



KONSPEKT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH

Część organizacyjna:

Przedmiot: matematyka

Klasa: II technikum – poziom rozszerzony

Czas trwania: 45 min.

Data:

Część merytoryczna:

Dział programowy: Funkcje trygonometryczne

Temat jednostki lekcyjnej: Przekształcanie i analiza wykresów funkcji trygonometrycznych

1. Cele główne:

- Zapoznanie ucznia z wykresami funkcji po przekształceniu typu $y=k*f(x)$, $y=f(kx)$, $y=-f(x)$, $y=f(-x)$, $y=f(x-p)+q$,
- Zapisywanie wzorów funkcji po danym przekształceniu
- Odczytywanie z wykresu funkcji wartości największej, najmniejszej oraz okresu funkcji
- Wykorzystanie wiadomości dotyczących przekształcania wykresów funkcji trygonometrycznych w zadaniach z fizyki

2. Cele operacyjne (szczegółowe)

Poziom wiadomości:

Uczeń:

- Zna pojęcia wektora, radiana
- Zna wykresy funkcji trygonometrycznych, potrafi napisać wzory funkcji po danym przekształceniu
- Zna pojęcie wartości funkcji największej, najmniejszej oraz okresowości
- Rozumie pojęcia omawiane w danym zadaniu, zauważa korelację między matematyką a fizyką

Poziom umiejętności:

Uczeń:



- Potrafi sporządzić wykres funkcji trygonometrycznej po danym przekształceniu
- Potrafi wyznaczyć wartość największą i najmniejszą oraz wykorzystać pojęcie okresowości funkcji
- Kształci umiejętność porządkowania i segregowania informacji
- Prowadzi proste rozumowanie matematyczne i fizyczne

3. Cele wychowawcze

- Uczeń doskonali umiejętność współdziałania w parach
- Wykazuje postawę inteligentnego zachowania (dzielenie się wiedzą, argumentowanie swojego stanowiska)

4. Procedury osiągnięcia celów:

- Zasada trwałości wiedzy
- Zasada aktywności

5. Pomoce:

- Podręcznik
- Tablice wzorów matematyczno-fizycznych
- Karty pracy
- Zeszyt przedmiotowy

6. Znajomość i interpretacja wyników egzaminów zewnętrznych (maturalnych i zawodowych)

Kształcone wiadomości i umiejętności na danej lekcji są zgodne z:

- podstawą programową
- standardami egzaminacyjnymi
- planem wynikowym

Część metodyczna

Metody nauczania: metoda ćwiczeniowa, praca z tekstem

Forma pracy: praca w parach

Scenariusz lekcji



1. Wstępna część lekcji (czynności przygotowawcze)

- sprawdzenie obecności,
- wpisanie tematu lekcji do dziennika,

2. Wprowadzenie i podanie tematu

- zapisanie tematu na tablicy,
- określenie celów lekcji, omówienie zasad jej przebiegu

3. Realizacja tematu

- nauczyciel przypomina na czym polegają poszczególne przekształcenia wykresów funkcji, następnie rozdaje karty pracy
- nauczyciel omawia przekształcenia przykładowych wykresów funkcji podanych na uczniowskich kartach pracy
- nauczyciel wraz z uczniami wyznaczają podstawowe własności pierwszej funkcji $y=\sin x$ tzn. Df, Zwf, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, wartość największą, najmniejszą oraz okres funkcji
- uczniowie wykonują polecenia podane na karcie pracy
- po ustalonym czasie uczniowie prezentują rozwiązania
- nauczyciel za każde poprawne rozwiązanie przyznaje uczniowi „plusy”

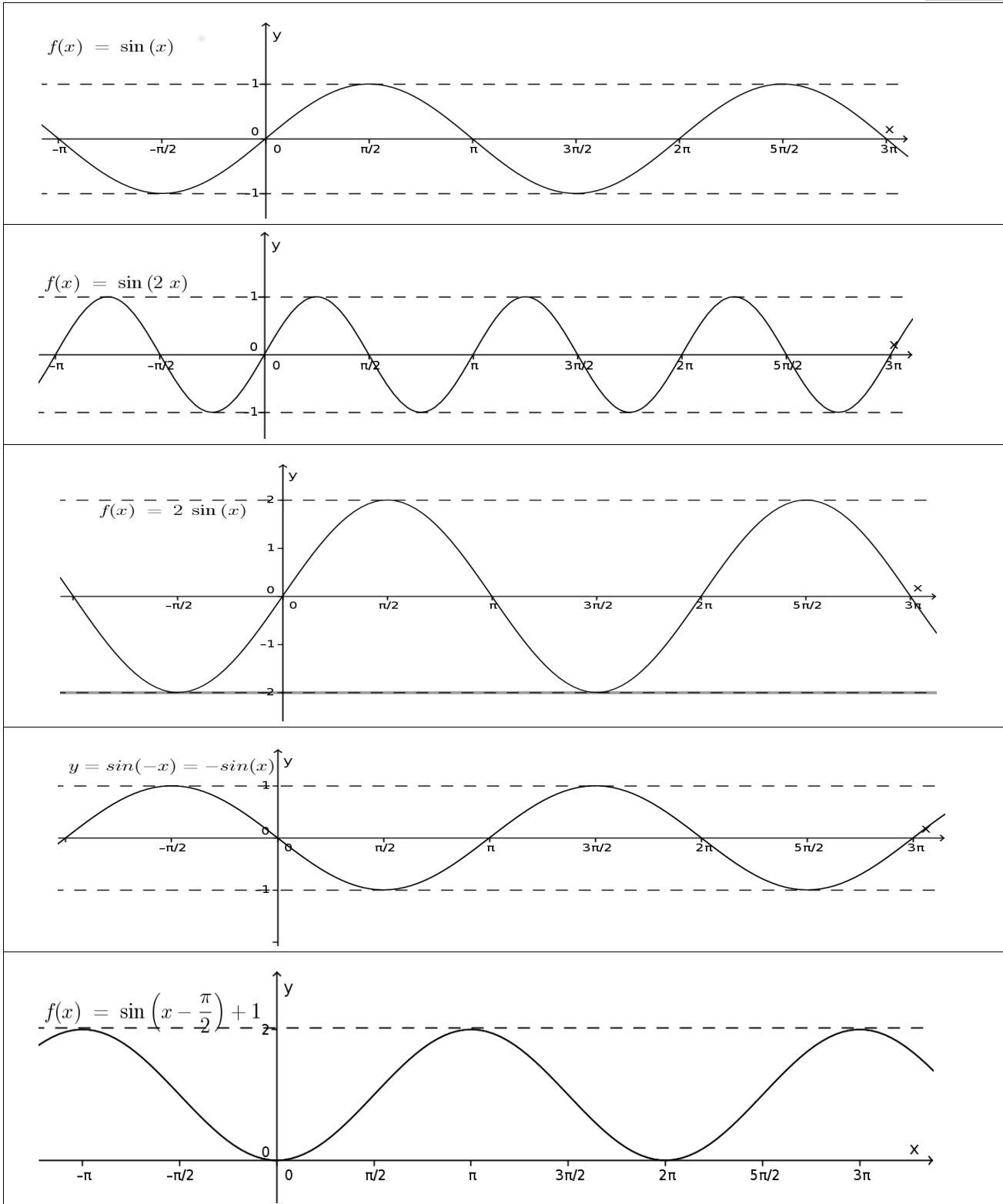
4. Podsumowanie i uporządkowanie podstawowych wiadomości

- ocena realizacji celów,
- podsumowanie ilości plusów za aktywność na lekcji i zamiana ich na ocenę
- przedstawienie proponowanej przez nauczyciela ilości godzin poświęconych na dalsze utwalenie wiadomości i umiejętności
- podanie zadania domowego:

Zadanie domowe:

Wykres funkcji $y = \cos x$ przesunięto o wektor $[\pi, 2]$. Sporządź wykres funkcji po przesunięciu i napisz jej wzór. Dokonaj analizy przesuniętego wykresu - podaj Df, Zwf, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, wartość największą, najmniejszą oraz okres funkcji .

Karta pracy



Wykresy funkcji na karcie pracy

1. $y = \sin x$
2. $y = \sin 2x$ przekształcenie typu $y = f(kx), k \in \mathbb{C}$



3. $y = 2\sin x$ przekształcenie typu $y = kf(x), k \in \mathbb{C}$
4. $y = \sin(-x) = -\sin x$ przekształcenia typu $y = f(-x)$ oraz $y = -f(x)$
5. $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 1$ przekształcenie typu $y = f(x - p) + q$ - przesunięcie o wektor $[p, q]$

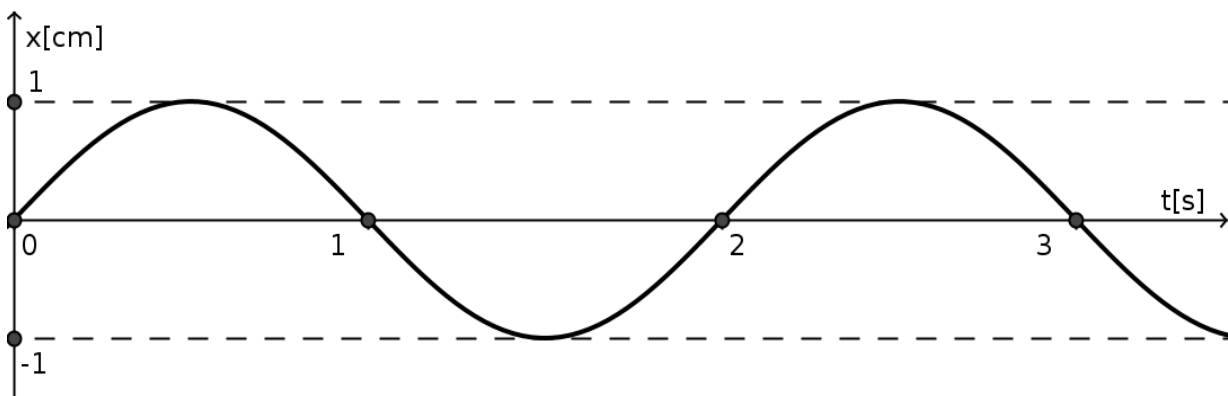
Zadanie 1

Odczytaj z każdego wykresu funkcji wartość największą i najmniejszą oraz podaj okres funkcji.

Zadanie 2

Na wykresie przedstawiono zależność wychylenia od czasu oscylatora harmonicznego.

1. Odczytaj z wykresu wartość amplitudy i okres drgań tego oscylatora.
2. Narysuj wykres zależności wychylenia od czasu, gdy amplituda zostanie zwiększona trzykrotnie, a okres pozostanie niezmienny.
3. Narysuj wykres zależności wychylenia od czasu, gdy amplituda pozostanie bez zmian, a okres zostanie zmniejszony trzy razy.



Zadanie 3

Równanie pewnego ruchu harmonicznego ma postać: $x = 2\sin\pi\left(4t + \frac{1}{4}\right)$, gdzie wszystkie wielkości wyrażone są w jednostkach podstawowych układu SI. Wyznacz amplitudę, okres i fazę początkową w tym ruchu.



Zadanie 4

Zapisz równanie ruchu harmonicznego, dla którego amplituda wynosi $A=0,1\text{m}$, częstotliwość $f=2\text{Hz}$, a faza początkowa $\phi=90^\circ$

Rozwiązania do karty pracy

Zadanie 1

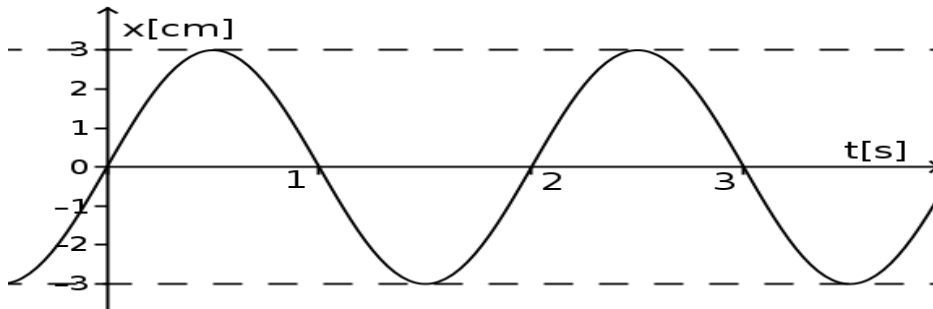
Numer wykresu	Wartość największa	Wartość najmniejsza	Okres podstawowy funkcji
1.	1	-1	2π
2.	1	-1	π
3.	2	-2	2π
4.	1	-1	2π
5.	2	0	2π



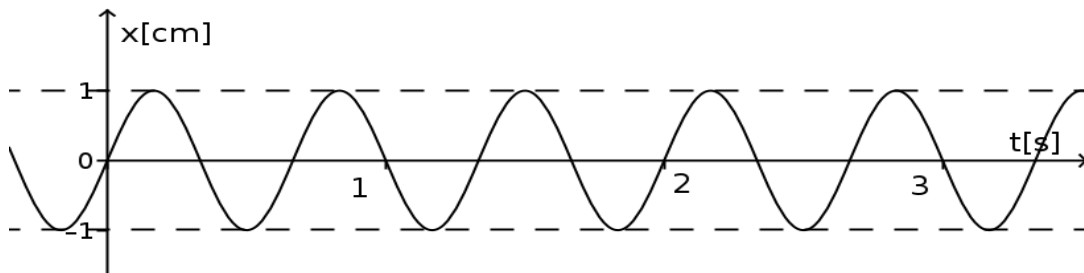
Zadanie 2

1. $A=1\text{cm}, T=2\text{s}$

2.



3.



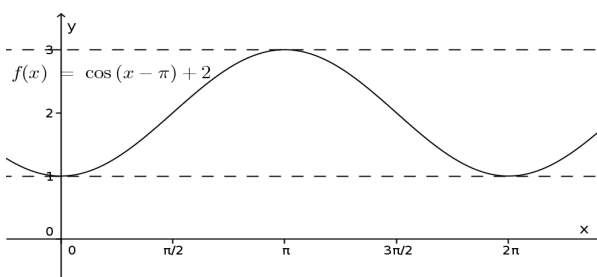
Zadanie 3

$A=2\text{m}, T=1/2\text{s}, \phi=45^\circ$

Zadanie 4

$$x = 0,1 \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$$

Zadanie domowe - rozwiązanie





Wzór $y = \cos(x - \pi) + 2$

1. Df: $x \in (-\infty, \infty)$
2. Zwf: $y \in \langle 1, 3 \rangle$
3. M. z. Brak
4. Funkcja rosnąca $\langle 2k\pi, \pi + 2k\pi \rangle, k \in \mathbb{C}$
5. Funkcja malejąca $\langle \pi + 2k\pi, 2\pi + 2k\pi \rangle, k \in \mathbb{C}$
6. wartość największa 3
7. wartość najmniejsza 1
8. okres 2π

Bibliografia

Grzegorz Kornaś: *Ciekawi świata 1. Zakres rozszerzony*. Gdynia: Operon, 2012. ISBN 978-83-7680-443-9.

Opracowały:

Agnieszka Włocka

Agnieszka Szota