Wymagania edukacyjne

MATEMATYKA (zakres podstawowy)

Klasa 2F

Podstawa programowa. Uczeń:	Na ocenę dopuszczającą uczeń:	Na ocenę dostateczną uczeń:	Na ocenę dobrą uczeń:	Na ocenę bardzo dobrą uczeń:	Na ocenę celującą uczeń:
I. LICZBY RZECZYWISTE					
I.6) posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej	- zaznacza na osi liczbowej podany przedział liczbowy	- zapisuje za pomocą przedziałów zbiory opisane nierównościami i odwrotnie	- zaznacza na osi liczbowej przedział opisany za pomocą warunków i odwrotnie	- wyznacza sumę, różnicę oraz część wspólną przedziałów	- wyznacza sumę, różnicę oraz część wspólną przedziałów w przykładach o podwyższonym stopniu trudności
I.7) stosuje interpretację geometryczną i algebraiczną wartości bezwzględnej, rozwiązuje równania typu: $\|x + 4\| = 5$	- definiuje wartość bezwzględną liczby - rozpoznaje równanie z wartością bezwzględną	- oblicza wartość bezwzględną liczby	- ilustruje wartość bezwzględną na osi liczbowej - rozwiązuje równania z wartością bezwzględną przy zastosowaniu definicji lub interpretacji geometrycznej	- rozwiązuje równania z wartością bezwzględną w bardziej złożonych przypadkach	- rozwiązuje równania z wartością bezwzględną w złożonych przypadkach

III. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI					
III.4) Rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe	- rozpoznaje równania i nierówności kwadratowe wśród podanych	- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania kwadratowego / nierówności kwadratowej	- rozwiązuje równania kwadratowe/ nierówności kwadratowe	- rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań kwadratowych	- rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do nierówności kwadratowych

IV. UKŁADY RÓWNAŃ					
IV. 1) rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi, podaje interpretację geometryczną układów oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych	- rozpoznaje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi - sprawdza czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań liniowych z dwiema niewiadomymi - wymienia rodzaje układów (układ oznaczony, nieoznaczony i sprzeczny)	- korzysta z jednej metody rozwiązywania układów równań z dwiema niewiadomymi	- analizuje zadanie i rozpoznaje najbardziej korzystną metodę rozwiązania układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi - rozwiązuje układy równań liniowych metodą podstawiania i przeciwnych współczynników - podaje interpretację geometryczną układów: nieoznaczonego, oznaczonego i sprzecznego	- rozwiązuje zadania z ukrytą stałą literową.	- wykorzystuje interpretację układów równań do dowodzenia
IV.2) stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych	- przyporządkowuje gotowy układ do treści prostego zadania tekstowego z kilki podanych opcji	- zapisuje układ równań spełniający warunki podane w zadaniu tekstowym	- rozwiązuje typowe zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych - decyduje i ocenia poprawność uzyskanych wyników po rozwiązaniu zadania tekstowego	

V. FUNKCJE					
V.4) odczytuje z wykresu funkcji: dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, przedziały, w których funkcja przyjmuje wartości większe (nie mniejsze) lub mniejsze (nie większe) od danej liczby, największe i najmniejsze wartości funkcji (o ile istnieją) w danym przedziale domkniętym oraz argumenty, dla których wartości największe i najmniejsze są przez funkcję przyjmowane	- odróżnia wykres funkcji od krzywej, która wykresem funkcji nie jest - objaśnia jak z wykresu funkcji odczytać jej własności	- odczytuje własności funkcji na podstawie jej wykresu	- rysuje wykres funkcji o podanych własnościach		
V.5) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej	- nazywa i wskazuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej - określa znaczenie współczynnika a i b	- określa monotoniczność funkcji liniowej opisanej wzorem i zapisuje punkt przecięcia wykresu funkcji z osią OY	- stosuje warunek równoległości prostych - wskazuje ćwiartki układu współrzędnych, przez które przechodzi wykres, na podstawie znaków a i b	- rozwiązuje zadania dotyczące funkcji liniowej z ukrytą stałą	- rozwiązuje niestandardowe zadania z ukrytą stałą
V.6) wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie lub o jej własnościach	- zapisuje wzór funkcji liniowej i wzór na współczynnik a - wskazuje współczynnik kierunkowy i wyraz wolny funkcji liniowej - zapisuje wzór funkcji liniowej mając podane współczynniki a i b	- wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie jej wykresu - wyznacza wzór funkcji liniowej równoległej do danej prostej - opisuje własności funkcji liniowej zadanej wzorem lub wykresem	- wyznacz a wzór funkcji liniowej na podstawie jej wykresu lub podanych własności	- wyznacza wzór funkcji liniowej spełniającej określone warunki z ukrytą stałą	

V.7) szkicuje wykres funkcji kwadratowej zadanej wzorem	- rozpoznaje i nazywa wykres funkcji kwadratowej - nazywa charakterystyczne elementy wykresu funkcji kwadratowej	- szkicuje orientacyjny wykres funkcji kwadratowej na podstawie odczytanych współczynników występujących w podanym wzorze - omawia własności funkcji kwadratowej na podstawie wykresu	- dokonuje analizy wzoru funkcji kwadratowej - wyznacza punkty charakterystyczne i szkicuje wykres funkcji	- wykorzystuje interpretację współczynników funkcji kwadratowej do rysowania jej wykresu	
V.8) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej i iloczynowej (jeśli istnieje)	- rozpoznaje i wskazuje wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej; kanonicznej i iloczynowej;	- odczytuje współczynniki i własności występujące w różnych postaciach funkcji kwadratowej - szkicuje orientacyjny wykres funkcji kwadratowej na podstawie odczytanych współczynników - wyznacza równanie osi symetrii	- dopasowuje wzór do gotowego wykresu lub odwrotnie - wykorzystuje w zadaniach własność symetrii paraboli	- przechodzi miedzy interpretację współczynników w różnych postaciach funkcji kwadratowej	
V.9) wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o tej funkcji lub o jej wykresie	- rozpoznaje trzy postacie funkcji kwadratowej - zapisuje wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej lub iloczynowej mając podany współczynnik a I wierzchołek lub miejsca zerowe	- zamienia podany wzór funkcji kwadratowej na inną postać - zapisuje wzór funkcji kwadratowej korzystając z wykresu funkcji	- wyznacza wzór funkcji kwadratowej w określonej postaci na podstawie własności opisowych	- wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie fragmentu jej wykresu	- rozwiązuje zadania optymalizacyjne, w których najpierw należy samodzielnie zbudować model funkcji kwadratowej

V.10) wyznacza największą i najmniejszą wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym	- zapisuje wzór na współrzędną x wierzchołka paraboli - oblicza wartości funkcji na krańcach przedziału domkniętego	- wyznacza współrzędną x wierzchołek funkcji I sprawdza, czy znajduje się w przedziale domkniętym	- wyznacza wartość największą i najmniejszą funkcji w przedziale domkniętym	- rozwiązuje zadania z kontekstem realistycznym - wyznacza wartości ekstremalne w przedziale, gdy funkcja podana jest w postaci kanonicznej lub iloczynowej	- rozwiązuje nietypowe zadania problemowe o podwyższonym stopniu trudności
V.11) wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp., także osadzonych w kontekście praktycznym	- analizuje wykresy funkcji liniowych i kwadratowych przedstawiające zjawiska osadzone w kontekście praktycznym	- korzysta z własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania prostych zadań optymalizacyjnych	- rozwiązuje zadania optymalizacyjne z zastosowaniem funkcji kwadratowej	- rozwiązuje nietypowe zadania optymalizacyjne wykorzystujące własności funkcji kwadratowej.	- planuje i tworzy rozwiązanie różnych problemów dotyczących funkcji kwadratowej i liniowej
V.12) na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = f(x-a)$, $y=f(x)+b$	- określa o ile jednostek i w którą stronę należy przesunąć wykres funkcji y=f (x) aby otrzymać wykres funkcji y=f (x−a), y=f (x)+b	- rysuje wykres funkcji y = f(x) + q, y = f(x – p), mając dany wykres funkcji y = f(x) - podaje własności przekształconego wykresu	- stosuje własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań - zapisuje wzór funkcji, której wykres otrzymano w wyniku przekształcenia wykresu funkcji	- szkicuje wykres funkcji, którego sporządzenie wymaga kilku poznanych przekształceń y=f(x-p)+q	- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące przekształceń wykresów funkcji

VII. TROGONOMETRIA					
VII.1) wykorzystuje definicje funkcji: sinus, cosinus i tangens dla kątów od 0° do 180°, w szczególności wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów 30°, 45°, 60°	- definiuje funkcje trygonometryczne w trójkącie prostokątnym - podaje wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów 30°, 45°, 60°	- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków - oblicza wartości wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne kątów o miarach 30°, 45°, 60°	- wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów 30°, 45°, 60° - oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta ostrego, gdy dana jest jedna z nich	- tworzy rozwiązania zadań wykorzystując funkcje trygonometryczne w zadaniach bardziej złożonych obliczeniowo	
VII.2) korzysta z wzorów $sin^2\alpha + cos^2\alpha = 1$ oraz $tg\alpha = \frac{sin\alpha}{cos\alpha}$	- zapisuje wzory $sin^2\alpha + cos^2\alpha = 1$ oraz $tg\alpha = \frac{sin\alpha}{cos\alpha}$	- stosuje wzory $sin^2\alpha + cos^2\alpha = 1$ oraz $tg\alpha = \frac{sin\alpha}{cos\alpha}$ do obliczeń wartości funkcji trygonometrycznych	- oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta ostrego, gdy dana jest jedna z nich korzystając ze wzorów $sin^2\alpha + cos^2\alpha = 1$ oraz $tg\alpha = \frac{sin\alpha}{cos\alpha}$	- wykorzystuje wzory skróconego mnożenia w połączeniu z jedynką trygonometryczną - przeprowadza dowód prostej tożsamości trygonometrycznej - rozwiązuje zadania z kontekstem praktycznym stosując trygonometrię kąta ostrego	- przeprowadza złożone dowody tożsamości trygonometrycznych
VII.4) oblicza kąty trójkąta prostokątnego i długości jego boków przy odpowiednich danych (rozwiązuje trójkąty prostokątne, w tym z wykorzystaniem funkcji trygonometrycznych)	- wyjaśnia na czym polega rozwiązanie trójkąta	- oblicza kąty trójkąta prostokątnego i długości jego boków	- rozwiązuje trójkąt prostokątny	- wykorzystuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania trójkątów	

VIII. PLANIMETRIA					
VIII.1) wyznacza promień i średnicę okręgu, długości cięciw okręgów oraz odcinków stycznych, w tym z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa	- wskazuje i nazywa podstawowe elementy okręgu: środek, promień, średnica, cięciwa oraz prosta styczna - objaśnia twierdzenie o odcinkach stycznych	- oblicza promień okręgu, średnicę , długość cięciwy przy danych podanych w treści zadania - stosuje twierdzenie o odcinkach stycznych w rozwiązywaniu zadań	- rozwiązuje zadania wymagające wykorzystania równocześnie kilku poznanych własności	- rozwiązuje zadania złożone, wymagające wykorzystania równocześnie kilku poznanych własności	
VIII.2) rozpoznaje trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne przy danych długościach boków (min. stosuje twierdzenie odwrotne do tw. Pitagorasa i twierdzenie cosinusów) Stosuje twierdzenie: w trójkącie naprzeciw największego kąta wewnętrznego leży najdłuższy bok	- definiuje pojęcia z zakresu geometrii płaskiej - klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty - wymienia i wyjaśnia poznane twierdzenia	- rozpoznaje poszczególne figury i wymienia ich własności - określa na podstawie długości boków trójkąta, czy trójkąt jest ostrokątny, prostokątny czy rozwartokątny - stosuje poznane twierdzenie	- analizuje zadanie znajdując związek miedzy szukanymi wielkościami a informacjami danymi w treści zadania - wykorzystuje poznane twierdzenia w zadaniach	- rozwiązuje zadania z zastosowaniem twierdzeń i wiadomości z geometrii płaskiej	- przeprowadza dowody z wykorzystaniem twierdzeń i własności z geometrii płaskiej
VIII.3) Rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności	- definiuje wielokąt foremny - podaje przykłady wielokątów foremnych	- wymienia podstawowe własności wielokątów foremnych - oblicza liczbę przekątnych w wielokącie - oblicza miarę kąta wewnętrznego w wielokącie foremnym	- stosuje własności wielokątów foremnych w rozwiązywaniu łatwych zadań	- stosuje własności wielokątów foremnych w rozwiązywaniu trudniejszych zadań - powiązuje ze sobą własności różnych figur	

VIII.5) stosuje własności kątów wpisanych i środkowych	- rozpoznaje i wskazuje kąt wpisany i kąt środkowy - wyszukuje w tablicach i wyjaśnia twierdzenia dotyczące kątów wpisanych i środkowych	- stosuje twierdzenia dotyczące kątów środkowych i wpisanych przy rozwiązywaniu typowych zadań	- stosuje twierdzenia dotyczące kątów środkowych i wpisanych przy rozwiązywaniu zadań złożonych	- rozwiązuje zadania złożone, wymagające wykorzystania równocześnie kilku poznanych własności	- dowodzi własności figur w oparciu o poznane twierdzenia
VIII.6) stosuje wzory na pole wycinka koła i długość łuku okręgu	- wyszukuje w tablicach i zapisuje wzór na pole koła, pole wycinka koła, długość okręgu i długość łuku okręgu	- oblicz pole koła i pole wycinka koła - oblicza długość łuku okręgu	- rozwiązuje typowe zadania geometryczne, stosując poznane wzory	- rozwiązuje zadania geometryczne bardziej złożone stosując poznane wzory	
VIII.7) Stosuje twierdzenie Talesa	- odszukuje w tablicach i zapisuje twierdzenie Talesa	- stosuje Twierdzenie Talesa do obliczania długości odcinka na gotowym rysunku	- podaje i stosuje wnioski wynikające z twierdzenia Talesa	- rozwiązuje zadania z zastosowaniem twierdzenia Talesa	- przeprowadza dowody z zastosowaniem twierdzenia Talesa
VIII.8) Korzysta z cech podobieństwa trójkątów	- wymienia cechy przystawania i podobieństwa trójkątów	- wskazuje trójkąty podobne, podaje skalę podobieństwa - uzasadnia podobieństwo dwóch trójkątów, wskazując konkretną cechę	- stosuje cechy przystawania i podobieństwa w zadaniach typowych	- rozwiązuje zadania o większym stopniu trudności - dostrzega i udowadnia podobieństwo trójkątów wykorzystując własności różnych kątów	- przeprowadza dowody geometryczne
VIII.10) Wskazuje podstawowe punkty szczególne w trójkącie: środek okręgu wpisanego w trójkąt, środek okręgu opisanego na trójkącie, ortocentrum, środek ciężkości oraz korzysta z ich własności	- wymienia szczególne punkty w trójkącie	- wskazuje i nazywa szczególne punkty w trójkącie	- znajduje punkty podstawowe w trójkącie	- rozwiązuje typowe zadania dotyczące podstawowych punktów w trójkącie	- przeprowadza dowody geometryczne