

PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA Z MATEMATYKI
REALIZOWANE W KLASIE VIII

1. Obszary podlegające ocenianiu:

– wiedza i umiejętność jej stosowania oraz aktywność i zaangażowanie ucznia.

2. Skala ocen:

– zgodnie z ogólnoszkolnym systemem oceniania.

3. Sprawdzanie poziomu wiedzy i umiejętności uczniów odbywa się w formie:

a) pisemnej:

– prace klasowe, testy;

– kartkówki;

– prace domowe;

– prace dodatkowe.

b) ustnej:

– odpowiedzi uczniów;

– aktywność uczniów na lekcji;

– przygotowanie do lekcji, udział w lekcji – oceniane w skali od 1 do 6 lub plusami

c) udział w konkursach.

4. Zasady organizowania i oceniania prac pisemnych:

a) Praca klasowa jest formą sprawdzenia wiedzy z wyznaczonej partii materiału i trwa 1 godzinę lekcyjną.

– o terminie pracy klasowej nauczyciel powiadamia uczniów z tygodniowym wyprzedzeniem;

– pracę klasową poprzedza lekcja utrwalająca;

– uczniowie znają zakres sprawdzanej wiedzy i umiejętności oraz kryteria oceniania;

b) Kartkówka obejmuje treści edukacyjne i umiejętności z 1– 3 ostatnich tematów lekcji.

– trwa 10 – 20 minut;

– nie musi być zapowiadana;

c) Prace domowe są zadawane i sprawdzane na bieżąco.

d) Prace dodatkowe:

– oceniane są ze szczególnym uwzględnieniem możliwości ucznia i nakładu pracy.

e) Udział w konkursach:

– za osiągnięcia wystawiana jest ocena bardzo dobra lub celująca.

5. Warunki oceny semestralnej i rocznej.

Ocena semestralna wynika z ocen cząstkowych, ale nie jest ich średnią arytmetyczną.

6. Kryteria ocen:

Nauczyciel sprawdza i ocenia wiadomości i umiejętności w zakresie treści nauczania wprowadzanych na zajęciach ze szczególnym uwzględnieniem postępów ucznia. W procesie oceniania obowiązuje stosowanie zasady kumulowania wymagań, tzn. ocenę wyższą może uzyskać uczeń, który spełnia wszystkie wymagania związane z ocenami niższymi.

a) ocenę celujący otrzymuje uczeń, który:

- potrafi korzystać z różnych źródeł informacji wskazanych przez nauczyciela
- umie samodzielnie zdobyć wiadomości i biegle się nimi posługiwać
- potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w rozwiązywaniu nietypowych zadań
- wychodzi z inicjatywami rozwiązania konkretnych problemów w czasie lekcji i w pracy pozalekcyjnej
- bierze udział w konkursach

b) ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami
- potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązania zadań w nowych sytuacjach.

c) ocenę dobry otrzymuje uczeń, który:

- potrafi korzystać z poznanych w czasie lekcji źródeł informacji
- umie samodzielnie rozwiązywać typowe zadania

d) ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania
- potrafi pracować pod kierunkiem nauczyciela przy rozwiązywaniu zadań trudniejszych ale typowych.

- e) ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:
- przy pomocy nauczyciela potrafi wykonać proste zadania i polecenia wymagające zastosowania podstawowych umiejętności.
- f) ocenę niedostateczny otrzymuje uczeń, który:
- nawet przy pomocy nauczyciela nie potrafi wykonać prostych zadań i poleceń
 - nie rokuje nadziei na nadrobienie braków.
2. Za dodatkowe formy sprawdzenia wiedzy i umiejętności uczeń może otrzymać ocenę cząstkową lub od 1 do 3 znaków "+". Na koniec okresu nauki lub po zebraniu wystarczającej ilości plusów wpisuje się do dziennika odpowiednią ocenę cząstkową:
- 5 plusów - ocena celujący
 - 4 plusy - ocena bardzo dobry
 - 3 plusy - ocena dobry
 - 2 plusy - ocena dostateczny.
3. Za drobne braki w przygotowaniu się do zajęć uczeń otrzymuje minusy ("-"). Zebranie czterech minusów skutkuje wstawieniem cząstkowej oceny niedostateczny.
4. W miarę możliwości odpowiedzi pisemne są punktowane. Nauczyciel dla każdego zadania ustala maksymalną liczbę punktów, jaką można uzyskać za prawidłowe rozwiązanie zadania. Suma wszystkich uzyskanych punktów decyduje o otrzymanej ocenie. Przeliczenie punktów na ocenę następuje według poniższego klucza:
- ocena celujący - 95 % możliwych do uzyskania punktów
 - ocena bardzo dobry - 80 % możliwych do uzyskania punktów
 - ocena dobry - 65 % możliwych do uzyskania punktów
 - ocena dostateczny - 50 % możliwych do uzyskania punktów
 - ocena dopuszczający - 30 % możliwych do uzyskania punktów
 - ocena niedostateczny - poniżej 30 % możliwych do uzyskania punktów

Wymagania podstawowe i ponadpodstawowe zawarte są w realizowanym programie nauczania.

7. Ocenianie ma charakter ciągły.

Stopnie wystawiane są systematycznie, zgodnie z wewnątrz szkolnymi kryteriami oceniania oraz przyjętym w planie dydaktycznym nauczyciela harmonogramem sprawdzania i oceniania osiągnięć ucznia.

8. Warunki poprawy wyników:

Uczeń ma możliwość poprawy oceny ze sprawdzianu (testu) na podsumowanie działu.

Poprawa odbywa się jeden raz w przeciągu 2 tygodni, w terminie ustalonym przez nauczyciela.

Nie poprawiamy ocen z innych form aktywności.

Prace pisemne uczeń otrzymuje do pokazania rodzicom w celu zapoznania się jej treścią potwierdzając to podpisem.

Ocena na zakończenie semestru i koniec roku nie jest średnią arytmetyczną ocen częściowych.

9. Wymagania na poszczególne oceny

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. PIERWIĄSTKI					
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	- porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe z daną liczbą wymierną - szacuje wartości wyrażen zawierających pierwiastki drugiego stopnia	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków kwadratowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	- 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 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 - wylacza 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	- stosuje własności potęg i pierwiastków do upraszczania wyrażeń - usuwa	- upraszcza wyrażenia, w których występują pierwiastki w trudniejszych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		- porównuje pierwiastki	niewymierność z mianownika ułamka - porównuje wyrażenia zawierające pierwiastki	przypadkach	
DZIAŁ 2. TWIERDZENIE PITAGORASA					
2.1. Twierdzenie Pitagorasa	- 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 równoramienne go z zastosowanie m twierdzenia Pitagorasa		- dowodzi twierdzenie Pitagorasa - rozwiązuje zadania o podwyższony m stopniu trudności
2.2. Przekątna kwadratu. Trójkąty o kątach 45° , 45° , 90°	- 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° , 45° , 90°	- oblicza długość boku kwadratu, gdy dana jest długość jego przekątnej - stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 45° , 45° , 90°	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° - wyprowadza wzór na przekątną w kwadracie	- rozwiązuje zadania o podwyższony m stopniu trudności
2.3. Wysokość trójkąta równobocznego. Trójkąty o kątach 30° , 60° , 90°	- 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	- 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	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach 30° , 60° , 90° - wyprowadza wzory na wysokość trójkąta równobocznego, pole trójkąta równobocznego	- rozwiązuje zadania o podwyższony m stopniu trudności

		kątach 30° , 60° , 90°	kątach 30° , 60° , 90°		
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 podwyższony m 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 graniastosłupa - wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie graniastosłupa	- 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 podwyższony m 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 zastosowanie m własności trójkątów prostokątnych	- oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższony m 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 zastosowanie m własności trójkątów prostokątnych	- oblicza objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższony m stopniu trudności
3.4. Odcinki i	- wskazuje	- wskazuje	- oblicza	- rozwiązuje	- rozwiązuje

kąty w graniastosłupach	przekątne graniastosłupa oraz przekątne jego ścian	charakterystyczne kąty w graniastosłupach - oblicza długości odcinków zawartych w graniastosłupach w prostych sytuacjach	długości odcinków zawartych w graniastosłupach	zadania z treścią dotyczące odcinków w graniastosłupach	zadania o podwyższonym stopniu trudności
DZIAŁ 4. OSTROŚLUPY					
4.1. 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 boków wielokąta w podstawie ostrosłupa - wie, co to jest spodek wysokości i gdzie się znajduje w zależności od wielokąta będącego podstawą tego ostrosłupa	- 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 dotyczące ostrosłupów	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
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	- oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem	- oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu

		wysokość ostrosłupa, gdy dana jest jego objętość	m własności trójkątów prostokątnych	twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	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 PRAWDOPODOBIEŃSTWA					
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 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
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 PRAWDOPODOBIEŃSTWA					
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 względem prostej - rysuje punkty symetryczne względem prostej - wskazuje osie	- podaje własności punktów symetrycznych względem prostej - rysuje figury symetryczne względem prostej - rozpoznaje figury osiowosymetryczne - wskazuje osie	- 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

	<p>symetrii figury w prostych przykładach</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych w prostych przykładach 	<p>symetrii figury</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych 			
9.2. Symetria środkowa	<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 układu współrzędnych 	<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
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