadania o podwyższonym

	liczb - odczytuje informacje z tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów	liczb - sporządza diagramy słupkowe oraz wykresy dla podanych danych	średniej arytmetycznej - interpretuje informacje prezentowane za pomocą tabel, diagramów, wykresów - prezentuje dane statystyczne za pomocą diagramów słupkowych i kołowych oraz wykresów	średniej arytmetycznej w trudniejszych przypadkach - przeprowadza badanie, następnie opracowuje i prezentuje wyniki przy użyciu komputera oraz wyciąga wnioski	stopniu trudności
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 pierścień kołowy	- oblicza promień i średnicę koła, gdy dane jest jego pole - oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach okręgów tworzących pierścień	- oblicza obwód koła, gdy dane jest jego pole i odwrotnie	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kół i pierścieni kołowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
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	- oblicza prawdopodobieństwo	- oblicza prawdopodobieństwo	- oblicza prawdopodobieństwo	- rozwiązuje zadania o podwyższonym

	zdarzenia w przypadku np. rzutu dwiema monetami	zdarzenia w przypadku np. rzutu dwiema kostkami	zdarzenia w przypadku losowania dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w prostych przypadkach	zdarzenia w przypadku losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania	stopniu trudności
DZIAŁ 9. SYMETRIE					
9.1. Symetria osiowa	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje punkty symetryczne względem prostej - rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje własności punktów symetrycznych względem prostej - rysuje figury symetryczne względem prostej - rozpoznaje figury osiowosymetryczne - wskazuje osie symetrii figury - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> - znajduje prostą, względem której figury są symetryczne - podaje przykłady figur, które mają więcej niż jedną oś symetrii - podaje liczbę osi symetrii n-kąta foremnego 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza współrzędne wierzchołków trójkątów i czworokątów, które są osiowosymetryczne 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
9.2. Symetria	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje punkty 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje własności 	<ul style="list-style-type: none"> - znajduje punkt, 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania

środkowa	<p>symetryczne względem punktu</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje pary figur symetrycznych względem punktu - rysuje punkty symetryczne względem punktu - wskazuje środek symetrii figury - wyznacza współrzędne punktu symetrycznego względem początku układu współrzędnych 	<p>punktów symetrycznych względem punktu</p> <ul style="list-style-type: none"> - rysuje figury symetryczne względem punktu - rozpoznaje figury środkowosymetryczne 	<p>względem którego figury są symetryczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady figur, które mają więcej niż jeden środek symetrii - rozpoznaje n-kąty foremne mające środek symetrii 	<p>współrzędne wierzchołków czworokątów, które są środkowosymetryczne</p>	<p>o podwyższonym stopniu trudności</p>
9.3. Symetralna odcinka i dwusieczna kąta	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie symetralnej odcinka - zna pojęcie dwusiecznej kąta 	<ul style="list-style-type: none"> - konstruuje symetralną odcinka - konstruuje dwusieczną kąta 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i stosuje własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach z treścią 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza dowody z zastosowaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności