



Projekt „e-podręcznik – przyszłość szkoły zaczyna się dziś...”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## Konspekt 20. Planimetria

**Temat:** 2.7. Funkcje trygonometryczne kąta rozwartego

**Temat zajęć:** 1. Definicje funkcji trygonometrycznych kąta rozwartego

2. Funkcje trygonometryczne kątów rozwartych

### Cele lekcji:

- uczenie dostrzegania prawidłowości między związkami w kątach ostrych i rozwartych;
- rozwiązywanie zadań z zastosowaniem funkcji trygonometrycznych kątów rozwartych;
- posługiwanie się zależnościami w obliczeniach kątów.

### Osiągnięcia - po zakończeniu lekcji uczeń:

- umieszcza dowolny kąt w układzie współrzędnych;
- stosuje funkcje trygonometryczne dowolnego kąta;
- potrafi obliczyć wartość funkcji trygonometrycznej dowolnego kąta rozwartego i odwrotnie;
- stosuje definicje funkcji trygonometrycznych w rozwiązywaniu zadań.

### Metody nauczania:

pokaz, notatka, ćwiczenia.

### Formy pracy:

praca z całą klasą, praca samodzielna uczniów.

### Środki dydaktyczne:

e- podręcznik (rozdział 2.7 oraz tablice wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych), tablice matematyczne, tablica interaktywna.

**Czas trwania:** 2 godziny lekcyjne.

### Przebieg lekcji:

Etap lekcji/ omawiane zagadnienie	Przebieg lekcji	Element e- podręcznika
Część wstępna	1. Sprawdzenie obecności, sprawdzenie zadania domowego.	





Projekt „e-podręcznik – przyszłość szkoły zaczyna się dziś...”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>2. Podanie tematu i celów lekcji.</p> <p>3. Przypomnienie definicji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym – przed pierwszą lekcją. Przed drugą lekcją – utrwalenie definicji funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w układzie współrzędnych.</p>	
<p><b>Część właściwa</b></p> <p><b>I Sformułowanie definicji funkcji trygonometrycznych w układzie współrzędnych (kąta ostrego)</b></p>	<p>1. Umieszczenie kąta w układzie współrzędnych.</p> <p>2. Odczytanie miar kątów podanych w zadaniu – jeden uczeń podchodzi do tablicy interaktywnej i rozwiązuje (uczniowie w zeszytach rysują podane kąty z tego ćwiczenia) – mierzenie kątów narysowanych w układzie współrzędnych.</p> <p>3. Funkcje trygonometryczne kątów umieszczonych w układzie współrzędnych. (Zanotowanie/podanie informacji, że teoria jest w e-podręczniku. Najważniejsze wzory uczniowie zapisują na kolorowo w zeszytach).</p> <p>4. Określenie wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów <math>0^\circ</math>, <math>90^\circ</math>, <math>180^\circ</math> – uczniowie podczas prezentacji uzupełniają tabele, taką samą, jaka jest na końcu prezentacji.</p> <p>5. Uczniowie rozwiązują na tablicy interaktywnej ćwiczenie 3. Każdy przykład rozwiązywany jest przez innego ucznia przy tablicy. Każda odpowiedź jest omawiana przez ucznia rozwiązującego dane przyporządkowanie. Wspólnie klasa określa poprawność rozwiązania - umieszczenie podanych funkcji trygonometrycznych w odpowiedniej części tabeli z wartościami.</p>	<p>1. Teoria (ekran 1)</p> <p>2. Ćwiczenie 1 (ekran 2)</p> <p>3. Teoria (ekran 3)</p> <p>4. Tabela (ekran 5)</p> <p>5. Ćwiczenie 3 (ekran 6)</p>





Projekt „e-podręcznik – przyszłość szkoły zaczyna się dziś...”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<b>II Związki między funkcjami trygonometrycznymi - wzory redukcyjne</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie ze wzorami redukcyjnymi – uczniowie zapisują najważniejsze informacje - twierdzenie i wzory.</li> <li>2. Zapoznanie uczniów z obliczaniem wartości funkcji trygonometrycznych kątów rozwartych – prezentacja 2 problemów.</li> <li>3. Rozwiązanie wspólnie ćwiczenia 4 (do wyboru ćw. 6) oraz ćwiczenia 7 – odczytywanie wartości funkcji trygonometrycznych kątów rozwartych z tablic. Uczniowie po kolei rozwiązują po jednym przykładzie na tablicy interaktywnej</li> <li>4. Wykorzystanie wartości funkcji trygonometrycznej w ćwiczeniu 8.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wzory redukcyjne (ekran 7)</li> <li>2. Przykład 2, problem 1, 2 (ekran 8)</li> <li>3. Ćwiczenie 4 (ekran 9) lub ćwiczenie 6 (ekran 11), ćwiczenie 7 (ekran 12)</li> <li>4. Ćwiczenie 8 (ekran 13)</li> </ol>
<b>III Związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie uczniów z zależnościami między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta. Zaprezentowanie tych zależności w typowej sytuacji – przykład 3 i 4.</li> <li>2. Rozwiązanie samodzielnie w zeszytach zadania 6 i sprawdzenie z odpowiedzią.</li> <li>3. Wspólne rozwiązanie zadania 8 – uczniowie próbują znaleźć rozwiązanie tego zadania. Kolejne etapy rozwiązywane są na tablicy interaktywnej.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przykład 3 (ekran 14), przykład 4 (ekran 15)</li> <li>2. Zadanie 6 (ekran 21)</li> <li>3. Zadanie 8 (ekran 23)</li> </ol>
<b>Część końcowa</b> <b>Podsumowanie</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ocenienie aktywności uczniów rozwiązujących zadania/ćwiczenia przy tablicy.</li> <li>2. Po każdej lekcji na podsumowanie powtórzenie najważniejszych informacji : <ol style="list-style-type: none"> <li>a) określenie funkcji trygonometrycznych kąta ostrego umieszczonego w układzie współrzędnych;</li> <li>b) dotyczących funkcji trygonometrycznej dla kąta rozwartego w układzie współrzędnych;</li> <li>c) wzorów redukcyjnych i związków między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta.</li> </ol> </li> </ol>	





Projekt „e-podręcznik – przyszłość szkoły zaczyna się dziś...”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<b>Zadania domowe</b>	3. Po pierwszej lekcji zadanie domowe: – ćwiczenie 2, ćwiczenie 5, zadanie 1, zadanie 2;	3.Ćwiczenie 2 (ekran 4), ćwiczenie 5 (ekran 10), zadanie 1 (ekran 16), zadanie 2 (ekran 17)
	4. Po drugiej godzinie lekcyjnej zadanie domowe: zadanie 3 - 5 i zadanie 7.	4.Zadanie 3 (ekran 18), zadanie 4 (ekran 19), zadanie 5 (ekran 20), zadanie 7 (ekran 22)
	5. Pożegnanie i zakończenie lekcji.	

