

## Temat lekcji

# Badanie zależności między funkcjami trygonometrycznymi

## Poziom

2-3 LO poziom podstawowy / rozszerzony

## Odniesienie do Podstawy Programowej (Wymagania szczegółowe)

### VII. Trygonometria.

**Zakres podstawowy.** Uczeń:

3) znajduje za pomocą tablic lub kalkulatora przybliżoną wartość kąta, jeśli dana jest wartość funkcji trygonometrycznej;

4) korzysta z wzorów  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ ,  $\operatorname{tg} \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$

5) stosuje twierdzenia sinusów i cosinusów oraz wzór na pole trójkąta  $P = \frac{1}{2} \sin Y \cdot a \cdot b$ .

6) oblicza kąty trójkąta i długości jego boków przy odpowiednich danych (rozwiązuje trójkąty).

**Zakres rozszerzony.** Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

1) stosuje miarę łukową, zamienia miarę łukową kąta na stopniową i odwrotnie;

2) posługuje się wykresami funkcji trygonometrycznych: sinus, cosinus, tangens;

3) wykorzystuje okresowość funkcji trygonometrycznych;

4) stosuje wzory redukcyjne dla funkcji trygonometrycznych;

5) korzysta z wzorów na sinus, cosinus i tangens sumy i różnicy kątów, a także na funkcje trygonometryczne kątów podwojonych;

6) rozwiązuje równania i nierówności trygonometryczne o stopniu trudności nie większym niż w przykładach:  $4 \cos 2x \cos 5x = 2 \cos 7x + 1$ ,  $2 \sin 2x \leq 1$ .

## Umiejętności konieczne do realizacji tematu

- Podstawowe wiadomości nt. funkcji trygonometrycznych
- Miara stopniowa, miara łukowa kąta (deklaracja danych i sposób wpisania funkcji)

## Cele lekcji

- Kształtowanie umiejętności analizowania danych
- Rozwijanie umiejętności wnioskowania na podstawie posiadanych

## Wykorzystywane funkcje kalkulatora

- Tabela funkcji

## Dodatkowe pomoce i materiały

- Kalkulator
- Karta pracy

## Przebieg lekcji

1. Określenie celu lekcji i zakresu.
2. Omówienie proponowanej metody użytej do badania problemu. Warto podkreślić deklarację używanej miary kątów oraz określenie zakresu argumentów funkcji i ich gęstości. W klasach w których uczniowie często używają kalkulatorów i stosowali podobne techniki etap ten można skrócić lub pominąć. Dla uczniów mniej wprawnych w używaniu kalkulatorów warto jest wspólnie prześledzić Przykład z karty pracy.
3. W klasie z zakresem rozszerzonym jest to wstęp do dowodu, a w zakresie podstawowym wymaga podkreślenia, że jest to spostrzeżenie, ale nie jest to nadal fakt udowodniony matematycznie.
4. Badanie zależności między funkcjami trygonometrycznymi możemy w zależności od potrzeb programowych, temperamentu uczniów, szybkości pracy, różnic w poziomie zaawansowania matematycznego zorganizować w różny sposób. Może to być badanie indywidualne prowadzone w oparciu o kartę pracy. Alternatywnie można podzielić uczniów na małe zespoły, tak aby uczniowie mogli podzielić się pracą, lub mogli dokładniej zbadać różne zakresy danych i gęstość argumentów funkcji.
5. Uczniowie wymieniają się zanotowanymi wnioskami i otrzymanymi równaniami. Uzupełniają braki i korygują błędy. W razie wątpliwości warto wspólnie prześledzić rozwiązanie.
6. Jeżeli zostanie trochę czasu można dodać do przeanalizowania inne wzory np. tangens podwojonego kąta... Może to także być praca domowa.

