

PORADNIK METODYCZNY dla nauczycieli
matematyki w gimnazjum

Matematyka Europejska

Ewa Madziąg
Małgorzata Muchowska



Helion
EDUKACJA

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiejkolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Redaktor prowadzący: Marcin Borecki
Projekt okładki: Urszula Buczkowska

Fotografia na okładce została wykorzystana za zgodą Shutterstock..

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
<http://helion.pl/user/opinie?porgi2>
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-246-2349-5

Copyright © Helion 2013

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

Spis treści

Wstęp	5
Program nauczania „Matematyka Europejczyka”	7
Uwagi wstępne	7
Szczegółowe cele kształcenia i wychowania	9
Ramowy rozkład materiału	13
Realizacja treści podstawy programowej	15
Treści kształcenia i cele szczegółowe w klasie drugiej	21
Sposoby osiągania celów kształcenia i wychowania	27
Opis założonych osiągnięć ucznia	31
Propozycje metod sprawdzania osiągnięć ucznia	43
Szczegółowy rozkład materiału dla klasy drugiej	45
Scenariusze lekcji do wybranych tematów	49
1. Okrąg i koło	49
2. Funkcje	57
3. Układy równań	60
4. Potęgi i pierwiastki	63
5. Twierdzenie Pitagorasa	67
6. Ostrosłupy	78
7. Symetrie	83
8. Statystyka	88
Projekt jako metoda nauczania	93
Harmonogram realizacji projektu	96

Przykłady prac klasowych wraz z kartoteką testu	99
1. Okrąg i koło	99
2. Funkcje	104
3. Układy równań	111
4. Potęgi i pierwiastki	116
5. Twierdzenie Pitagorasa	121
6. Ostrosłupy	126
7. Symetrie	131
8. Statystyka	136

Scenariusze lekcji do wybranych tematów

1. Okrąg i koło

Temat: Długość łuku, pole wycinka

Cele lekcji — uczeń potrafi:

- wyznaczyć długość łuku odpowiadającego danemu kątowi α ;
- wyznaczyć pole wycinka odpowiadającego danemu kątowi α ;
- sprawdzić, jaki kąt odpowiada danemu łukowi koła;
- sprawdzić, jaki kąt odpowiada danemu wycinkowi koła;
- wykorzystać umiejętność wyznaczania pola wycinka i długości łuku w rozwiązywaniu zadań.

Metody i formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w grupach.

Pomoce dydaktyczne:

- podręcznik *Matematyka Europejczyka*, klasa 2;
- karty pracy;
- na zajęcia w ramach zadania domowego uczniowie przygotowują kolorowe papierowe kółka o promieniu 3 cm:
 - a) 2 kółka w różnych kolorach z narysowanym promieniem;
 - b) 2 kółka podzielone średnicami na 2 równe części;

- c) 2 kółka podzielone średnicami na 4 równe części;
- d) 2 kółka podzielone średnicami na 8 równych części;
- e) 2 kółka podzielone promieniami na 3 równe części;
- f) 2 kółka podzielone średnicami na 6 równych części;
- nożyczki, klej.

Czas pracy: 1 godzina lekcyjna.

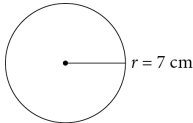
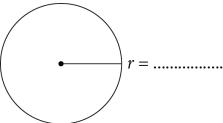
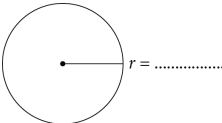
Przebieg lekcji

Przedstawienie uczniom celu i przebiegu zajęć.

Etap I

Praca w parach — karta pracy 1.1.

KARTA PRACY 1.1

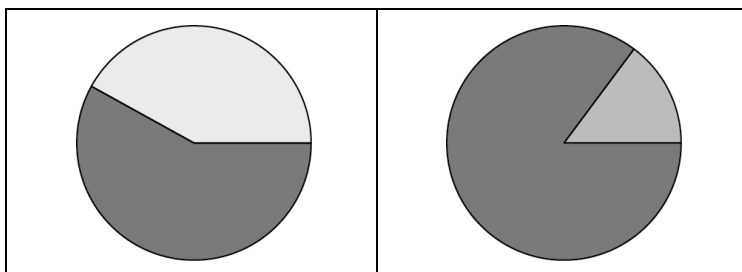
Zadanie		
Uzupełnij.		
a)  $r = 7 \text{ cm}$ $P = \dots\dots\dots$ $L = \dots\dots\dots$	b)  $r = \dots\dots\dots$ $P = 36\pi \text{ cm}^2$ $L = \dots\dots\dots$	c)  $r = \dots\dots\dots$ $P = \dots\dots\dots$ $L = 90\pi \text{ cm}$

Omówienie wyników i sprawdzenie poprawności wykonania zadania.

Etap II

Każdy uczeń w przygotowanych kółkach (2 kółka w różnych kolorach z narysowanym promieniem) robi nacięcia wzdłuż promieni, następnie składa razem kółka, wsuwając je w nacięcia. Pokazujemy, jak zmienia się długość łuku i pole wycinka w zależności od wielkości kąta środkowego.

Przykładowe położenia



Praca indywidualna uczniów — karta pracy 1.2.

Uczniowie indywidualnie wklejają koła i uzupełniają karty pracy według poleceń.

KARTA PRACY 1.2

Zadanie		
W pierwszej kolumnie wklej wskazane koło i uzupełnij prawidłowo zapisy w pozostałych kolumnach.		
<i>Tu wklej koło, na którym zaznaczyłeś połowę obwodu koła.</i>	Długość zaznaczonego łuku jest równa obwodu koła.	$l = \cdot 2\pi \cdot r = \cdot 2\pi \cdot = \pi \text{ cm}$
<i>Tu wklej koło, na którym zaznaczyłeś czwartą część obwodu koła.</i>	Długość zaznaczonego łuku jest równa obwodu koła.	$l = \cdot 2\pi \cdot r = \cdot 2\pi \cdot = \pi \text{ cm}$

<i>Tu wklej kółko, na którym zaznaczyłeś ósmą część obwodu koła.</i>	Długość zaznaczonego łuku jest równa obwodu koła.	$l = \frac{1}{8} \cdot 2\pi \cdot r = \frac{1}{4} \pi r = \frac{1}{4} \pi \text{ cm}$
<i>Tu wklej kółko, na którym zaznaczyłeś trzecią część obwodu koła.</i>	Długość zaznaczonego łuku jest równa obwodu koła.	$l = \frac{1}{3} \cdot 2\pi \cdot r = \frac{2}{3} \pi r = \frac{2}{3} \pi \text{ cm}$
<i>Tu wklej kółko, na którym zaznaczyłeś szóstą część obwodu koła.</i>	Długość zaznaczonego łuku jest równa obwodu koła.	$l = \frac{1}{6} \cdot 2\pi \cdot r = \frac{1}{3} \pi r = \frac{1}{3} \pi \text{ cm}$
Kąt środkowy α oparty jest na łuku AB.	Długość łuku odpowiadającego danemu kątowi środkowemu α jest równa $l = \frac{\alpha}{360} \cdot 2\pi r$.	

Sprawdzenie poprawności wykonania zadania. Omówienie wyników.

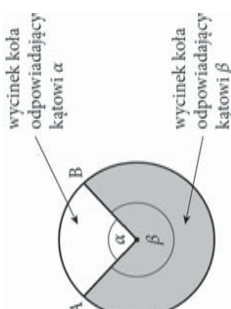
Praca indywidualna uczniów — karta pracy 1.3.

Uczniowie indywidualnie wklejają kółka i uzupełniają kartę pracy zgodnie z poleceniami.

KARTA PRACY 1.3

Zadanie		
W pierwszej kolumnie wklej wskazane kółko i uzupełnij prawidłowo zapisy w pozostałych kolumnach.		
<i>Tu wklej kółko, na którym zaznaczyłeś połowę pola koła.</i>	Pole wycinka jest równe pola koła.	$P_{\text{wycinka}} = \text{---} \cdot \pi \cdot r^2 = \text{---} \cdot \pi \text{ cm}^2 = \text{---} \cdot \pi \text{ cm}^2$
<i>Tu wklej kółko, na którym zaznaczyłeś trzecią część pola koła.</i>	Pole wycinka jest równe pola koła.	$P_{\text{wycinka}} = \text{---} \cdot \pi \cdot r^2 = \text{---} \cdot \pi \text{ cm}^2 = \text{---} \cdot \pi \text{ cm}^2$

<i>Tu wklej kółko, na którym zaznaczyłeś czwartą część pola koła.</i>	Pole wycinka jest równe pola koła.	$P_{\text{wycinka}} = \frac{\quad}{\quad} \cdot \pi \cdot r^2 = \frac{\quad}{\quad} \cdot \pi \text{ cm}^2 = \quad \cdot \pi \text{ cm}^2$
<i>Tu wklej kółko, na którym zaznaczyłeś szóstą część obwodu koła.</i>	Pole wycinka jest równe pola koła.	$P_{\text{wycinka}} = \frac{\quad}{\quad} \cdot \pi \cdot r^2 = \frac{\quad}{\quad} \cdot \pi \text{ cm}^2 = \quad \cdot \pi \text{ cm}^2$

<i>Tu wklej kółko, na którym zaznaczyłeś ósmą część obwodu koła.</i>	Pole wycinka jest równe pola koła.	$P_{\text{wycinka}} = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi \cdot r^2 = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi \text{ cm}^2 = \frac{\beta}{360} \cdot \pi \text{ cm}^2$
	Pole wycinka koła odpowiadającego danemu kątowi środkowemu α to $P_{\text{wycinka}} = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2$. Pole wycinka koła odpowiadającego danemu kątowi środkowemu β to $P_{\text{wycinka}} = \frac{\beta}{360} \cdot \pi r^2$.	

Sprawdzenie poprawności wykonania zadania. Omówienie wyników.

Etap III

Podział na czteroosobowe zespoły i wybór liderów.

Praca w grupach — karta pracy 1.4.

KARTA PRACY 1.4

Zadanie 1. W kole o promieniu długości 6 cm wyznaczono łuk, na którym oparto kąt wpisany $\beta = 20^\circ$. Oblicz długość tego łuku.	Rozwiązanie:
Zadanie 2. Oblicz długość promienia koła, jeśli długość łuku, na którym oparty jest kąt środkowy o mierze 60°, jest równa 12π cm.	Rozwiązanie:
Zadanie 3. Promień koła ma długość 30 cm. Oblicz pole wycinka tego koła odpowiadającego kątowi środkowemu $\alpha = 30^\circ$.	Rozwiązanie:
Zadanie 4. Oblicz długość promienia koła, jeśli pole wycinka tego koła wyznaczonego przez kąt środkowy o mierze 45° jest równe 8π cm².	Rozwiązanie:

Sprawdzenie poprawności wykonania zadania i omówienie wyników.

Etap IV

Praca równym frontem: praca z podręcznikiem — s. 32, zad. 1. a – c; s. 32, zad. 5. a – c.

Zadanie domowe: np. zeszyt ćwiczeń 1. — s. 17, zad. 4. – 6.

2. Funkcje

Temat: Własności funkcji

Cele lekcji — uczeń potrafi:

- odczytywać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje daną wartość, i wartości funkcji dla danych argumentów;
- podawać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne;
- odczytywać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość;
- przedstawić wykres funkcji spełniającej podane warunki;
- odczytywać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości.

Metody i formy pracy:

- praca w parach i w grupach;
- praca indywidualna;
- dyskusja.

Pomoce dydaktyczne:

- podręcznik *Matematyka Europejczyka, klasa 2*;
- płyta CD *Matematyka Europejczyka, klasa 2*;
- karty pracy.

Czas pracy: 1 godzina lekcyjna.

Przebieg lekcji

Przedstawienie uczniom celu i przebiegu zajęć.

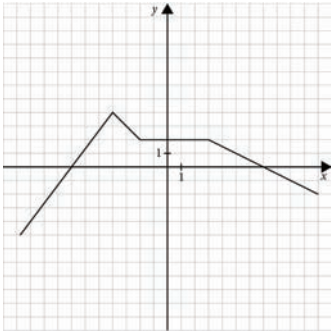
Etap I

Wprowadzenie

Płyta CD: wykład 2.2.

Praca w parach — karta pracy 2.1.

KARTA PRACY 2.1

Zadanie	
Dla przedstawionej funkcji podaj: - wartość funkcji dla argumentu $x = -3$; - argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartość 4; - argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartość 0; - argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie; - argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne.	

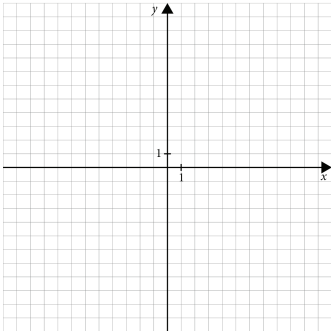
Omówienie i sprawdzenie poprawności wykonania zadania.

Etap II

Podział na czteroosobowe zespoły i wybór liderów.

Praca w grupach — karta pracy 2.2.

KARTA PRACY 2.2

Zadanie	
Narysuj wykres funkcji, która: - dla argumentu $x = 0$ przyjmuje wartość 0; - przyjmuje wartość 4 dla argumentów -3 i 6; $f(3) = -3$; - przyjmuje wartości dodatnie dla argumentów większych od 5 oraz dla argumentów mniejszych od 0; - przyjmuje wartości ujemne dla argumentów większych od 2 i mniejszych od 5.	

Omówienie i pokaz otrzymanych wykresów.

Etap III

Praca indywidualna.

Zeszyt ćwiczeń 1. — s. 40, zad. 2.

Omówienie rozwiązań.

Etap IV

Praca w parach.

KARTA PRACY 2.4

Zadanie
Telewizor kosztował 4900 zł. Państwo Trójkątni kupili go na raty. Przy zakupie wpłacili 1000 zł. Miesięczna rata wynosi 300 zł. • Na ile rat została rozłożona spłata? • Jaka powinna być minimalna wysokość pierwszej wpłaty, aby państwo Trójkątni mogli spłacić całą kwotę w ciągu 12 miesięcy przy założeniu, że rata jest równa 150 zł? • Napisz wzór funkcji, która określa zależność sumy wpłaconych pieniędzy (y) od liczby wpłaconych rat (x). Podaj dziedzinę tej funkcji. • Sporządź wykres tej funkcji.

Etap V

Podsumowanie

Praca równym frontem.

Podręcznik — s. 73, zad. 1. a, d.

Omówienie rozwiązań.

Zbiór zadań: s. 73, zad. 3. a, d.

Omówienie rozwiązań.

Podręcznik - s. 74, zad. 4. a, d.

Omówienie rozwiązań.

Zadanie domowe: zbiór zadań — s. 74, zad. 5.

3. Układy równań

Temat: Równanie z dwiema niewiadomymi

Cele lekcji — uczeń potrafi:

- wyznaczyć parę liczb spełniających równanie z dwiema niewiadomymi, o ile takie liczby istnieją;
- zbudować równanie z dwiema niewiadomymi, które spełnia wskazana para liczb.

Metody i formy pracy:

- miniwykład;
- praca w parach i w grupach;
- praca indywidualna.

Pomoce dydaktyczne:

- podręcznik *Matematyka Europejczyka, klasa 2*;
- płyta CD *Matematyka Europejczyka, klasa 2*;
- zbiór zadań *Matematyka Europejczyka, klasa 2*;
- zeszyt ćwiczeń 1. *Matematyka Europejczyka, klasa 2*;
- karty pracy.

Czas pracy: 1 godzina lekcyjna.

Przebieg lekcji

Przedstawienie uczniom celu i przebiegu zajęć.

Etap I

Wprowadzenie

Zapis na tablicy:

Podaj liczbę spełniającą równanie $x + 2 = 16$.

Dyskusja i wspólne rozwiązanie równania.

Praca w parach — karta pracy 3.1.

KARTA PRACY 3.1

Zadanie 1. Podaj jedną parę liczb spełniających równanie $x + y = 16$.

Zadanie 2. Podaj wszystkie pary liczb naturalnych spełniających równanie $x + y = 16$.

Omówienie rozwiązań.

Praca indywidualna — karta pracy 3.2.

KARTA PRACY 3.2

Zadanie. Uzupełnij tabelkę, wpisując odpowiednie liczby.		
Równanie	x	y
$4x - y = 6$		
$x + y = 45$		
$-x - y = 17$		
$x + 6y = -30$		

Prezentacja wyników i omówienie rozwiązań.

Praca równym frontem.

Podręcznik — s. 88, zad. 1.

Omówienie rozwiązań.

Zeszyt ćwiczeń 1. — s. 47, zad. 2.

Omówienie rozwiązań.

Etap II

Podział na czteroosobowe zespoły i wybór liderów.

Praca w grupach — karta pracy 3.3.

KARTA PRACY 3.3

Zadanie. Uzupełnij tabelkę, wpisując odpowiednie równanie.		
Równanie	x	y
	4	6
	-11	2
	23	14
	-19	-28

Prezentacja wyników i omówienie rozwiązań.

Praca indywidualna.

Zeszyt ćwiczeń 1. — s. 48, zad. 6.

Prezentacja wyników i omówienie rozwiązań.

Etap III

Praca w parach — karty pracy 3.4 i 3.5.

KARTA PRACY 3.4

Zadanie. Uzupełnij tabelkę, wpisując odpowiednie liczby.		
Równanie	x	y
$3x - 2y = 5$	5	
$4\frac{1}{5}x + \frac{1}{4}y = 25$	5	
$4x^2 - y^2 = 36$	5	
$7(x - y) - x = 11 + y$	5	

Prezentacja wyników i omówienie rozwiązań.

KARTA PRACY 3.5

Zadanie. Uzupełnij tabelkę, wpisując odpowiednie liczby.		
Równanie	x	y
$3x - 2y = 5$		8
$4\frac{1}{5}x + \frac{1}{4}y = 25$		8
$4x^2 + y^2 = 164$		8
$7(x + y) - x = 11 + y^2$		8

Prezentacja wyników i omówienie rozwiązań.

Etap IV

Podsumowanie

Podręcznik — s. 89, zad. 2., 6.

Zadanie domowe: zeszyt ćwiczeń 1. — s. 48, zad. 3. – 5.

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW
w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

Matematyka Europejczyka. Poradnik metodyczny dla nauczycieli matematyki w gimnazjum. Klasa 2 został stworzony, by służyć Państwu pomocą w codziennej pracy. Wskazówki zawarte w tym poradniku pomogą zaplanować proces dydaktyczny i ułatwią prowadzenie zajęć. Z tą książką uda się Państwu pobudzić kreatywność uczniów i utrzymać ich zainteresowanie przedmiotem.

Poradnik zawiera propozycję rozkładu materiału, plany wynikowe, gotowe scenariusze lekcji, a także inspirowanie do wykorzystywania własnych pomysłów na zajęciach w pierwszej klasie gimnazjum. Znajdują się w nim również propozycje zadań klasowych.

Poradnik pozwoli Państwu:

- w pełni zrealizować podstawę programową,
- bezbłędnie osiągać cele kształcenia i wychowania,
- wykorzystać scenariusze lekcji wraz z ciekawymi metodami aktywizującymi uczniów,
- prowadzić niebanalne projekty, by kształcić umiejętności przydatne młodzieży w późniejszym życiu,
- opracować miarodajne prace klasowe.

Matematyka Europejczyka — to się liczy!

Seria podręczników, zbiorów zadań, zeszytów ćwiczeń i płyt CD *Matematyka Europejczyka* wydawnictwa Helion pozwala uczniom zdobywać wiedzę bez stresu, a nauczycielom ułatwia przekazywanie nowego materiału w interesujący i niebanalny sposób.

<http://edukacja.helion.pl>

Nr katalogowy: 5978



Księgarnia internetowa:

<http://helion.pl>



Zamówienia telefoniczne:

0 801 339900



0 601 339900



Helion

Sprawdź najnowsze promocje:

• <http://helion.pl/promocje>

Książki najchętniej czytane:

• <http://helion.pl/Serbestany>

Zamów informacje o nowościach:

• <http://helion.pl/news>

Helion SA

ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice

tel.: 32 230 98 63

e-mail: helion@helion.pl

<http://helion.pl>

helion.pl
księgarnia
internetowa

ISBN 978-83-246-2349-5



9 788324 623495

Informatyka w najlepszym wydaniu