

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego  
„Człowiek najlepsza inwestycja”

# SCENARIUSZE LEKCJI MATEMATYKI W GIMNAZJUM NR 1 W NYSIE KLASA III



Opracowane w ramach projektu „Potęga ucznia”  
realizowanego w ramach  
Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki  
Priorytet III. Wysoka jakość systemu oświaty, Działanie 3.3. Poprawa jakości kształcenia,  
Poddziałanie 3.3.4. Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe

OPRACOWAŁY:  
Małgorzata Krzemieniecka-Duraj  
Jolanta Wojtków  
Urszula Ślusarczyk



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**TEMAT:** POLE WALCA.

**CELE W JĘZYKU UCZNIWA:**

- potrafisz narysować walec i jego siatkę, wskazać elementy walca: podstawę, powierzchnię boczną,
- obliczasz pola powierzchni bocznej i całkowitej ,
- rozwiązujesz zadania tekstowe związane z walcami z życia codziennego

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia, praca ze zbiorem zadań „Matematyka wokół nas”, z tablicą interaktywną: demonstracja, wykonanie modelu

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- podręcznik, tablica multimedialna, zbiór zadań „Matematyka wokół nas”, siatki walców

**FORMY:**

- indywidualna, w parach, zespołowa

**PRZEBIEG LEKCJI:**

1. Przypomnienie wiadomości z poprzedniej lekcji – jak powstaje walec oraz z jakich elementów się składa – wyświetlenie na tablicy interaktywnej. Podanie przykładów z życia wziętych, w których koniecznością jest znajomość obliczania pola całkowitego bryły.
2. Sprawdzenie zadania domowego- uczniowie mieli w domu narysować siatkę walca i ją wyciąć.
3. Podanie tematu oraz celów lekcji w języku ucznia.
4. Omówienie na podstawie siatki z jakich figur składa się walec i przypomnienie wzorów na pola tych figur:
  - pole podstawy walca
  - pole powierzchni bocznej walca
5. Omówienie wzorów podanych przez uczniów, zapisanie ich na tablicy i pokazanie przez nauczyciela przekształconego wzoru na pole boczne. Uczniowie sami zapisują wzór na pole całkowite walca.
6. Uczniowie indywidualnie obliczają pole powierzchni całkowitej walca na podstawie siatki wykonanej w domu.
7. Rozwiązanie w parach zadań ze zbioru zadań „Matematyka wokół nas” – załącznik 1.
8. Wylosowani uczniowie podają odpowiedzi, pozostali sprawdzają wyniki.
9. Zadanie domowe:  
podręcznik str. 166 zadanie 8,9  
dla chętnych str. 167 zadanie 12



załącznik nr 1

zadanie 2 str. 41

Oblicz pole powierzchni całkowitej walca, którego promień podstawy wynosi 8 cm i jest dwa razy krótszy od wysokości walca.

zadanie 3 str. 41

Po rozwinięciu powierzchni bocznej walca otrzymamy kwadrat o polu  $324 \text{ cm}^2$ . Oblicz pole powierzchni całkowitej walca. Przyjmij, że  $\pi \approx 3$ .

zadanie 4 str.41

Obwód podstawy walca jest równy  $16\pi$  cm. Przekątna przekroju osiowego walca tworzy ze średnicą podstawy kąt  $30^\circ$ . Oblicz pole powierzchni całkowitej tego walca. Przyjmij, że  $\pi \approx 3$ .

Opracowała: Jolanta Wojtków



### SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**PYTANIE KLUCZOWE:** Jak się wzbogacić?

**TEMAT:** OPROCENTOWANIE OSZCZĘDNOŚCI I KREDYTÓW.

**CELE W JĘZYKU UCZNIWA:**

- obliczasz procent danej liczby
- obliczasz liczbę na podstawie danego jej procentu
- obliczasz kapitał, odsetki, czas oprocentowania
- rozumiesz i rozwiązujesz problemy związane z sytuacjami życia codziennego

**METODY:**

- ćwiczenia, doświadczenie,

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- teksty zadań – załącznik nr 1 , tabela oprocentowania lokat – załącznik nr 2, tablica interaktywna, zbiór zadań – wyd. Podkowa

**FORMY:**

- zbiorowa , grupowa, w parach

**PRZEBIEG LEKCJI:**

1. Omówienie i wytlumaczenie słów: kapitał, odsetki, czas oprocentowania, podanie wzoru.
2. Przedstawienie na tablicy interaktywnej i omówienie regulaminu lokat „Progres” i „Standard”.
3. Podział klasy na 6 grup, każda z grup otrzymuje teksty zadań – załącznik 1. Tabele oprocentowania lokat nauczyciel wyświetla na tablicy interaktywnej – załącznik nr 2.
4. Po wykonaniu zadań liderzy każdej grupy omawiają po jednym zadaniu, klasa sprawdza ich poprawność.
5. Wyciągnięcie z lekcji właściwych wniosków: „grosik + grosik = stosik”. Przekazanie informacji, że banki przy obliczaniu oszczędności i kredytów sumują wszystkie dni miesiąca.
6. Rozwiązanie zadania przez uczniów w parach ze zbioru zadań otwartych i zamkniętych (wyd.Podkowa) – zad. 2.36 str. 29 , wylosowany uczeń rozwiązuje zadanie na tablicy, pozostali uczniowie sprawdzają poprawność wykonania - załącznik nr 3.
7. Zadanie domowe – podręcznik – zad. 24 str. 230

### GRUPA I

#### zadanie 1

Filip dostał od dziadka na urodziny 100 zł. Poprosił ojca, aby ulokował tę kwotę w banku na możliwie najkrótszy okres czasu. Ile pieniędzy otrzyma Filip z powrotem?

#### zadanie 2

Jaką kwotę wpłacił pan Jan do banku na rok, na lokatę „Progres”, skoro po upływie tego czasu podjął 3117 zł?

#### zadanie 3

Jaką kwotę wpłaciła do banku na lokatę „Standard” pani Ewa, skoro bank po upływie kwartału wypłacił jej 420 zł odsetek?

#### zadanie 4

Pan Tomasz otrzymał 1000 zł nagrody. Ulokował ją w banku na lokatę „Progres” na jeden miesiąc. Po upływie tego czasu zlikwidował lokatę, podjął odsetki, a 1000 zł ulokował na 3 miesiące. po tym okresie znów podjął odsetki, a nagrodę ulokował na 6 miesięcy. O ile złotych większe byłyby odsetki z lokat, gdyby ich nie podejmował, lecz wpłacał wraz z nagrodą na kolejne lokaty?

### GRUPA II

#### zadanie 1

Filip dostał od dziadka na urodziny 150 zł. Poprosił ojca, aby ulokował tę kwotę w banku na możliwie najkrótszy okres czasu. Ile pieniędzy otrzyma Filip z powrotem?

#### zadanie 2

Jaką kwotę wpłacił pan Jan do banku na rok, na lokatę „Progres”, skoro po upływie tego czasu podjął 2078 zł?

#### zadanie 3

Jaką kwotę wpłaciła do banku na lokatę „Standard” pani Ewa, skoro bank po upływie kwartału wypłacił jej 385 zł odsetek?

#### zadanie 4

Pan Tomasz otrzymał 6000 zł nagrody. Ulokował ją w banku na lokatę „Progres” na jeden miesiąc. Po upływie tego czasu zlikwidował lokatę, podjął odsetki, a 6000 zł ulokował na 3 miesiące. po tym okresie znów podjął odsetki, a nagrodę ulokował na 6 miesięcy. O ile złotych większe byłyby odsetki z lokat, gdyby ich nie podejmował, lecz wpłacał wraz z nagrodą na kolejne lokaty?

### GRUPA III

#### zadanie 1

Filip dostał od dziadka na urodziny 400 zł. Poprosił ojca, aby ulokował tę kwotę w banku na możliwie najkrótszy okres czasu. Ile pieniędzy otrzyma Filip z powrotem?

#### zadanie 2

Jaką kwotę wpłacił pan Jan do banku na rok, na lokatę „Progres”, skoro po upływie tego czasu podjął 12780 zł?

#### zadanie 3



Jaką kwotę wpłaciła do banku na lokatę „Standard” pani Ewa, skoro bank po upływie kwartału wypłacił jej 1960 zł odsetek?

zadanie 4

Pan Tomasz otrzymał 3000 zł nagrody. Ulokował ją w banku na lokatę „Progres” na jeden miesiąc. Po upływie tego czasu zlikwidował lokatę, podjął odsetki, a 3000 zł ulokował na 3 miesiące. po tym okresie znów podjął odsetki, a nagrodę ulokował na 6 miesięcy. O ile złotych większe byłyby odsetki z lokat, gdyby ich nie podejmował, lecz wpłacał wraz z nagrodą na kolejne lokaty?

#### GRUPA IV

zadanie 1

Filip dostał od dziadka na urodziny 500 zł. Poprosił ojca, aby ulokował tę kwotę w banku na możliwie najkrótszy okres czasu. Ile pieniędzy otrzyma Filip z powrotem?

zadanie 2

Jaką kwotę wpłacił pan Jan do banku na rok, na lokatę „Progres”, skoro po upływie tego czasu podjął 8312 zł?

zadanie 3

Jaką kwotę wpłaciła do banku na lokatę „Standard” pani Ewa, skoro bank po upływie kwartału wypłacił jej 315 zł odsetek?

zadanie 4

Pan Tomasz otrzymał 5000 zł nagrody. Ulokował ją w banku na lokatę „Progres” na jeden miesiąc. Po upływie tego czasu zlikwidował lokatę, podjął odsetki, a 5000 zł ulokował na 3 miesiące. po tym okresie znów podjął odsetki, a nagrodę ulokował na 6 miesięcy. O ile złotych większe byłyby odsetki z lokat, gdyby ich nie podejmował, lecz wpłacał wraz z nagrodą na kolejne lokaty?

#### GRUPA V

zadanie 1

Filip dostał od dziadka na urodziny 200 zł. Poprosił ojca, aby ulokował tę kwotę w banku na możliwie najkrótszy okres czasu. Ile pieniędzy otrzyma Filip z powrotem?

zadanie 2

Jaką kwotę wpłacił pan Jan do banku na rok, na lokatę „Progres”, skoro po upływie tego czasu podjął 7273 zł?

zadanie 3

Jaką kwotę wpłaciła do banku na lokatę „Standard” pani Ewa, skoro bank po upływie kwartału wypłacił jej 210 zł odsetek?

zadanie 4

Pan Tomasz otrzymał 4000 zł nagrody. Ulokował ją w banku na lokatę „Progres” na jeden miesiąc. Po upływie tego czasu zlikwidował lokatę, podjął odsetki, a 4000 zł ulokował na 3 miesiące. po tym okresie znów podjął odsetki, a nagrodę ulokował na 6 miesięcy. O ile złotych większe byłyby odsetki z lokat, gdyby ich nie podejmował, lecz wpłacał wraz z nagrodą na kolejne lokaty?

#### GRUPA VI

zadanie 1



Filip dostał od dziadka na urodziny 300 zł. Poprosił ojca, aby ulokował tę kwotę w banku na możliwie najkrótszy okres czasu. Ile pieniędzy otrzyma Filip z powrotem?

zadanie 2

Jaką kwotę wpłacił pan Jan do banku na rok, na lokatę „Progres”, skoro po upływie tego czasu podjął 13507 zł?

zadanie 3

Jaką kwotę wpłaciła do banku na lokatę „Standard” pani Ewa, skoro bank po upływie kwartału wypłacił jej 280 zł odsetek?

zadanie 4

Pan Tomasz otrzymał 2000 zł nagrody. Ulokował ją w banku na lokatę „Progres” na jeden miesiąc. Po upływie tego czasu zlikwidował lokatę, podjął odsetki, a 2000 zł ulokował na 3 miesiące. po tym okresie znów podjął odsetki, a nagrodę ulokował na 6 miesięcy. O ile złotych większe byłyby odsetki z lokat, gdyby ich nie podejmował, lecz wpłacał wraz z nagrodą na kolejne lokaty?

załącznik 2

<b>LOKATA TERMINOWA</b>	
<b>LOKATA „STANDARD”</b>	<b>OPROCENTOWANIE</b>
lokaty krótkoterminowe	
1 tygodniowe	0,90%
2 tygodniowe	1,00%
3 tygodniowe	1,75%
1 miesięczne	1,80%
lokaty długoterminowe	
2 miesięczne	2,00%
3 miesięczne	2,30%
6 miesięczne	2,75%
9 miesięczne	3,30%
12 miesięczne	3,80%
24 miesięczne	3,90%
36 miesięczne	4,10%
LOKATA „PROGRES”	
1 miesiąc	2,00%
2 miesiące	2,10%
3 miesiące	2,20%
4 miesiące	2,35%
5 miesięcy	2,50%
6 miesięcy	2,70%
7 miesięcy	2,90%
8 miesięcy	3,10%
9 miesięcy	3,25%
10 miesięcy	3,45%
11 miesięcy	3,60%
12 miesięcy	3,75%





**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



PAŃSTWOWA WYŻSZA  
SZKOŁA ZAWODOWA  
W NYSIE

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



załącznik nr 3

zad.2.36

Państwo Kowalscy wzięli w banku kredyt na samochód w kwocie 6000 zł. Oprocentowanie kredytu jest równe 10% w skali roku. Zobowiązali się do spłaty kredytu w ciągu roku w jednakowych ratach miesięcznych. oblicz:

- a) jaką kwotę odsetek zapłacą państwo Kowalscy,
- b) wysokość miesięcznej raty.

Opracowała: Jolanta Wojtków

## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**TEMAT:** POJĘCIE FUNKCJI.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- potrafisz wskazać przykłady przyporządkowań, które są funkcjami
- umiesz opisać konkretną funkcję za pomocą grafu, tabelki, wzoru, wykresu
- stosując opis słowny, rozróżniasz dziedzinę, zbiór wartości, argumenty i wartości funkcji
- obliczasz wartość funkcji w danym punkcie
- umiesz wyznaczyć dziedzinę prostej funkcji

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia,

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- teksty zadań – załącznik nr 1 , platforma [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl) , podręcznik, tablica multimedialna

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna, w parach

**PRZEBIEG LEKCJI:**

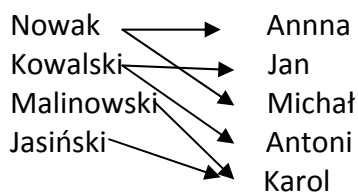
8. Próba wyjaśnienia na przykładach, co oznacza słowo przyporządkowanie, np. co można przyporządkować uczniowi? – nazwisko, imię itd.
9. Wyjaśnienie na czym polega przyporządkowanie.
10. Nauczyciel rozdaje karki z zadaniami. Uczniowie w dwójkach dyskutują nad odpowiedzią - załącznik nr 1.
11. Wylosowani uczniowie udzielają odpowiedzi.
12. Nauczyciel zapoznaje uczniów pojęciami: funkcja, dziedzina, przeciwdziedzina, argument, wartość funkcji.
13. Nauczyciel wyświetla na tablicy przyporządkowania, wylosowany uczeń uzasadnia, czy jest to funkcja – załącznik nr 2.
14. Zapoznanie uczniów z różnymi sposobami opisu funkcji – podręcznik str.66.
15. Rozwiązanie zadania 1 str. 67 z podręcznika przez chętnego ucznia.
16. Samodzielne rozwiązanie zadania 2, 3 str. 67 z podręcznika , podanie odpowiedzi zadania.
17. Zadanie domowe – rozwiązanie zadań z ćwiczeń „Matematyka wokół nas” na platformie [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl) – przesłanie rozwiązań do nauczyciela.

załącznik nr 1

zadanie 1

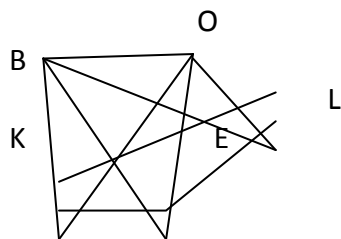
Poniższe rysunki przedstawiają pewne przyporządkowania. Objaśnij, na czym one polegają? Nazwij zbiory, między elementami których działają te przyporządkowania.

1	10
2	20
3	30
4	40
5	50
6	60



zadanie 2

Tabelka przedstawia pewne przyporządkowanie ze zbioru wierzchołków pięciokąta do zbioru jego przekątnych. Według jakiej zasady określono to przyporządkowanie?



	BE	BL	OK	OE	KL
B	X	X			
O			X	X	
L		X			X
E	X			X	
K			X		X

załącznik nr 2

Przyporządkowania – czy jest to funkcja?

- Matkom przyporządkowujemy córki.
- Córkom przyporządkowujemy matki.
- Każdemu człowiekowi - jego wagę.
- Każdej figurze płaskiej – jej pole.

Opracowała: Jolanta Wojtków



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**PYTANIE KLUCZOWE:** Jak wysokie są drzewa?

**TEMAT:** TRÓJKĄTY PODOBNE W ZADANIACH.

**CELE W JĘZYKU UCZNIĄ:**

- korzystać z cech podobieństwa trójkątów prostokątnych i stosujesz je w zadaniach

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia, praca ze zbiorem zadań „Matematyka wokół nas”, z tablicą interaktywną

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- podręcznik, tablica interaktywna, zbiór zadań „Matematyka wokół nas”,

**FORMY:**

- zespołowa, indywidualna, w parach

**PRZEBIEG LEKCJI:**

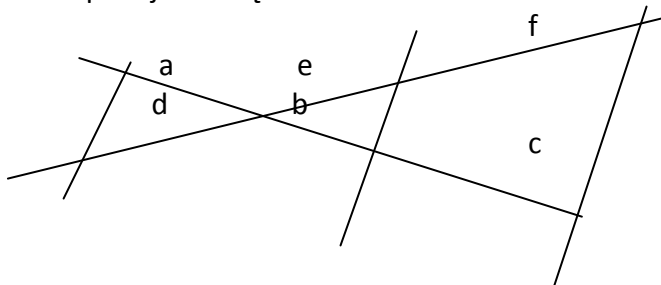
1. Podanie tematu oraz celów lekcji w języku ucznia.
2. Przeczytanie informacji o pomiarach dokonanych przez Talesa, omówienie cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych.
3. Nauczyciel wyświetla na tablicy interaktywnej treść zadania – załącznik nr 1 – uczniowie dokonują analizy zadania, następnie próbują samodzielnie ułożyć proporcje i obliczyć brakujące odcinki. Porównują swoje rezultaty i ewentualnie poprawiają błędy. Jeden z uczniów zapisuje rozwiązanie na tablicy.
4. Rozwiązanie zadania 4 str. 150 z podręcznika. Wylosowani uczniowie rozwiązują poszczególne podpunkty na tablicy.
5. Uczniowie w parach rozwiązują zadania ze zbioru zadań „Matematyka wokół nas” – załącznik nr 2 (zadanie 1,2,3,5 str. 26-27). Wymieniają się parami i sprawdzają poprawność wykonania zadania. W razie trudności konsultują z nauczycielem.
6. Zadanie domowe:  
podręcznik str. 151 zadanie 5,6,7  
dla chętnych – str. 153 zadanie 14,15

załącznik nr 1

zadanie

Oblicz długości brakujących odcinków, jeżeli ramiona kąta przecięto prostymi równoległymi.

Uzupełnij tabelkę:



a	b	c	d	e	f
2,4	3		3,6		6



załącznik nr 2

zadanie 1 str. 26

Trójkąty  $ABC$  i  $A_1B_1C_1$  są podobne. W pierwszym trójkącie długości boków są równe:  $AB = 12$  cm,  $BC = 15$  cm,  $AC = 14$  cm. Najkrótszy bok trójkąta  $A_1B_1C_1$  ma 18 cm. Oblicz obwód trójkąta  $A_1B_1C_1$ .

zadanie 2 str. 26

W trapezie równoramiennym  $ABCD$ , w którym  $AB = 12$  cm,  $CD = 8$  cm,  $AD = 6$  cm, przedłużono ramiona  $AD$  i  $BC$  do przecięcia w punkcie  $E$ . Oblicz długość odcinka  $AE$  oraz odległość punktu  $E$  od prostej  $AB$ .

zadanie 3 str. 26

W trapezie równoramiennym  $ABCD$  przedłużono ramiona  $AD$  i  $BC$  do przecięcia w punkcie  $S$ . Oblicz obwód trójkąta  $ABS$ , jeżeli  $AB = 16$  cm,  $DC = 12$  cm,  $CB = 8$  cm.

zadanie 5 str. 27

Drzewo o wysokości 4,8 m rzuca cień długości 1,5 m. w tym samym czasie cień masztu flagi jest równy 5,5 m. Oblicz wysokość masztu.

Opracowała: Jolanta Wojtków



### SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**TEMAT:** OBLICZANIE OBJĘTOŚCI GRANIASTOSŁUPÓW I OSTROSŁUPÓW.

**CELE W JĘZYKU UCZNIWA:**

- obliczasz objętość graniastosłupów i ostrosłupów
- stosujesz poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia,

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- Teksty zadań – załącznik nr 1 , zbiór zadań „Matematyka wokół nas” – załącznik nr 2 , zestaw brył , podręcznik

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna, grupowa

**PRZEBIEG LEKCJI:**

18. Podział uczniów na grupy o jednakowych możliwościach (w każdej znajdują się uczniowie zdolni, przeciętni i słabi). Taki podział daje okazję do rywalizacji między grupami, ponadto obecność ucznia uzdolnionego działa stymulująco na pozostałych członków zespołu.
19. Uczniowie otrzymują kartki z zadaniami – załącznik nr 1. Do zadania 4 uczniowie otrzymują kwadrat, z którego poprzez odpowiednie zginanie można utworzyć siatkę ostrosłupa. Zadania mogą rozwiązywać w dowolnej kolejności, ale należy rozwiązać przynajmniej jedno zadanie dotyczące graniastosłupa i jedno ostrosłupa.
20. Lider grupy przedstawia rozwiązanie zadania na tablicy. W stosunku do ucznia zdolnego nauczyciel stosuje zwiększone wymagania co do precyzji i poprawności wypowiedzi.
21. Samodzielne wykonanie zadań ze zbioru zadań i testów „Matematyka wokół nas” – załącznik nr 2.
22. Wylosowani uczniowie kolejno rozwiązują zadania na tablicy.
23. Zadanie domowe:  
podręcznik zadanie 11 str. 178  
dla chętnych: zadanie 8 str. 177



zadanie 1

Specjaliści uważają, że dla każdego ucznia w klasie powinno przypadać  $4,5 \text{ m}^3$  powietrza. Ilu uczniów można pomieścić w klasie, której długość wynosi 12 m, szerokość jest o 7 m mniejsza, a wysokość równa się  $\frac{1}{4}$  długości?

zadanie 2

Zmierz długości odpowiednich odcinków ostrosłupa i oblicz jego objętość. (uczniowie otrzymują szkielet ostrosłupa)

zadanie 3

Oblicz objętość graniastosłupa prawidłowego czworokątnego wiedząc, że krawędź podstawy ma 5 cm, a pole powierzchni całkowitej graniastosłupa jest równe  $276 \text{ cm}^2$ .

zadanie 4

Kwadrat o boku długości  $a$  podziel na trójkąty tak, by powstała siatka ostrosłupa. Oblicz objętość tego ostrosłupa.





**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



PAŃSTWOWA WYŻSZA  
SZKOŁA ZAWODOWA  
W NYSIE

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



załącznik nr 2

zadanie 26 str. 139

Basen ma kształt prostopadłościanu o długości 20 m i szerokości 15 m. Do basenu wiano 750 000 l wody. Oblicz wysokość wody w basenie.

zadanie 13 str. 141

Oblicz objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o polu podstawy  $64 \text{ cm}^2$ , wiedząc, że pole powierzchni całkowitej jest równe  $384 \text{ cm}^2$ .

Opracowała: Jolanta Wojtków



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**TEMAT:** ROZWIĄZYWANIE RÓWNAŃ LINIOWYCH Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ.

**CELE W JĘZYKU UCZNIĄ:**

- rozwiążesz równanie liniowe z jedną niewiadomą
- znasz rodzaje równań

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia, praca ze zbiorem zadań „Matematyka wokół nas”,

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- podręcznik, karta pracy, zbiór zadań „Matematyka wokół nas”,

**FORMY:**

- zespołowa, w grupach, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

7. Podanie tematu oraz celów lekcji w języku ucznia.
8. Uczniowie przypominają jakie znają rodzaje równań, ile mogą mieć rozwiązań.
9. Ustnie rozwiązują zadania z podręcznika str. 45 – „Pytania i zadania kontrolne” AC
10. Podział uczniów na grupy – rozwiązanie zadań – problemów, które otrzymują na kartach pracy – załącznik nr 1.
11. Liderzy grup prezentują wyniki swoich zadań. Pozostałe grupy sprawdzają poprawność rozwiązania.
12. Rozwiązanie zadania 1, 3 oraz wybranych przykładów z zadania 2 str. 89 ze zbioru zadań „Matematyka wokół nas” na tablicy przez wylosowanych uczniów – załącznik nr 2.
13. Zadanie domowe – podręcznik str. 47 zadanie 1,2 dla chętnych – zadanie 44 str. 55.



załącznik nr 1

START $\frac{1}{2}(x-2) + 5(x+0,2) = 1,5x$	$11x - 3x = 0$
$x - 2 + 10(x+0,2) = 3x$	$x - 2 + 10x + 2 + 3x = 0$
$x = 0,8$	$x - 2 + 10x + 10 = 3x$
$x = \frac{8}{8}$	$x - 2 + 10x + 2 = 3x$
$x - 2 + 5(x+0,2) = 3x$	$x = 0$
$8x = 0$	$\frac{1}{2}(x-2) + 5x - 1 = 3x$
$x - 2 + 5x + 0,2 = 3x$	$x = 8x$

zadanie 1 str. 89

Rozwiąż równanie:

a)  $-3(x + 8) + 7 = -2x + 10(1 - x)$

b)  $20 - (2x + 5) = \frac{1}{2}(x - 4) - 2x$

c)  $-(5x - 2) - \frac{1}{6} = -\frac{2}{3}(x + \frac{1}{4})$

d)  $\frac{x+2}{4} - \frac{x}{2} = \frac{3(x-2)}{4}$

zadanie 2 str.89

Rozwiąż równanie , korzystając z własności proporcji.

a)  $\frac{x-3}{5} = \frac{2x-3}{4}$

b)  $\frac{-5}{3x-4} = \frac{10}{2x+5}$

c)  $\frac{x-6}{x-3} = \frac{x-4}{x+1}$

d)  $\frac{x+1}{2x-2} = \frac{x-1}{2x+5}$

zadanie 3

Sprawdź, ile rozwiązań ma równanie:

a)  $2(2a - 3) - 2(9a - 2) = -5(3a + 1)$

b)  $3(5x + 14) + [7 - 7(x + 7) - x] = 7x$

c)  $7 - \frac{1}{2}(a - 8) = -a + \frac{1}{2}(a + 2)$

d)  $-\frac{5}{6}y + \frac{y+2}{3} - \frac{y-2}{3} = 1 - y$

Opracowała: Jolanta Wojtków



### SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

Ważne, aby zagadnienia związane z potęgowaniem przypominać kolejno upewniając się za każdym razem czy wszyscy uczniowie rozumieją i pracują w odpowiednim tempie. Techniki związane z ocenianiem kształtującym pomogą śledzić zaangażowanie wszystkich uczniów w trakcie lekcji. Dla pracujących szybciej można przygotować dodatkowe zadania.

**PYTANIE KLUCZOWE:** CO Z TYM POTĘGOWANIEM?

**TEMAT:** POWTÓRZENIE I UTWALENIE WIADOMOŚCI O POTĘGOWANIU.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- umiemy obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym,
- umiemy porównywać potęgi o tych samych podstawach,
- umiemy porównywać potęgi o tych samych wykładnikach,
- znamy i stosujemy twierdzenia o mnożeniu i dzieleniu potęg o tej samej podstawie,
- znamy i stosujemy twierdzenie o potęgowaniu potęgi,
- znamy i stosujemy twierdzenia o potęgowaniu iloczynu i ilorazu,
- umiemy obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym,
- obliczenia wykonujemy zgodnie z kolejnością działań,
- potrafimy zapisać liczbę w notacji wykładniczej.

**METODY:**

- ćwiczenia, program komputerowy

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- platformy [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem”; gimPlus zeszyt ćwiczeń w wersji elektronicznej do klasy III, tablica interaktywna, komputery uczniowskie

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

1. Sprawdzenie zadania domowego, które polegało na przypomnieniu:
  - definicji potęgi o wykładniku naturalnym,
  - twierdzeń dotyczących potęgowania,
  - sposobu obliczania potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym oraz wykonaniu ćwiczeń interaktywnych z zeszytu ćwiczeń do klasy III.
2. Nauczyciel ocenia przygotowanie uczniów do lekcji sprawdzając wykonane zadanie domowe oraz znajomość definicji i twierdzeń dotyczących potęgowania oraz za pomocą kilku prostych przykładów sprawdza w jaki sposób uczniowie stosują teorię w praktyce. Na tablicy interaktywnej wyświetlone zostają do rozwiązania z platformy [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” (zadanie 7 i 15)  
**zadanie 7.**

Przedstaw podane wyrażenia w postaci potęg.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę.**



I.  $(0,6)^3 \cdot (0,6)^4 = (0,6)^{\dots\dots}$

III.  $4^9 \div 4^2 = \dots\dots^7$

II.  $(-3)^8 \cdot (-3)^{-3} = (-3)^{\dots\dots}$

IV.  $(-0,5)^2 \div (-0,5)^7 = \dots\dots^{-5}$

**zadanie 15.**

Połącz każdą potęgę z jej wartością.

**Przy każdym numerze wpisz odpowiednią literę.**

I.  $-2^{-4}$       II.  $(-0,25)^2$       III.  $(\frac{1}{2})^{-3}$       IV.  $(-8)^{-1}$       V.  $(-0,125)^{-1}$

A.  $\frac{1}{16}$       B.  $-8$       C.  $8$       D.  $-\frac{1}{16}$       E.  $-\frac{1}{8}$

I - .....      II - .....      III - .....      IV - .....      V - .....

3. Uczniowie indywidualnie na komputerach wykonują z platformy wsipnet.pl; „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” (zadanie 1,4 i 5)

**zadanie 1.**

Uzupełnij zdania, tak aby były prawdziwe.

**Wpisz w każdą lukę literę przyporządkowaną odpowiedniej liczbie.**

I. Wartość potęgi  $(-2)^6$  jest równa .....

II. Wartość potęgi  $(\frac{1}{3})^4$  jest równa .....

III. Jeżeli  $2^4$  pomnożymy przez  $4^2$ , to otrzymamy liczbę .....

IV. Suma potęg  $(-3)^3$  oraz  $3^4$  jest równa .....

A.  $-64$       B.  $46\ 656$       C.  $64$       D.  $\frac{4}{3}$

**zadanie 4.**

**Wskaż poprawne dokończenie zdania.**

Wartość wyrażenia  $\frac{a^8 \times a^2 \div a^3}{a^5 \div a^3}$  dla  $a = 2$  jest równa

A.  $16$       B.  $32$       C.  $128$       D.  $256$

**zadanie 5.**

Uzasadnij, że dla dowolnego  $a \neq 0$  iloraz wyrażenia  $\frac{a^{-4} \times a^9 \div a^{-5}}{a^2 \div a^{-4}}$  przez liczbę  $a$  jest równy  $a^3$ .

Zapisz rozwiązanie.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

- Po wykonaniu trzech zadań wylosowani uczniowie podają wyniki uzyskane przez siebie, pozostali porównują rozwiązania ze swoimi.
- Kolejny uczeń przypomina wiadomości dotyczące porównywania potęg. Ważne, aby przypomnieć zasady związane z porównywaniem potęg, gdy podstawą są liczby całkowite dodatnie i ujemne oraz ułamki i liczby dziesiętne. Do zrealizowania tego



celu posłuży zadanie 10 i 11 z platformy wsipnet.pl; „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem”, które wylosowani przez nauczyciela uczniowie wykonają na tablicy interaktywnej, przypominając obowiązujące zasady.

**zadanie 10.**

Oceń prawdziwość każdego zdania.

**Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.**

- |      |   |            |
|------|---|------------|
| I.   | Wartość potęgi $5^3$ jest większa od wartości potęgi $5^2$                          | <b>P/F</b> |
| II.  | Wartość potęgi $(-3)^3$ jest mniejsza od wartości potęgi $(-3)^5$                   | <b>P/F</b> |
| III. | Wartość potęgi $0,4^5$ jest większa od wartości potęgi $0,4^4$                      | <b>P/F</b> |
| IV.  | Wartość potęgi $(\frac{2}{3})^4$ jest mniejsza od wartości potęgi $(\frac{2}{3})^3$ | <b>P/F</b> |

**zadanie 11.**

Czy wartość potęgi  $(\frac{1}{3})^4$  jest większa od wartości potęgi  $(\frac{1}{3})^5$  ?

**Zaznacz Tak lub Nie oraz poprawne uzasadnienie.**

Tak,	ponieważ	A. wartość potęgi o podstawie $\frac{1}{3}$ rośnie wraz ze wzrostem wartości jej wykładnika
Nie,		B. wartość potęgi o podstawie $\frac{1}{3}$ maleje wraz ze wzrostem wartości jej wykładnika

6. Każdy uczeń indywidualnie na komputerze wykonuje zadanie 12 z platformy wsipnet.pl; „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem”.

**zadanie 12.**

Oceń prawdziwość każdego zdania.

**Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.**

- |      |                                     |            |
|------|-------------------------------------|------------|
| I.   | $2^4 > 2^3$                         | <b>P/F</b> |
| II.  | $(\frac{1}{8})^7 < (\frac{1}{4})^9$ | <b>P/F</b> |
| III. | $(0,4)^9 < (0,3)^9$                 | <b>P/F</b> |

Odpowiedzi zapisuje w „metodniku”. Jeśli wszyscy wykonali poprawnie zadanie nauczyciel przechodzi do następnego zagadnienia, jeśli nie na kilku przykładach przypomina jeszcze raz obowiązujące zasady. W przykładzie drugim może być potrzebna wskazówka dotycząca zapisu różnych podstaw potęg w postaci potęgi o tej samej podstawie.

7. Kolejny wylosowany uczeń przypomina zasady związane z zapisem liczb w postaci notacji wykładniczej.
8. Uczniowie w parach korzystając z dostępu do platformy wsipnet.pl; Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” na komputerach uczniowskich wykonują zadania 17, 18, 19 i 20.

**zadanie 17.**

**Wskaż poprawne dokończenie zdania.**

Liczba 23000 zapisana w notacji wykładniczej to



- A.  $23 \times 10^3 \times 10^4$       B.  $23 \times 10^4$       C.  $2,3 \times 10^3$       D.  $2,3 \times 10^4$

**zadanie 18.**

Powierzchnia Morza Bałtyckiego jest równa  $415300 \text{ km}^2$ . Wielkość ta zapisana w notacji wykładniczej to

- A.  $0,4153 \times 10^6 \text{ km}^2$     B.  $4,153 \times 10^5 \text{ km}^2$     C.  $4,153 \times 10^4 \text{ km}^2$     D.  $41,53 \times 10^3 \text{ km}^2$

**zadanie 19.**

Bakteria ma długość ok.  $35 \mu\text{m}$ . Zapisz w notacji wykładniczej długość obrazu bakterii obserwowanej pod mikroskopem optycznym powiększającym 200 razy. Wynik podaj w metrach. Pamiętaj, że  $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$ .

**Wykonaj obliczenia i uzupełnij odpowiedź.**

.....  
.....  
.....

.....**Odpowiedź:** Bakteria ma długość .....  $\times 10^{\text{.....}}$ .

**zadanie 20.**

Uzupełnij zdanie tak, aby było prawdziwe.

**Wpisz w lukę odpowiednią liczbę.**

Liczba  $3,4 \times 10^{-18} \times 4 \times 10^6$  zapisana w notacji wykładniczej ma postać .....  $\times 10^{\text{.....}}$ .

9. Wylosowany uczeń na kilku przykładach przypomina w jaki sposób potęgujemy liczbę o wykładniku całkowitym ujemnym.
10. Uczniowie indywidualnie korzystając z platformy [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” wykonują zadanie 8, 13 i 14. Wyniki uzyskane przez siebie wpisują w „metodnikach”. Nauczyciel kontroluje poprawność wykonania zadań, w razie kłopotów wskazany przez nauczyciela uczeń przedstawia poprawne rozwiązanie na tablicy.

**zadanie 8.**

Uzupełnij zdanie, tak aby było prawdziwe.

**Wpisz w lukę odpowiednią liczbę.**

Wartość wyrażenia  $\{\square \times (8^{-4})^{10}\}$  można zapisać w postaci potęgi o podstawie  $\frac{1}{16}$  i wykładniku .....

**zadanie 13.**

**Wskaż poprawne dokończenie zdania.**

Wartość wyrażenia  $(\frac{1}{2})^{-2} \times 2^{-3} + 4^{-2} \div (\frac{1}{2})^3$  jest równa

- A.  $\frac{1}{4}$       B.  $\frac{1}{2}$       C. 1      D.  $1\frac{1}{2}$

**zadanie 14.**

Przedstaw podane liczby w postaci potęg o danej podstawie lub wykładniku.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę.**

- I.  $64 = 2^{\text{.....}}$       V.  $243 = (\frac{1}{3})^{\text{.....}}$   
II.  $64 = \dots^2$       VI.  $128 = \dots - 7$





III.  $0,027 = (0,3)^{\dots}$

VII.  $\frac{1}{32} = 2^{\dots}$

IV.  $0,125 = \dots^3$

VIII.  $0,064 = \dots^3$

11. Sprawdzenie stopnia realizacji celów lekcji – „technika kciuka” lub „metodniki”.

12. Zadanie domowe

**dla wszystkich:** korzystając z platformy wsipnet.pl; „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” wykonaj zadanie 2, 3 i 16.

**zadanie 2.**

**Wskaż wszystkie poprawne dokończenia zdań.**

Prostokątną kartkę papieru składano czterokrotnie na pół. Liczba warstw papieru po czwartym złożeniu była równa

- A.  $2^3$                       B.  $2^4$                       C. 8                      D. 16

**zadanie 3.**

**Wskaż poprawną odpowiedź.**

Z ilu cyfr składa się liczba będąca wartością wyrażenia  $2^5 \times 5^5$  ?

- A. 5                      B. 6                      C. 10                      D. 11

**zadanie 16.**

Uzupełnij równość.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę.**

- I.  $5^4 = 25^{\dots}$                       II.  $(0,25)^6 = 0,5^{\dots}$                       III.  $0,0001^3 = 10^{\dots}$                       IV.  $(\frac{1}{16})^3 = 4^{\dots}$

**dla chętnych:** korzystając z platformy wsipnet.pl; „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” wykonaj zadanie 6 i 9.

**zadanie 6.**

a) Uzasadnij, że cyfrą jedności liczby  $3^{48} + 1$  jest cyfra 2

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę.**

Potęga	$3^1$	$3^2$	$3^3$	$3^4$	$3^5$	$3^6$
Cyfra jedności potęgi	3	.....	.....	.....	.....	.....

Cyframi jedności potęg  $3^n$ , gdzie n jest liczbą naturalną mogą być tylko ..... różne cyfry.

Jeżeli reszta z dzielenia wykładnika potęgi  $3^n$  przez 4 jest równa:

- 1, to cyfrą jedności tej potęgi jest .....,
- 2, to cyfrą jedności tej potęgi jest .....,
- 3, to cyfrą jedności tej potęgi jest .....,
- 0, to cyfrą jedności tej potęgi jest .....

Reszta z dzielenia liczby 48 przez 4 wynosi .....

Cyfrą jedności  $3^{48}$  jest ....., zatem cyfrą jedności  $3^{48} + 1$  jest .....

**b) Wskaż poprawne dokończenie zdania.**

Cyfrą jedności liczby  $13^{49} + 1$  jest

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

**zadanie 9**

Uzupełnij poniższe zdania, tak aby były prawdziwe.



**Zaznacz litery przyporządkowane odpowiednim określeniom.**

- I. Dany jest sześcian o krawędzi  $x$ . Jeżeli każdą krawędź tego sześcianu zwiększymy  $k$  razy, to objętość tego sześcianu zwiększy się  $A/B$  razy
- II. Jeżeli jedną z krawędzi danego sześcianu zwiększymy 2 razy, drugą zmniejszymy 4 razy, a trzecią zwiększymy 8 razy, to objętość otrzymanego prostopadłościanu będzie  $C/D$  razy  $E/F$  od objętości sześcianu
- A.  $k$       B.  $k^3$       C.  $2^2$       D.  $2^3$       E. *mniej*      F. *wię*
13. Nauczyciel zapowiada kartkówkę z działań na potęgach, która pokaże w jakim zakresie uczniowie rozumieją i stosują obliczenia na potęgach.

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



### SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

Ważne, aby zagadnienia związane z pierwiastkowaniem przypominać kolejno upewniając się za każdym razem czy wszyscy uczniowie rozumieją i pracują w odpowiednim tempie. Techniki związane z ocenianiem kształtującym pomogą śledzić zaangażowanie wszystkich uczniów w trakcie lekcji. Dla pracujących szybciej zawsze można przygotować dodatkowe zadania.

**PYTANIE KLUCZOWE:** CO Z TYM PIERWIASTKOWANIEM?

**TEMAT:** POWTÓRZENIE I UTWALENIE WIADOMOŚCI O PIERWIASTKOWANIU.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- znamy pojęcie pierwiastka drugiego i trzeciego stopnia,
- umiemy wyznaczyć pierwiastek kwadratowy i sześcienny,
- potrafimy podać przybliżoną wartość pierwiastka drugiego i trzeciego stopnia,
- **umiemy podać przykłady liczb niewymiernych,**
- stosujemy w obliczeniach twierdzenia:  $\sqrt{a^2} = a$ ;  $(\sqrt{a})^2 = a$ ;  $\sqrt[3]{a^3} = a$ ;  $(\sqrt[3]{a})^3 = a$ ,
- korzystamy w obliczeniach z twierdzeń o mnożeniu i dzieleniu pierwiastków tego samego stopnia,
- umiemy wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
- umiemy włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- potrafimy usuwać niewymierność z mianownika.

**METODY:**

- ćwiczenia, program komputerowy,

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- tablica interaktywna, komputery uczniowskie, platforma [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem”; gimPlus zeszyt ćwiczeń w wersji elektronicznej do klasy II

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

14. Sprawdzenie zadania domowego, które polegało na przypomnieniu:

- definicji pierwiastka drugiego i trzeciego stopnia,
  - twierdzeń dotyczących pierwiastkowania,
- oraz wykonaniu ćwiczeń interaktywnych z zeszytu ćwiczeń do klasy III.

15. Nauczyciel ocenia przygotowanie uczniów do lekcji odpytując z zadania domowego czyli definicji i twierdzeń dotyczących pierwiastkowania oraz za pomocą kilku prostych przykładów sprawdza w jaki sposób uczniowie stosują teorię w praktyce. Na tablicy interaktywnej wyświetlone zostają do rozwiązania z platformy [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” (zadanie 1,2,3 i 6)

**zadanie 1.**

Oblicz wartości pierwiastków kwadratowych.



**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę wybraną z podanych.**

32; 2,25; 16;  $\frac{3}{5}$ ;  $5\frac{1}{4}$ ; 1,6; 8;  $\frac{9}{25}$

I.  $\sqrt{64} = \dots\dots\dots$  II.  $\sqrt{5\frac{1}{16}} = \dots\dots\dots$  III.  $\sqrt{2,56} = \dots\dots\dots$  IV.  $\sqrt{\frac{18}{50}} = \dots\dots\dots$

**zadanie 2.**

Oblicz wartości podanych pierwiastków sześciennych.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę wybraną z podanych.**

$\frac{3}{5}$ ; 4; 0,3; 0,09;  $\frac{2}{3}$ ;  $1\frac{2}{3}$ ; 8;  $\frac{8}{27}$

I.  $\sqrt[3]{64} = \dots\dots\dots$  II.  $\sqrt[3]{4\frac{17}{27}} = \dots\dots\dots$  III.  $\sqrt[3]{0,027} = \dots\dots\dots$  IV.  $\sqrt[3]{\frac{24}{81}} = \dots\dots\dots$

**zadanie 3.**

Połącz każde wyrażenie z jego wartością.

**Przy każdym numerze wpisz odpowiednią literę.**

I.  $\sqrt{144} - \sqrt{64}$  II.  $\sqrt[3]{0,008} + \sqrt[3]{1000}$  III.  $\sqrt{16\frac{1}{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{3}$  IV.  $\sqrt[3]{0,125}$

$\div \sqrt[3]{2\frac{10}{27}}$

A.  $2\frac{1}{3}$  B.  $4\sqrt{5}$  C. 10,2 D. 4 E.  $4\frac{1}{3}$  F.  $\frac{2}{3}$  G.  $\frac{3}{8}$  H.

I - ..... II - ..... III - ..... IV - .....

**zadanie 6.**

Połącz każde wyrażenie z jego wartością.

**Przy każdym numerze wpisz odpowiednią literę.**

I.  $\sqrt{12} \times \sqrt{3}$  II.  $\sqrt{3,2} \times \sqrt{0,2}$  III.  $\sqrt{\frac{3}{50}} \times \sqrt{6}$  IV.  $\sqrt{\frac{5}{8}} \times \sqrt{2\frac{1}{2}}$  V.  $\sqrt{14\frac{2}{5}} \times$

$\sqrt{0,1}$

A. 0,8 B.  $\frac{6}{5}$  C. 36 D. 0,4 E. 6 F. 0,6 G. 2,5 H.

$1\frac{1}{4}$

I - ..... II - ..... III - ..... IV - ..... V - .....

16. Uczniowie indywidualnie korzystając z komputerów uczniowskich wykonują z platformy [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” (zadanie 4 i 7)

**zadanie 4.**

Oblicz wartości podanych wyrażeń.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę w postaci dziesiętnej.**

V.  $\sqrt{48} \div \sqrt{3} = \dots\dots\dots$  IV.  $\sqrt{10\frac{2}{3}} \div \sqrt{\frac{2}{27}} = \dots\dots\dots$

VI.  $\sqrt{6,48} \div \sqrt{8} = \dots\dots\dots$  V.  $\sqrt{7\frac{1}{2}} \div \sqrt{0,3} = \dots\dots\dots$



VII.  $\sqrt{\frac{3}{25}} \div \sqrt{\frac{3}{4}} = \dots\dots\dots$

VI.  $\sqrt{1,25} \div \sqrt{3,2} = \dots\dots\dots$

**zadanie 7.**

Połącz każde wyrażenie z jego wartością.

**Przy każdym numerze wpisz odpowiednią literę.**

I.  $\sqrt{12} \times \sqrt{3}$     II.  $\sqrt{3,2} \times \sqrt{0,2}$     III.  $\sqrt{\frac{3}{50}} \times \sqrt{6}$     IV.  $\sqrt{\frac{5}{8}} \times \sqrt{2\frac{1}{2}}$     V.  $\sqrt{14\frac{2}{5}} \times \sqrt{0,1}$

A. 0,8    B.  $\frac{6}{5}$     C. 36    D. 0,4    E. 6    F. 0,6    G. 2,5    H.  $1\frac{1}{4}$

I - .....    II- .....    III - .....    IV- .....    V- .....

17. Po wykonaniu zadań wylosowany uczeń wpisuje rozwiązanie korzystając z tablicy interaktywnej, pozostali porównują zaproponowane rozwiązania ze swoimi.
18. Kolejny uczeń przypomina wszystkim jak włączyć czynnik pod pierwiastek drugiego i trzeciego stopnia na przykładzie zadania 11 z platformy wsipnet.pl; „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem”.

**zadanie 11.**

Którą liczbę należy wpisać pod znak pierwiastka, aby otrzymać równość prawdziwą?

**Dla każdego wyrażenia podkreśl tę liczbę.**

I.  $5\sqrt{3} = \sqrt{?}$     8/15/24/32/72/75

II.  $4\sqrt{2} = \sqrt{?}$     8/15/24/32/72/75

III.  $3\sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{?}$     36/60/80/108/192/500

IV.  $2\sqrt[3]{10} = \sqrt[3]{?}$     36/60/80/108/192/500

19. Uczniowie w parach korzystając z komputerów uczniowskich wykonują zadania 8, 10 i 12

z platformy wsipnet.pl; „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem”.

**zadanie 8.**

Wyłącz czynnik przed znak pierwiastka.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę.**

I.  $\sqrt[3]{54} = \dots\sqrt[3]{2}$     III.  $\sqrt[3]{375} = \dots\sqrt[3]{3}$     V.  $\sqrt[3]{48} = \dots\sqrt[3]{6}$

II.  $\sqrt[3]{40} = \dots\sqrt[3]{5}$     IV.  $\sqrt[3]{864} = \dots\sqrt[3]{4}$     VI.  $\sqrt[3]{135} = \dots\sqrt[3]{5}$

**zadanie 10.**

Połącz każdy pierwiastek z wyrażeniem o tej samej wartości.

**Przy każdym numerze wpisz odpowiednią literę.**

I.  $\sqrt{12}$     II.  $\sqrt{80}$     III.  $\sqrt{150}$     IV.  $\sqrt{45}$     V.  $\sqrt{108}$     VI.  $\sqrt{288}$

A.  $3\sqrt{5}$     B.  $2\sqrt{3}$     C.  $12\sqrt{2}$     D.  $5\sqrt{6}$     E.  $4\sqrt{5}$     F.  $6\sqrt{3}$

I - .....    II - .....    III - .....    IV - .....    V - .....    VI - .....



**zadanie 12.**

Oblicz wartości podanych wyrażeń i uzupełnij równości.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednie wyrażenie wybrane z podanych.**

$$8\sqrt{3} \quad 3\sqrt{3} \quad 5\sqrt{3} \quad 2\sqrt{3} \quad 4\sqrt{3} \quad 6\sqrt{2} \quad 2\sqrt{2} \quad 3\sqrt{2} \quad 5\sqrt{2}$$

$$2\sqrt[3]{3} \quad 3\sqrt[3]{2} \quad 4\sqrt[3]{2} \quad \sqrt[3]{3} \quad \sqrt[3]{2} \quad 3\sqrt[3]{3} \quad 5\sqrt[3]{3} \quad 4\sqrt[3]{3} \quad 7\sqrt[3]{3}$$

I.  $\sqrt{18} + \sqrt{8} = \dots + \dots = \dots$       III.  $\sqrt[3]{24} + \sqrt[3]{3} = \dots + \sqrt[3]{3} = \dots$

II.  $\sqrt{75} - \sqrt{12} = \dots - \dots = \dots$       IV.  $\sqrt[3]{128} - \sqrt[3]{54} = \dots - \dots = \dots$

20. Jeden z uczniów odczytuje odpowiedzi, pozostali porównują zaproponowane rozwiązania ze swoimi.

21. Indywidualnie uczniowie wykonują na komputerach uczniowskich z zeszytu ćwiczeń w wersji elektronicznej Gim Plus do klasy II ćwiczenia z tematu działania na pierwiastkach.

Potęgi      Potęgowanie potęgi  
ĆWICZENIA 1.3 / (1) 2\* 3 4 5 6 7\*

Wśród podanych wyrażeń wskaż **wszystkie** równe  $2^{20}$ .  
Liczba błędnych wskazań: max. 2

$(2^5)^{15}$   $(2^4)^5$   $(2^{15})^5$   $(2^5)^4$   $(2^2)^{10}$   $(2^{10})^2$   $(2^8)^{12}$   $(2^{12})^8$

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU      RAPORT

Potęgi      Potęgowanie potęgi  
ĆWICZENIA 1.3 / 1\* (2) 3 4 5 6 7\*

Wskaż odpowiedni balonik w wyznaczonym czasie.  
Aby rozpocząć ćwiczenie, kliknij przycisk START.

$a^{21}$   $a^9$   $a^{56}$   $a^{36}$   $a^{15}$   $a^{42}$   $a^{24}$   $a^{12}$

$(a^3)^8$

Liczba błędnych wskazań: max. 3

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU      START      RAPORT



Potęgi Potęgowanie potęgi

ĆWICZENIA 1.3 / 1<sup>8</sup> 2<sup>8</sup> 3 4 5 6 7<sup>8</sup>

UWAGI DO ĆWICZEŃ

Wskaz odpowiednią liczbę.

$$2^6 = \square^3$$

1	2	3	4	5	6	7
8	9	0	C	SPRAWDŹ		

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

Potęgi Potęgowanie potęgi

ĆWICZENIA 1.3 / 1<sup>8</sup> 2<sup>8</sup> 3 4 5 6 7<sup>8</sup>

UWAGI DO ĆWICZEŃ

Wpisz znak <, = lub > :

$$(14^3)^9 \square (14^6)^5$$
$$(2^5)^6 \square (2^6)^5$$
$$(2^2)^4 \square (2^3)^3$$
$$(8^4)^5 \square (8^2)^9$$

Liczba błędnych rozwiązań: *max. 3*

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

Potęgi Potęgowanie potęgi

ĆWICZENIA 1.3 / 1<sup>8</sup> 2<sup>8</sup> 3 4 5 6 7<sup>8</sup>

UWAGI DO ĆWICZEŃ

Ułóż podane poniżej liczby w kolejności od najmniejszej do największej.

$$\square < \square < \square < \square$$

4 <sup>14</sup>	8 <sup>12</sup>	16 <sup>5</sup>	2 <sup>22</sup>
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT



Potęgi Potęgowanie potęgi  
ĆWICZENIA 1.3 / 1<sup>n</sup> 2<sup>n</sup> 3 4 5 6 7<sup>n</sup>

Wskaz odpowiedni balonik.

$(2^4)^2$   $(2^5)^9$   $16^6$   $(2^3)^4$   $(4^7)^2$   $4^4$   $(2^6)^3$   $(2^4)^8$

$8^6$

Liczba błędnych wskazań: max. 3.

Potęgi Potęgowanie potęgi  
ĆWICZENIA 1.3 / 1<sup>n</sup> 2<sup>n</sup> 3 4 5 6 7

Ułóż podane poniżej liczby w kolejności od najmniejszej do największej.

<  <  <

$6^6$   $2^{15}$   $3^{12}$   $4^9$

22. Uczniowie w parach sprawdzają efekty swojej pracy.

23. Zadanie domowe

24. **dla wszystkich:** korzystając z platformy [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” wykonaj zadanie 2, 3 i 16.

**zadanie 2.**

**Wskaż wszystkie poprawne dokończenia zdań.**

Prostokątną kartkę papieru składano czterokrotnie na pół. Liczba warstw papieru po czwartym złożeniu była równa

**B.**  $2^3$                       **B.**  $2^4$                       **C.** 8                      **D.** 16

**zadanie 3.**

**Wskaż poprawną odpowiedź.**

Z ilu cyfr składa się liczba będąca wartością wyrażenia  $2^5 \times 5^5$  ?

**B.** 5                      **B.** 6                      **C.** 10                      **D.** 11

**zadanie 16.**

Uzupełnij równość.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę.**

**J.**  $5^4 = 25^{\dots\dots}$       **II.**  $(0,25)^6 = 0,5^{\dots\dots}$       **III.**  $0,0001^3 = 10^{\dots\dots}$       **IV.**  $(\frac{1}{16})^3$   
=  $4^{\dots\dots}$

**dla chętnych:** korzystając z platformy [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” wykonaj zadanie 6 i 9.

**zadanie 6.**





c) Uzasadnij, że cyfrą jedności liczby  $3^{48} + 1$  jest cyfra 2

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę.**

Potęga	$3^1$	$3^2$	$3^3$	$3^4$	$3^5$	$3^6$
Cyfra jedności potęgi	3	.....	.....	.....	.....	.....

Cyframi jedności potęg  $3^n$ , gdzie  $n$  jest liczbą naturalną mogą być tylko .....  
różne cyfry.

Jeżeli reszta z dzielenia wykładnika potęgi  $3^n$  przez 4 jest równa:

- 1, to cyfrą jedności tej potęgi jest .....
- 2, to cyfrą jedności tej potęgi jest .....
- 3, to cyfrą jedności tej potęgi jest .....
- 0, to cyfrą jedności tej potęgi jest .....

Reszta z dzielenia liczby 48 przez 4 wynosi .....

Cyfrą jedności  $3^{48}$  jest ....., zatem cyfrą jedności  $3^{48} + 1$  jest .....

**d) Wskaż poprawne dokończenie zdania.**

Cyfrą jedności liczby  $13^{49} + 1$  jest

- B. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4**

**zadanie 9**

Uzupełnij poniższe zdania, tak aby były prawdziwe.

**Zaznacz litery przyporządkowane odpowiednim określeniom.**

- III. Dany jest sześcian o krawędzi  $x$ . Jeżeli każdą krawędź tego sześcianu zwiększymy  $k$  razy, to objętość tego sześcianu zwiększy się **A/B** razy
- IV. Jeżeli jedną z krawędzi danego sześcianu zwiększymy 2 razy, drugą zmniejszymy 4 razy, a trzecią zwiększymy 8 razy, to objętość otrzymanego prostopadłościanu będzie **C/D** razy **E/F** od objętości sześcianu

- B.  $k$                       B.  $k^3$                       C.  $2^2$                       D.  $2^3$                       E. mniejsza                      F. większa**

25. Zapowiedzieć kartkówkę z działań na potęgach na następną lekcję. Wyniki kartkówki pozwolą odpowiedzieć na pytanie w jakim zakresie zostały zrealizowane cele lekcji.

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



### SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

Ważne, aby zagadnienia związane z pierwiastkowaniem przypominać kolejno upewniając się za każdym razem czy wszyscy uczniowie rozumieją i pracują w odpowiednim tempie. Techniki związane z ocenianiem kształtującym pomogą śledzić zaangażowanie wszystkich uczniów w trakcie lekcji. Dla pracujących szybciej zawsze można przygotować dodatkowe zadania.

**PYTANIE KLUCZOWE:** CO Z TYM PIERWIASTKOWANIEM?

**TEMAT:** POWTÓRZENIE I UTWALENIE WIADOMOŚCI O PIERWIASTKOWANIU.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- znamy pojęcie pierwiastka drugiego i trzeciego stopnia,
- umiemy wyznaczyć pierwiastek kwadratowy i sześcienny,
- potrafimy podać przybliżoną wartość pierwiastka drugiego i trzeciego stopnia,
- **umiemy podać przykłady liczb niewymiernych,**
- stosujemy w obliczeniach twierdzenia:  $\sqrt{a^2} = a$ ;  $(\sqrt{a})^2 = a$ ;  $\sqrt[3]{a^3} = a$ ;  $(\sqrt[3]{a})^3 = a$ ,
- korzystamy w obliczeniach z twierdzeń o mnożeniu i dzieleniu pierwiastków tego samego stopnia,
- umiemy wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
- umiemy włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- potrafimy usuwać niewymierność z mianownika.

**METODY:**

- ćwiczenia, program komputerowy,

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- tablica interaktywna, komputery uczniowskie, platforma [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem”; gimPlus zeszyt ćwiczeń w wersji elektronicznej do klasy II

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

26. Sprawdzenie zadania domowego, które polegało na przypomnieniu:

- definicji pierwiastka drugiego i trzeciego stopnia,
  - twierdzeń dotyczących pierwiastkowania,
- oraz wykonaniu ćwiczeń interaktywnych z zeszytu ćwiczeń do klasy III.

27. Nauczyciel ocenia przygotowanie uczniów do lekcji odpytując z zadania domowego czyli definicji i twierdzeń dotyczących pierwiastkowania oraz za pomocą kilku prostych przykładów sprawdza w jaki sposób uczniowie stosują teorię w praktyce. Na tablicy interaktywnej wyświetlone zostają do rozwiązania z platformy [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” (zadanie 1,2,3 i 6)

**zadanie 1.**

Oblicz wartości pierwiastków kwadratowych.



**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę wybraną z podanych.**

32; 2,25; 16;  $\frac{3}{5}$ ;  $5\frac{1}{4}$ ; 1,6; 8;  $\frac{9}{25}$

II.  $\sqrt{64} = \dots\dots\dots$  II.  $\sqrt{5\frac{1}{16}} = \dots\dots\dots$  III.  $\sqrt{2,56} = \dots\dots\dots$  IV.  $\sqrt{\frac{18}{50}} = \dots\dots\dots$

**zadanie 2.**

Oblicz wartości podanych pierwiastków sześciennych.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę wybraną z podanych.**

$\frac{3}{5}$ ; 4; 0,3; 0,09;  $\frac{2}{3}$ ;  $1\frac{2}{3}$ ; 8;  $\frac{8}{27}$

II.  $\sqrt[3]{64} = \dots\dots\dots$  II.  $\sqrt[3]{4\frac{17}{27}} = \dots\dots\dots$  III.  $\sqrt[3]{0,027} = \dots\dots\dots$  IV.  $\sqrt[3]{\frac{24}{81}} = \dots\dots\dots$

**zadanie 3.**

Połącz każde wyrażenie z jego wartością.

**Przy każdym numerze wpisz odpowiednią literę.**

II.  $\sqrt{144} - \sqrt{64}$  II.  $\sqrt[3]{0,008} + \sqrt[3]{1000}$  III.  $\sqrt{16\frac{1}{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{3}$  IV.  $\sqrt[3]{0,125}$

$\div \sqrt[3]{2\frac{10}{27}}$

B.  $2\frac{1}{3}$  B.  $4\sqrt{5}$  C. 10,2 D. 4 E.  $4\frac{1}{3}$  F.  $\frac{2}{3}$  G.  $\frac{3}{8}$  H.

I - ..... II - ..... III - ..... IV - .....

**zadanie 6.**

Połącz każde wyrażenie z jego wartością.

**Przy każdym numerze wpisz odpowiednią literę.**

II.  $\sqrt{12} \times \sqrt{3}$  II.  $\sqrt{3,2} \times \sqrt{0,2}$  III.  $\sqrt{\frac{3}{50}} \times \sqrt{6}$  IV.  $\sqrt{\frac{5}{8}} \times \sqrt{2\frac{1}{2}}$  V.  $\sqrt{14\frac{2}{5}} \times$

$\sqrt{0,1}$

B. 0,8 B.  $\frac{6}{5}$  C. 36 D. 0,4 E. 6 F. 0,6 G. 2,5 H.

$1\frac{1}{4}$

I - ..... II - ..... III - ..... IV - ..... V - .....

28. Uczniowie indywidualnie korzystając z komputerów uczniowskich wykonują z platformy [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” (zadanie 4 i 7)

**zadanie 4.**

Oblicz wartości podanych wyrażeń.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę w postaci dziesiętnej.**

VIII.  $\sqrt{48} \div \sqrt{3} = \dots\dots\dots$  IV.  $\sqrt{10\frac{2}{3}} \div \sqrt{\frac{2}{27}} = \dots\dots\dots$

IX.  $\sqrt{6,48} \div \sqrt{8} = \dots\dots\dots$  V.  $\sqrt{7\frac{1}{2}} \div \sqrt{0,3} = \dots\dots\dots$



X.  $\sqrt{\frac{3}{25}} \div \sqrt{\frac{3}{4}} = \dots\dots\dots$

VI.  $\sqrt{1,25} \div \sqrt{3,2} = \dots\dots\dots$

**zadanie 7.**

Połącz każde wyrażenie z jego wartością.

**Przy każdym numerze wpisz odpowiednią literę.**

I.  $\sqrt{12} \times \sqrt{3}$     II.  $\sqrt{3,2} \times \sqrt{0,2}$     III.  $\sqrt{\frac{3}{50}} \times \sqrt{6}$     IV.  $\sqrt{\frac{5}{8}} \times \sqrt{2\frac{1}{2}}$     V.  $\sqrt{14\frac{2}{5}} \times \sqrt{0,1}$

B. 0,8    B.  $\frac{6}{5}$     C. 36    D. 0,4    E. 6    F. 0,6    G. 2,5    H.  $1\frac{1}{4}$

I - .....    II- .....    III - .....    IV- .....    V- .....

29. Po wykonaniu zadań wylosowany uczeń wpisuje rozwiązanie korzystając z tablicy interaktywnej, pozostali porównują zaproponowane rozwiązania ze swoimi.

30. Kolejny uczeń przypomina wszystkim jak włączyć czynnik pod pierwiastek drugiego i trzeciego stopnia na przykładzie zadania 11 z platformy wsipnet.pl; „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem”.

**zadanie 11.**

Którą liczbę należy wpisać pod znak pierwiastka, aby otrzymać równość prawdziwą?

**Dla każdego wyrażenia podkreśl tę liczbę.**

V.  $5\sqrt{3} = \sqrt{?}$     8/15/24/32/72/75

VI.  $4\sqrt{2} = \sqrt{?}$     8/15/24/32/72/75

VII.  $3\sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{?}$     36/60/80/108/192/500

VIII.  $2\sqrt[3]{10} = \sqrt[3]{?}$     36/60/80/108/192/500

31. Uczniowie w parach korzystając z komputerów uczniowskich wykonują zadania 8, 10 i 12

z platformy wsipnet.pl; „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem”.

**zadanie 8.**

Wyłącz czynnik przed znak pierwiastka.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę.**

III.  $\sqrt[3]{54} = \dots\sqrt[3]{2}$     III.  $\sqrt[3]{375} = \dots\sqrt[3]{3}$     V.  $\sqrt[3]{48} = \dots\sqrt[3]{6}$

IV.  $\sqrt[3]{40} = \dots\sqrt[3]{5}$     IV.  $\sqrt[3]{864} = \dots\sqrt[3]{4}$     VI.  $\sqrt[3]{135} = \dots\sqrt[3]{5}$

**zadanie 10.**

Połącz każdy pierwiastek z wyrażeniem o tej samej wartości.

**Przy każdym numerze wpisz odpowiednią literę.**

II.  $\sqrt{12}$     II.  $\sqrt{80}$     III.  $\sqrt{150}$     IV.  $\sqrt{45}$     V.  $\sqrt{108}$     VI.  $\sqrt{288}$

B.  $3\sqrt{5}$     B.  $2\sqrt{3}$     C.  $12\sqrt{2}$     D.  $5\sqrt{6}$     E.  $4\sqrt{5}$     F.  $6\sqrt{3}$

I - .....    II - .....    III - .....    IV - .....    V - .....    VI - .....



**zadanie 12.**

Oblicz wartości podanych wyrażeń i uzupełnij równości.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednie wyrażenie wybrane z podanych.**

$$8\sqrt{3} \quad 3\sqrt{3} \quad 5\sqrt{3} \quad 2\sqrt{3} \quad 4\sqrt{3} \quad 6\sqrt{2} \quad 2\sqrt{2} \quad 3\sqrt{2} \quad 5\sqrt{2}$$

$$2\sqrt[3]{3} \quad 3\sqrt[3]{2} \quad 4\sqrt[3]{2} \quad \sqrt[3]{3} \quad \sqrt[3]{2} \quad 3\sqrt[3]{3} \quad 5\sqrt[3]{3} \quad 4\sqrt[3]{3} \quad 7\sqrt[3]{3}$$

III.  $\sqrt{18} + \sqrt{8} = \dots + \dots = \dots$       III.  $\sqrt[3]{24} + \sqrt[3]{3} = \dots + \sqrt[3]{3} = \dots$

IV.  $\sqrt{75} - \sqrt{12} = \dots - \dots = \dots$       IV.  $\sqrt[3]{128} - \sqrt[3]{54} = \dots - \dots = \dots$

32. Jeden z uczniów odczytuje odpowiedzi, pozostali porównują zaproponowane rozwiązania ze swoimi.
33. Indywidualnie uczniowie wykonują na komputerach uczniowskich z zeszytu ćwiczeń w wersji elektronicznej Gim Plus do klasy II ćwiczenia z tematu działania na pierwiastkach.

Potęgi      Potęgowanie potęgi  
ĆWICZENIA 1.3 / (1) 2\* 3 4 5 6 7\*

Wśród podanych wyrażeń wskaż **wszystkie** równe  $2^{20}$ .  
Liczba błędnych wskazań: max. 2

$(2^5)^{15}$     $(2^4)^5$     $(2^{15})^3$     $(2^5)^4$     $(2^2)^{10}$     $(2^{10})^2$     $(2^8)^{12}$     $(2^{12})^8$

Potęgi      Potęgowanie potęgi  
ĆWICZENIA 1.3 / 1\* (2) 3 4 5 6 7\*

Wskaż odpowiedni balonik w wyznaczonym czasie.  
Aby rozpocząć ćwiczenie, kliknij przycisk START.

$a^{21}$     $a^9$     $a^{56}$     $a^{36}$     $a^{15}$     $a^{42}$     $a^{24}$     $a^{12}$

$(a^3)^8$

Liczba błędnych wskazań: max. 3



Potęgi Potęgowanie potęgi

ĆWICZENIA 1.3 / 1<sup>8</sup> 2<sup>8</sup> 3 4 5 6 7<sup>8</sup>

UWAGI DO ĆWICZEŃ

Wskaz odpowiednią liczbę.

$2^6 = \square^3$

1	2	3	4	5	6	7
8	9	0	C	SPRAWDŹ		

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

Potęgi Potęgowanie potęgi

ĆWICZENIA 1.3 / 1<sup>8</sup> 2<sup>8</sup> 3 4 5 6 7<sup>8</sup>

UWAGI DO ĆWICZEŃ

Wpisz znak <, = lub > :

$(14^3)^9 \square (14^6)^5$

$(2^5)^6 \square (2^6)^5$

$(2^2)^4 \square (2^3)^3$

$(8^4)^5 \square (8^2)^9$

Liczba błędnych rozwiązań: *max. 3*

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

Potęgi Potęgowanie potęgi

ĆWICZENIA 1.3 / 1<sup>8</sup> 2<sup>8</sup> 3 4 5 6 7<sup>8</sup>

UWAGI DO ĆWICZEŃ

Ułóż podane poniżej liczby w kolejności od najmniejszej do największej.

$\square < \square < \square < \square$

4 <sup>14</sup>	8 <sup>12</sup>	16 <sup>5</sup>	2 <sup>22</sup>
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT



Potęgi Potęgowanie potęgi  
ĆWICZENIA 1.3 / 1<sup>n</sup> 2<sup>n</sup> 3 4 5 6 7<sup>n</sup>

Wskaz odpowiedni balonik.

$(2^4)^2$   $(2^5)^9$   $16^6$   $(2^3)^4$   $(4^7)^2$   $4^4$   $(2^6)^3$   $(2^4)^8$

$8^6$

Liczba błędnych wskazań: max. 3.

Potęgi Potęgowanie potęgi  
ĆWICZENIA 1.3 / 1<sup>n</sup> 2<sup>n</sup> 3 4 5 6 7

Ułóż podane poniżej liczby w kolejności od najmniejszej do największej.

<  <  <

$6^6$   $2^{15}$   $3^{12}$   $4^9$

34. Uczniowie w parach sprawdzają efekty swojej pracy.

35. Zadanie domowe

36. **dla wszystkich:** korzystając z platformy [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” wykonaj zadanie 2, 3 i 16.

**zadanie 2.**

**Wskaż wszystkie poprawne dokończenia zdań.**

Prostokątną kartkę papieru składano czterokrotnie na pół. Liczba warstw papieru po czwartym złożeniu była równa

C.  $2^3$                       B.  $2^4$                       C. 8                      D. 16

**zadanie 3.**

**Wskaż poprawną odpowiedź.**

Z ilu cyfr składa się liczba będąca wartością wyrażenia  $2^5 \times 5^5$  ?

C. 5                      B. 6                      C. 10                      D. 11

**zadanie 16.**

Uzupełnij równość.

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę.**

K.  $5^4 = 25^{\dots\dots}$       II.  $(0,25)^6 = 0,5^{\dots\dots}$       III.  $0,0001^3 = 10^{\dots\dots}$       IV.  $(\frac{1}{16})^3$   
=  $4^{\dots\dots}$

**dla chętnych:** korzystając z platformy [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl); „Egzamin gimnazjalny – trening przed egzaminem” wykonaj zadanie 6 i 9.

**zadanie 6.**



e) Uzasadnij, że cyfrą jedności liczby  $3^{48} + 1$  jest cyfra 2

**Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę.**

Potęga	$3^1$	$3^2$	$3^3$	$3^4$	$3^5$	$3^6$
Cyfra jedności potęgi	3	.....	.....	.....	.....	.....

Cyframi jedności potęg  $3^n$ , gdzie  $n$  jest liczbą naturalną mogą być tylko .....  
różne cyfry.

Jeżeli reszta z dzielenia wykładnika potęgi  $3^n$  przez 4 jest równa:

- 1, to cyfrą jedności tej potęgi jest .....
- 2, to cyfrą jedności tej potęgi jest .....
- 3, to cyfrą jedności tej potęgi jest .....
- 0, to cyfrą jedności tej potęgi jest .....

Reszta z dzielenia liczby 48 przez 4 wynosi .....

Cyfrą jedności  $3^{48}$  jest ....., zatem cyfrą jedności  $3^{48} + 1$  jest .....

**f) Wskaż poprawne dokończenie zdania.**

Cyfrą jedności liczby  $13^{49} + 1$  jest

- C. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4**

**zadanie 9**

Uzupełnij poniższe zdania, tak aby były prawdziwe.

**Zaznacz litery przyporządkowane odpowiednim określeniom.**

- V. Dany jest sześcian o krawędzi  $x$ . Jeżeli każdą krawędź tego sześcianu zwiększymy  $k$  razy, to objętość tego sześcianu zwiększy się **A/B** razy
- VI. Jeżeli jedną z krawędzi danego sześcianu zwiększymy 2 razy, drugą zmniejszymy 4 razy, a trzecią zwiększymy 8 razy, to objętość otrzymanego prostopadłościanu będzie **C/D** razy **E/F** od objętości sześcianu

- C.  $k$                       B.  $k^3$                       C.  $2^2$                       D.  $2^3$                       E. mniejsza                      F. większa**

37. Zapowiedzieć kartkówkę z działań na potęgach na następną lekcję. Wyniki kartkówki pozwolą odpowiedzieć na pytanie w jakim zakresie zostały zrealizowane cele lekcji.

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj





### SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**PYTANIE KLUCZOWE:** JAK TO POLICZYĆ?

**TEMAT:** OBLICZANIE POLA POWIERZCHNI I OBJĘTOŚCI WALCA.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- wiemy jak wygląda walec,
- znamy i stosujemy wzór na obliczenie pola: podstawy, powierzchni bocznej i całkowitej walca,
- znamy i stosujemy wzór na objętość walca,
- umiemy zastosować wzory na pole powierzchni i objętość walca w zadaniach praktycznych,
- potrafimy współpracować w grupie,
- dzielimy się swoją wiedzą.

**METODY:**

- ćwiczenia,

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- karta pracy, eduROM klasa III, tablica interaktywna, komputery uczniowskie,

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

1. Sprawdzenie zadania domowego, które polegało na narysowaniu siatki walca o podanych wymiarach: promień podstawy 3 *cm* i wysokość walca 4 *cm*.
2. Podanie pytania kluczowego, tematu i celów lekcji w języku ucznia.
3. Uczniowie indywidualnie w zeszytach obliczają pole podstawy i pole powierzchni bocznej walca, którego siatkę narysowali w domu. W „metodnikach” każdy uczeń zapisuje wzór wg którego wykonał obliczenia. Nauczyciel może w trakcie wykonywania zadania przez uczniów kontrolować ich pracę.
4. Jeden z uczniów zapisuje na tablicy wzór na pole całkowite walca.
5. Uczniowie w parach próbują ustalić wzór pozwalający obliczyć objętość dowolnego walca zapisują swoje propozycje w „metodnikach”. Po sprawdzeniu przez nauczyciela zaproponowanych wzorów wykonują indywidualnie obliczenia objętości walca, którego siatkę narysowali w domu. Sprawdzają w parach swoje obliczenia. Ważne, aby starać się wyzwolić aktywność uczniów w tym zakresie i nie podawać im gotowych rozwiązań.
6. Nauczyciel na tablicy interaktywnej wyświetla animację oraz przykłady z eduROM klasa III

Pole powierzchni walca

$$P_c = 2P_p + P_b$$

*P<sub>c</sub>* – pole powierzchni całkowitej



$P_p$  – pole powierzchni podstawy

$P_b$  – pole powierzchni bocznej

$$P_c = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$

$$P_c = 2\pi r(r + h)$$

Przykład 1. Z blach zrobiono walec o wysokości  $3m$  i promieniu podstawy  $2m$ . Ile puszek farby trzeba kupić do pomalowania tego walca, jeśli wiadomo, że jedna puszka wystarcza do pomalowania  $3m^2$  powierzchni?

ANIMACJA

Objętość walca

$$V = P_p \cdot H$$

$$V = \pi r^2 \cdot H$$

Przykład 2. Beczka o wysokości  $1,5m$  i promieniu podstawy  $60cm$  ma kształt walca.

Ile litrów farby zmieści się w takiej beczce?

Przykład 3. Z kwadratu o polu powierzchni  $81cm^2$  zwijamy walec. Obliczmy objętość i pole powierzchni całkowitej otrzymanej bryły.

7. Praca w parach na komputerach uczniowskich – zadania z eduROM klasaIII

Zadanie 3.

Z blachy zrobiono walec o wysokości  $5m$  i promieniu podstawy  $1,5m$ . Ile puszek farby trzeba kupić do pomalowania tego walca, jeśli wiadomo, że jedna puszka wystarcza do pomalowania

$4m^2$  powierzchni?

Zadanie 4.

Czy w naczyniu w kształcie walca o promieniu podstawy  $9cm$  i wysokości  $22cm$  zmieści się  $5$  litrów wody?

Zadanie 5.

Obwód podstawy walca ma długość  $20\pi cm$ , a przekątna przekroju osiowego tworzy z podstawą kąt o mierze  $30^\circ$ . Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętość tego walca.

Zadanie 6.

Przekątna przekroju osiowego walca ma  $10\sqrt{2}cm$  i tworzy z płaszczyzną podstawy kąt o mierze  $45^\circ$ . Oblicz objętość i pole powierzchni bocznej tego walca.

Zadanie 7.

Powierzchnią boczną walca jest prostokąt, którego przekątna ma  $6\sqrt{3}$  i tworzy z krótszym bokiem kąt o mierze  $60^\circ$ . Oblicz objętość tego walca.

Zadanie 8.

Powierzchnia boczna walca jest kwadratem o polu  $64cm^2$ . Oblicz objętość i pole powierzchni całkowitej tego walca.

8. Uzyskane wyniki uczniowie zapisują w „metodnikach”, nauczyciel na bieżąco sprawdza rozwiązania uczniów.
9. Zgodnie z zasadami oceniania kształtującego trzy wskazane przez nauczyciela pary dokonują wzajemnie oceny koleżeńskiej. Nauczyciel konfrontuje przedstawione oceny ze swoimi obserwacjami oceniając pracę na lekcji wskazanych uczniów.
10. Praca domowa:  
dla wszystkich:



Zadanie 1. Prostokąt o bokach  $3\text{cm}$  i  $5\text{cm}$  obraca się dookoła jednego z boków .

Oblicz objętość powstałych walców.

Zadanie 2. Przekątna przekroju osiowego walca ma  $10\text{cm}$ , a średnica podstawy  $8\text{cm}$ .

Oblicz objętość i pole całkowite tego walca.

dla chętnych:

Zadanie 9. Średnica walca drogowego jest równa  $120\text{cm}$ , a jego szerokość  $2\text{m}$ . Ile metrów kwadratowych drogi wyrówna ten walec, jeżeli obróci się 30 razy.

Zadanie 10. Ile litrów wody przepływa w ciągu sekundy przez rurę o średnicy  $300\text{mm}$ , jeśli prędkość przepływu wynosi  $1\text{m/s}$ .



## KARTA PRACY

zadanie 1.

zbiór zadań i testów „Matematyka wokół nas” klasa III

Oblicz pole powierzchni i objętość walca, jeżeli promień jego podstawy wynosi 12 cm, a wysokość stanowi 150% promienia.

zadanie 2.

zbiór zadań i testów „Matematyka wokół nas” klasa III

Przekątna przekroju osiowego walca ma długość 20 cm i tworzy ze średnicą podstawy kąt  $45^\circ$ . Oblicz powierzchnię boczną i objętość tego walca.

zadanie 3.

zbiór zadań i testów „Matematyka wokół nas” klasa III

Do budowy mostu postawiono 6 betonowych filarów w kształcie walca o średnicy 1,5 m i wysokości

8 m. Ile  $m^3$  betonu zużyto na postawienie tych filarów? Przyjmij, że  $\pi \approx 3,14$ .

zadanie 4.

zeszyt ćwiczeń „Matematyka z plusem” do klasy III

Powierzchnia boczna pewnego walca ma  $20\pi$ , a jego powierzchnia boczna jest równa  $12\pi$ .

Oblicz promień podstawy oraz wysokość walca.

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



### SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**PYTANIE KLUCZOWE:** CO MOŻNA WYCZYTAĆ Z WYKRESU?

**TEMAT:** ODCZYTYWANIE WŁASNOŚCI FUNKCJI Z WYKRESU – 1.

**CELE W JĘZYKU UCZNIWA:**

- korzystając z wykresu funkcji potrafimy odczytać:
  - wartość funkcji dla danego argumentu,
  - argumenty dla których funkcja przyjmuje daną wartość,
  - miejsca zerowe funkcji,
  - dziedzinę funkcji,
  - zbiór wartości funkcji,
  - współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji z osiami układu współrzędnych,
  - maksymalną i minimalną wartość funkcji.

**METODY:**

- ćwiczenia interaktywne, animacje

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- tablica interaktywna, komputery uczniowskie, gimPlus zeszyt ćwiczeń w wersji elektronicznej do klasy III

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

11. Przypomnienie definicji i sposobów opisywania funkcji, pojęć związanych z funkcją: argumenty, wartości funkcji, dziedzina, zbiór wartości, miejsce zerowe. Zwrócenie szczególnej uwagi na wykres jako jeden z poznanych sposobów opisywania funkcji.
12. Podanie pytania kluczowego, tematu lekcji i celów w języku ucznia.
13. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla z zeszytu ćwiczeń w wersji elektronicznej przykłady różnych wykresów funkcji i kolejno za pomocą animacji pokazuje i wyjaśnia w jaki sposób odczytać: (zał. 1)
  - a) wartość funkcji dla danego argumentu,
  - b) argumenty dla których funkcja przyjmuje daną wartość,
  - c) miejsca zerowe funkcji.
14. Uczniowie na komputerach uczniowskich wykonują w wersji elektronicznej ćwiczeń z serii gimPlus do klasy III ćwiczenia związane z omówionymi przez nauczyciela własnościami funkcji.



Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne  
WSTĘP A B ĆWICZENIA 2.3 / 1\* 2\* 3 4 5 6 7 8 9

UWAGA DO ĆWICZENIA

Na rysunku przedstawiono wykres pewnej funkcji.  
Jaką wartość przyjmuje ta funkcja dla argumentu  $x = -3$ ?

PODPowiedź

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

Przewidłowe wskazania: 0/7 Błędne wskazania: 0/2

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne  
WSTĘP A B ĆWICZENIA 2.3 / 1\* 2\* 3 4 5 6 7 8 9

UWAGA DO ĆWICZENIA

Na rysunku przedstawiono wykres pewnej funkcji. Wśród podanych argumentów  
wskaz wszystkie, dla których ta funkcja przyjmuje wartość  $y = 1$ ?

PODPowiedź

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

Przewidłowe wskazania: 0/4 Błędne wskazania: 0/2

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne  
WSTĘP A B ĆWICZENIA 2.3 / 1\* 2\* 3 4 5 6 7 8 9

UWAGA DO ĆWICZENIA

Wskaz wśród podanych liczb wszystkie miejsca zerowe  
funkcji przedstawionej na poniższym wykresie.

PODPowiedź

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

Przewidłowe wskazania: 0/3 Błędne wskazania: 0/3

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

15. Po sprawdzeniu w jaki sposób uczniowie wykonali zadania( tworzone przez program raporty pozwalają nauczycielowi nie tylko kontrolować, czy zadanie zostało dobrze wykonane , ale także zorientować się (po liczbie błędów) czy uczeń miał kłopoty z danym zagadnieniem). Jeśli były problemy z wykonaniem zadań należy na kilku animacjach przypomnieć zasady związane z odczytywaniem poszczególnych własności funkcji z wykresu.
16. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla z zeszytu ćwiczeń w wersji elektronicznej przykłady różnych wykresów funkcji i kolejno za pomocą animacji pokazuje i wyjaśnia w jaki sposób odczytać:
  - a) dziedzinę funkcji,
  - b) zbiór wartości funkcji,
  - c) współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji z osiami układu współrzędnych,



d) maksymalną i minimalną wartość funkcji.

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne  
WSTĘP A B ĆWICZENIA 2.3 / 1\* 2\* 3 4 5 6 7 8 9

UWAGA DO ĆWICZENIA

Zaznacz dziedzinę funkcji (na osi x).

Wybierz przedział:

Poprawne odpowiedzi: 0/5  
Błędne odpowiedzi: 0/3

GPB TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne  
WSTĘP A B ĆWICZENIA 2.3 / 1\* 2\* 3 4 5 6 7 8 9

UWAGA DO ĆWICZENIA

Zaznacz zbiór wartości funkcji (na osi y).

Wybierz przedział:

Poprawne odpowiedzi: 0/5  
Błędne odpowiedzi: 0/3

GPB TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne  
WSTĘP A B ĆWICZENIA 2.3 / 1\* 2\* 3 4 5 6 7 8 9

UWAGA DO ĆWICZENIA

Wśród podanych punktów wskaź punkty przecięcia wykresu funkcji z osią x i z osią y.

z osi x z osi y

(4,0) (-1,0) (0,4) (0,-3) (-2,0) (0,-1) (0,-2) (-3,0)

Poprawne wskazania: 0/6 Błędne wskazania: 0/5

GPB TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne  
WSTĘP A B ĆWICZENIA 2.3 / 1\* 2\* 3 4 5 6 7 8 9

UWAGA DO ĆWICZENIA

Na rysunku przedstawiono wykres pewnej funkcji. Wśród podanych wartości wskaź najmniejszą wartość tej funkcji.

Podpowiedź

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

Poprawne wskazania: 0/3 Błędne wskazania: 0/2

GPB TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

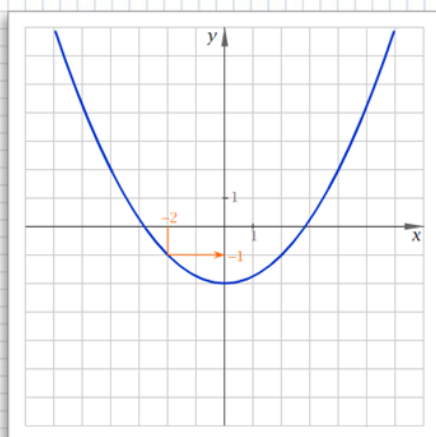


17. Uczniowie na komputerach uczniowskich wykonują w wersji elektronicznej ćwiczeń z serii gimPlus do klasy III ćwiczenia związane z omówionymi przez nauczyciela własnościami funkcji.
18. W zależności od tego w jaki sposób uczniowie wykonali zadania albo na kolejnych animacjach nauczyciel wyjaśnia raz jeszcze sposoby odczytywania danych własności funkcji z wykresu, albo przechodzi do kolejnego punktu.
19. Podsumowanie lekcji za pomocą zdań podsumowujących np. Dowiedziałem się, że..., Zaskoczyło mnie..., Potrafię..., Trudność sprawiło mi... itp.

zał. 1

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne

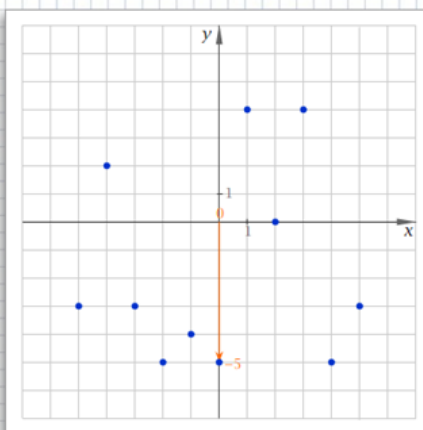
WSTĘP (A) B ĆWICZENIA 2.3 / 1 2 3 4 5 6 7 8 9



- znajdowanie wartości funkcji dla danego argumentu  $x = -2$
- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje daną wartość  $y = 2$
- miejsca zerowe funkcji

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne

WSTĘP (A) B ĆWICZENIA 2.3 / 1 2 3 4 5 6 7 8 9



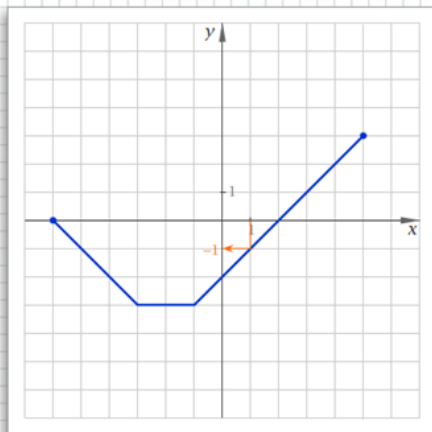
- znajdowanie wartości funkcji dla danego argumentu  $x = 0$
- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje daną wartość  $y = 2$
- miejsca zerowe funkcji





**Funkcje** Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne

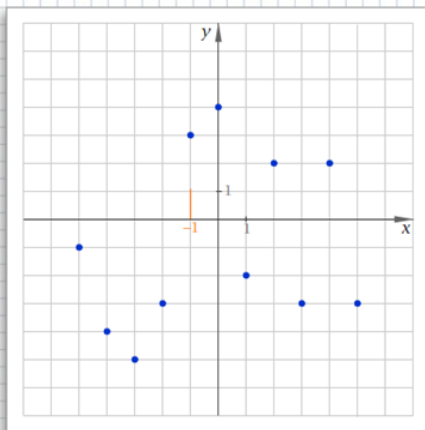
WSTĘP (A) B ĆWICZENIA 2.3/ 1 2 3 4 5 6 7 8 9



- znajdowanie wartości funkcji dla danego argumentu  $x = 1$
- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje daną wartość  $y = 2$
- miejsca zerowe funkcji

**Funkcje** Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne

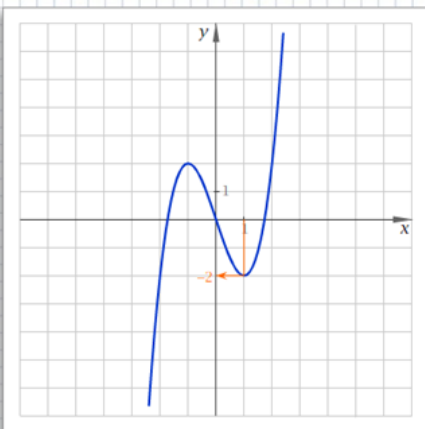
WSTĘP (A) B ĆWICZENIA 2.3/ 1 2 3 4 5 6 7 8 9



- znajdowanie wartości funkcji dla danego argumentu  $x = -1$
- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje daną wartość  $y = 2$
- miejsca zerowe funkcji

**Funkcje** Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne

WSTĘP (A) B ĆWICZENIA 2.3/ 1 2 3 4 5 6 7 8 9

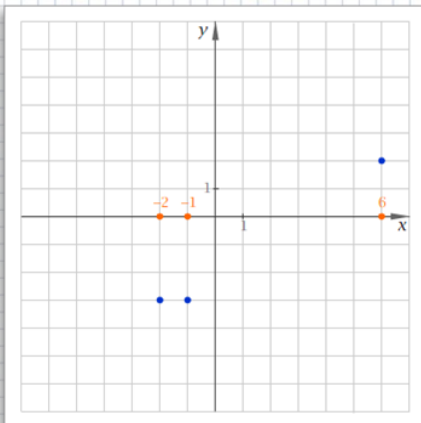


- znajdowanie wartości funkcji dla danego argumentu  $x = 1$
- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje daną wartość  $y = 2$
- miejsca zerowe funkcji



**Funkcje** Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne

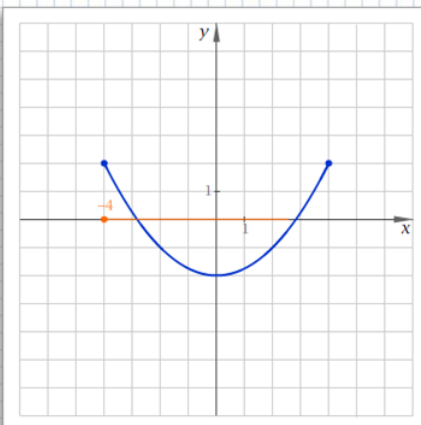
WSTĘP A (B) ĆWICZENIA 2.3 / 1 2 3 4 5 6 7 8 9



- dziedzina funkcji
- zbiór wartości funkcji
- największa ( $y_{\max}$ ) i najmniejsza ( $y_{\min}$ ) wartość funkcji

**Funkcje** Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne

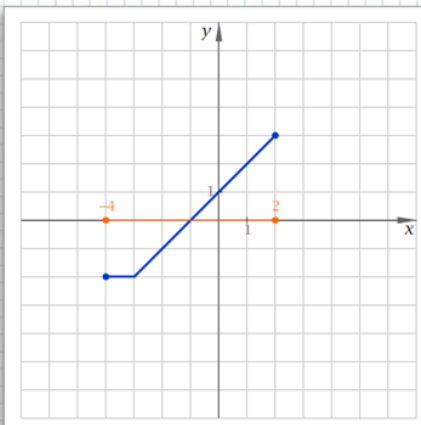
WSTĘP A (B) ĆWICZENIA 2.3 / 1 2 3 4 5 6 7 8 9



- dziedzina funkcji
- zbiór wartości funkcji
- największa ( $y_{\max}$ ) i najmniejsza ( $y_{\min}$ ) wartość funkcji

**Funkcje** Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne

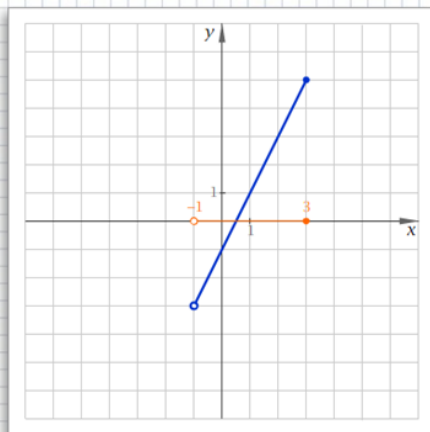
WSTĘP A (B) ĆWICZENIA 2.3 / 1 2 3 4 5 6 7 8 9



- dziedzina funkcji
- zbiór wartości funkcji
- największa ( $y_{\max}$ ) i najmniejsza ( $y_{\min}$ ) wartość funkcji

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne

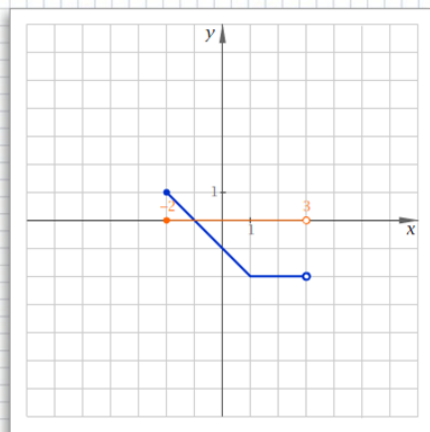
WSTĘP A (B) ĆWICZENIA 2.3/ 1 2 3 4 5 6 7 8 9



- dziedzina funkcji
- zbiór wartości funkcji
- największa ( $y_{\max}$ ) i najmniejsza ( $y_{\min}$ ) wartość funkcji

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne

WSTĘP A (B) ĆWICZENIA 2.3/ 1 2 3 4 5 6 7 8 9



- dziedzina funkcji
- zbiór wartości funkcji
- największa ( $y_{\max}$ ) i najmniejsza ( $y_{\min}$ ) wartość funkcji

eduROM klasa II

Ćwiczenie 3. Odczytaj z wykresu miejsce zerowe funkcji  $y = -x - 5$

Przykład 1. Dla jakich argumentów  $x$  funkcja  $y = x - 3$  przyjmuje wartości dodatnie, a dla jakich ujemne?

(metoda graficzna)

PLANSZA

Charakterystyczne punkty funkcji liniowej

Pierwszym charakterystycznym punktem funkcji liniowej  $y = ax + b$  jest punkt  $(0, b)$ , w którym wykres przecina oś Y.

Drugim charakterystycznym punktem funkcji liniowej  $y = ax + b$  jest punkt  $(-\frac{b}{a}, 0)$ , w którym wykres przecina oś X,  $x = -\frac{b}{a}$  jest miejscem zerowym funkcji, gdzie  $a \neq 0$ .

$x$	$0$	$-\frac{b}{a}$
$y$ $= ax + b$	$b$	$0$

Zadanie 4. Odczytaj z każdego wykresu miejsce zerowe funkcji:

- $y = -x + 2$
- $y = -0,5x - 2$
- $y = 1,5x + 3$
- $y = 4x$

eduROM klasall

Przykład 1. Narysujmy wykres funkcji  $y = -2x + 2$  i opiszmy jej własności.

dziedzina	
zbiór wartości	
miejsce zerowe	
punkt przecięcia z osią Y	
zbiór argumentów dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie	
zbiór argumentów dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne	
monotoniczność funkcji	

#### ZAPAMIĘTAJ

Funkcję nazywamy rosnącą, jeżeli wraz ze wzrostem argumentów jej wartości rosną  
 $x_1, x_2 \in R$  i  $x_1 < x_2$ , to  $f(x_1) < f(x_2)$

Funkcja liniowa  $y = ax + b$  jest rosnąca, gdy współczynnik  $a > 0$ .

Funkcję nazywamy malejącą, jeżeli wraz ze wzrostem argumentów jej wartości maleją  
 $x_1, x_2 \in R$  i  $x_1 < x_2$ , to  $f(x_1) > f(x_2)$

Funkcja liniowa  $y = ax + b$  jest malejąca, gdy współczynnik  $a < 0$ .

Wykresem funkcji  $y = b$  jest prosta równoległa do osi X przecinająca oś Y w punkcie  $(0, b)$ .

Funkcja liniowa  $y = ax + b$  jest funkcją stałą, gdy  $a = 0$ .

#### ZADANIA

Zadanie 1. Spójrz na wykresy funkcji i powiedz, czy są one rosnące:

- $y = -x - 4$
- $y = 2x$
- $y = 6x - 3$

Zadanie 3. Na podstawie wykresu funkcji  $y = -2x + 2$  opisz jej własności

dziedzina	
zbiór wartości	
miejsce zerowe	

punkt przecięcia z osią Y	
zbiór argumentów dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie	
zbiór argumentów dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne	
monotoniczność funkcji	

Zadanie 4. Na podstawie wykresu funkcji  $f(x) = 3$  opisz jej własności

dziedzina	
zbiór wartości	
miejsce zerowe	
punkt przecięcia z osią Y	
zbiór argumentów dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie	
zbiór argumentów dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne	
monotoniczność funkcji	

Zadanie 5. Na podstawie wykresu funkcji  $f(x) = 2$  opisz jej własności

dziedzina	
zbiór wartości	
miejsce zerowe	
punkt przecięcia z osią Y	
zbiór argumentów dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie	
zbiór argumentów dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne	
monotoniczność funkcji	

Zadanie 9. Zadanie 3. Na podstawie wykresu funkcji  $f(x) = -2x + 6$  uzupełnij zdania:

a) dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości większe od 6?

dla  $x \in \square\square$

b)  $f(-5) = \square$

c) dla argumentów  $x > 3$  funkcja przyjmuje wartości  $\square\square$

d) oblicz  $f(2) - f(4) = \square - \square = \square$

Zadanie 10. Opisz własności funkcji liniowej  $f(x) = 0$ .

dziedzina	
zbiór wartości	
miejsce zerowe	
punkt przecięcia z osią Y	



zbiór argumentów dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie	
zbiór argumentów dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne	
monotoniczność funkcji	

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



### SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**PYTANIE KLUCZOWE:** CZY MOŻNA COŚ WIĘCEJ OCZYTAĆ Z WYKRESU?

**TEMAT:** ODCZYTYWANIE WŁASNOŚCI FUNKCJI Z WYKRESU – 2.

**CELE W JĘZYKU UCZNIWA:**

- korzystając z wykresu funkcji potrafimy odczytać:
  - argumenty dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie,
  - argumenty dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne,
  - argumenty dla których funkcja jest rosnąca,
  - argumenty dla których funkcja jest malejąca,
  - argumenty dla których funkcja jest stała.

**METODY:**

- ćwiczenia interaktywne, animacje,

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- tablica interaktywna, komputery uczniowskie, gimPlus zeszyt ćwiczeń w wersji elektronicznej do klasy III

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

20. Przypomnienie własności funkcji odczytywanych z wykresów na poprzedniej lekcji. Z funkcji wyświetlonej na tablicy interaktywnej przez nauczyciela wyznaczony uczeń odczytuje wartość funkcji dla podanego argumentu, argumenty dla których funkcja przyjmuje podaną wartość, miejsca zerowe funkcji, dziedzinę i zbiór jej wartości, maksymalną i minimalną wartość funkcji.
21. Podanie pytania kluczowego, tematu lekcji i celów w języku ucznia.
22. Wskazany przez nauczyciela uczeń zaznacza w których ćwiartkach układu współrzędnych leżą liczby, których rzędne są dodatnie, a gdzie liczby o rzędnych ujemnych .
23. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla z zeszytu ćwiczeń w wersji elektronicznej przykłady różnych wykresów funkcji i kolejno za pomocą animacji pokazuje i wyjaśnia w jaki sposób odczytać: argumenty dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie i argumenty dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne.
24. Uczniowie na komputerach uczniowskich wykonują w wersji elektronicznej ćwiczeń z serii gimPlus do klasy III ćwiczenia związane z omówionymi przez nauczyciela własnościami funkcji.



Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne (cd.)  
WSTĘP C D ĆWICZENIA 2.3 / (10) 11 12 13 14 15<sup>a</sup>

Na rysunku przedstawiono wykres pewnej funkcji. Wśród podanych argumentów wskaż trzy, dla których ta funkcja przyjmuje wartości ujemne.

PODPowiedz

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

Poprawne wskazania: 0/3 Błędne wskazania: 0/2

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne (cd.)  
WSTĘP C D ĆWICZENIA 2.3 / 10 (11) 12 13 14 15<sup>a</sup>

Na rysunku przedstawiono wykres pewnej funkcji. Wskaż, dla jakich argumentów przyjmuje ona wartości ujemne.

PODPowiedz

$x < 3$   $x > 3$   $x < 3$   $x > 3$

Poprawne wskazania: 0/3 Błędne wskazania: 0/2

25. Na przykładach różnych funkcji nauczyciel wyjaśnia pojęcia funkcji rosnącej, malejącej i stałej.
26. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla z zeszytu ćwiczeń w wersji elektronicznej przykłady różnych wykresów funkcji i kolejno za pomocą animacji pokazuje i wyjaśnia w jaki sposób odczytać: argumenty dla których funkcja jest rosnąca, malejąca i stała.
27. Uczniowie na komputerach uczniowskich wykonują w wersji elektronicznej ćwiczeń z serii gimPlus do klasy III ćwiczenia związane z monotonicznością funkcji.

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne (cd.)  
WSTĘP C D ĆWICZENIA 2.3 / 10 11 (12) 13 14 15<sup>a</sup>

Zaznacz na osi  $x$  zbiór wszystkich argumentów, dla których funkcja przedstawiona na wykresie jest rosnąca.

Poprawne odpowiedzi: 0/5  
Błędne odpowiedzi: 0/3





Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne (cd.)  
WSTĘP C D ĆWICZENIA 2.3 / 10 11 12 (13) 14 15<sup>a</sup>

Na rysunku zaznaczono argumenty, dla których funkcja jest

rosnąco malejąco stała

Poprawne wskazania: 0/3 Błędne wskazania: 0/2

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne (cd.)  
WSTĘP C D ĆWICZENIA 2.3 / 10 11 12 13 (14) 15<sup>a</sup>

Na rysunku przedstawiono wykres pewnej funkcji.  
Wskaż, dla jakich argumentów funkcja ta jest stała:

$x > 1$    $x < 1$    $x < -3$    $x < -1$    $x > -3$    $x > -1$

Poprawne wskazania: 0/3 Błędne wskazania: 0/2

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne (cd.)  
WSTĘP C D ĆWICZENIA 2.3 / 10 11 12 13 14 (15)

Zaznacz na osi  $x$  zbiór wszystkich argumentów, dla których dana funkcja przyjmuje wartości większe lub równe  $-1$ .

Wybierz przedział:

$x < -1$    $x > -1$   
  $x < 1$    $x > 1$

Poprawne odpowiedzi: 0/3  
Błędne odpowiedzi: 0/3

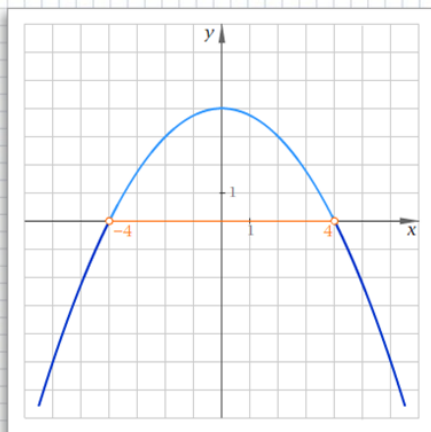
SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU RAPORT

28. Po sprawdzeniu w jaki sposób uczniowie wykonali zadania( tworzone przez program raporty pozwalają nauczycielowi nie tylko kontrolować, czy zadanie zostało dobrze wykonane , ale także zorientować się (po liczbie błędów) czy uczeń miał kłopoty z danym zagadnieniem. Jeśli były problemy z wykonaniem zadań należy jeszcze raz na wybranych animacjach przypomnieć zasady związane z odczytywaniem poszczególnych własności funkcji z wykresu.
29. Nauczyciel rozdaje zbiory zadań i testów „Matematyka wokół nas” (zakupionych w ramach projektu „Potęga ucznia”. Uczniowie wykonują zadania 20 i 24 str.100.

zał.1

**Funkcje** Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne (cd.)

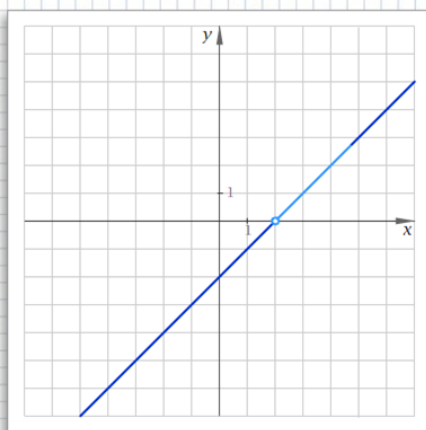
WSTĘP (C) D ĆWICZENIA 2.3 / 10 11 12 13 14 15\*



- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie
- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne

**Funkcje** Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne (cd.)

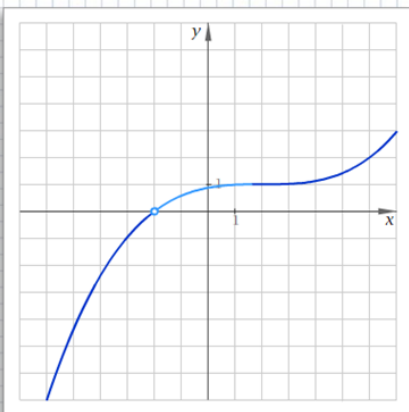
WSTĘP (C) D ĆWICZENIA 2.3 / 10 11 12 13 14 15\*



- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie
- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne

**Funkcje** Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne (cd.)

WSTĘP (C) D ĆWICZENIA 2.3 / 10 11 12 13 14 15\*

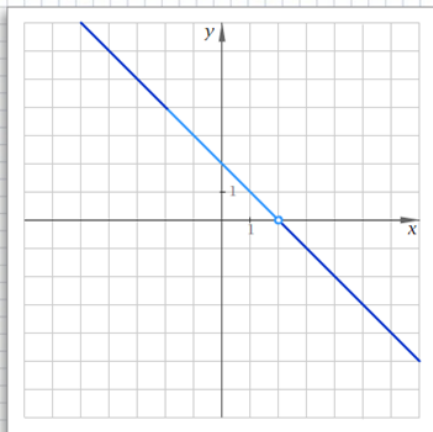


- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie
- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne



Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne (cd.)

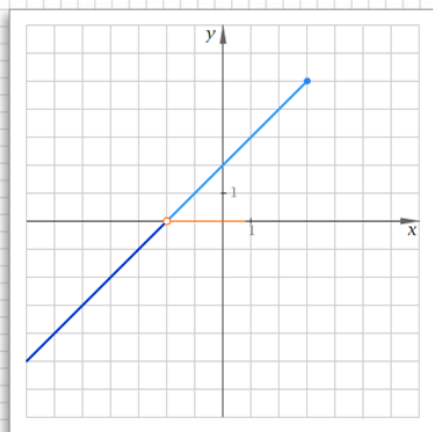
WSTĘP (C) D ĆWICZENIA 2.3 / 10 11 12 13 14 15\*



- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie
- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne

Funkcje Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne (cd.)

WSTĘP (C) D ĆWICZENIA 2.3 / 10 11 12 13 14 15\*



- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie
- znajdowanie argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



### SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**PYTANIE KLUCZOWE:** JAK „RÓWNO” PODZIELIĆ ODCINEK?

**TEMAT:** PODZIAŁ ODCINKA NA RÓWNE CZĘŚCI I W DANYM STOSUNKU.

**CELE W JĘZYKU UCZNIWA:**

- umiemy podzielić odcinek na dowolną ilość równych części,
- umiemy podzielić odcinek w danym stosunku

**METODY:**

- ćwiczenia interaktywne, animacje,

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- tablica interaktywna, komputery uczniowskie

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

30. Ćwiczenie 1. Uczniowie w zeszytach wykonują podział odcinka na cztery równe części.
31. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla animację dotyczącą podziału odcinka na 2, 4 i 5 równych części. W zeszytach uczniowie zapisują twierdzenie: Jeżeli proste równoległe na jednej z dwóch prostych wyznaczają odcinki równej długości, to również na drugiej prostej wyznaczają one odcinki równej długości. Tę własność prostych równoległych wykorzystujemy przy podziale odcinka na równe części.
32. Podanie pytania kluczowego, tematu i celów lekcji w języku ucznia.
33. Uczniowie na komputerach uczniowskich rozwiązują przykłady 1 i 2 sprawdzając jednocześnie swoje rozwiązanie z przedstawionym w formie animacji. (Jeśli uczeń nie potrafi sam rozwiązać przykładu sprawdza rozwiązanie w komputerze)  
Ad<sub>1</sub>. Zbudujmy trójkąt równoboczny mając dany odcinek l równy obwodowi trójkąta.  
Ad<sub>2</sub>. Dany trójkąt ABC podzielmy na trzy części o równych polach prostymi przechodzącymi przez jeden wierzchołek trójkąta.
34. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla animację. Uczniowie zapisują w zeszytach. Stosunkiem dwóch odcinków nazywamy liczbę, jaką otrzymamy w wyniku dzielenia długości tych odcinków, wyrażonych w tej samej jednostce.
35. Uczniowie indywidualnie wykonują przykład wyświetlony na tablicy interaktywnej. Przykład: Punkty C, D, E, F dzielą odcinek AB na pięć równych części. Jaki jest stosunek odcinka AC do CB, a jaki jest stosunek odcinka AD do DB. Sprawdzają swoje obliczenia z rozwiązaniem na tablicy, za pomocą metodników odpowiadają nauczycielowi na pytanie: Jak poradzili sobie z przykładem?
36. Uczniowie indywidualnie wykonują ćwiczenie 1. Podaj stosunek odcinka CF do AB dla podziału odcinka podanego w przykładzie. Wyniki zapisują w metodnikach.
37. W parach uczniowie rozwiązują przykład wyświetlony na tablicy interaktywnej: Stosunek odcinka AB do CD jest równy 5, a stosunek odcinka CD do EF jest równy 9. Jaki jest stosunek odcinka AB do EF? Odpowiedź zapisują w metodnikach. Sprawdzenie wyników.



38. W parach uczniowie wykonują ćwiczenie 2. Obwód prostokąta jest równy 12 cm, a stosunek jego boków 5:7. Oblicz pole prostokąta. Wynik zapisują w metodnikach. Sprawdzenie wyników.
39. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla animację dotyczącą obliczania stosunku przekątnej do boku kwadratu o długości  $a$  oraz stosunku boku do przekątnej tego kwadratu  
oraz przykład w którym budowane są dwa odcinki, których stosunek wynosi  $\frac{4}{3}$ .
40. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla przykład w którym wykonany jest podział odcinka w stosunku  $\frac{3}{4}$  oraz przykład w którym mając dane: odcinek  $a = 4\text{ cm}$  oraz odcinek  $b = 5\text{ cm}$  należy dany odcinek  $AB$  podzielić na takie dwa odcinki  $c$  i  $d$ , aby  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ .
41. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla animację z definicją: Odcinki  $a, b, c$  są proporcjonalne do odcinków  $a_1, b_1, c_1$ , gdy zachodzi następująca równość:  

$$\frac{a}{a_1} = \frac{b}{b_1} = \frac{c}{c_1}$$

$$\frac{a}{a_1} = \frac{b}{b_1}$$
 $a, a_1, b, b_1$  – wyrazy proporcji  
 $a, b_1$  – wyrazy skrajne  
 $a_1, b$  – wyrazy środkowe
42. Indywidualnie na komputerach uczniowskich uczniowie wykonują zadania:  
zadanie 1.  
Mając dany odcinek  $a$  zbuduj odcinek  $\frac{2}{3} a$ .  
zadanie 3.  
Dokończ podział równoległoboku  $ABCD$  na sześć części o równych polach prostymi przechodzącymi przez jeden z jego wierzchołków.  
zadanie 6.  
W jakiej odległości od punktu  $A$  znajduje się punkt  $C$ , należący do odcinka  $AB$ , jeżeli:  
 $\frac{|AC|}{|CB|} = \frac{2}{3}$   
i  $|AB| = 25\text{ cm}$ .  
zadanie 7.  
Stosunek :  $\frac{|AB|}{|CD|} = 1,4$ ;  $|AB| = 4,2\text{ dm}$ . Oblicz  $|CD|$ .  
zadanie 9.  
Stosunek odcinka  $AB$  do  $CD$  jest równy 7. Odcinek  $EF$  jest trzy razy krótszy od odcinka  $CD$ . Oblicz stosunek odcinka  $AB$  do  $EF$ .
43. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla podsumowanie lekcji.
- Dany odcinek można podzielić na dowolną ilość równych części
  - Jeżeli proste równoległe na jednej z dwóch prostych wyznaczają odcinki równej długości, to również na drugiej prostej wyznaczają one odcinki równej długości.
  - Stosunkiem dwóch odcinków nazywamy liczbę, jaką otrzymamy w wyniku dzielenia długości tych odcinków, wyrażonych w tej samej jednostce.
  - Stosunek odcinków może być liczbą niewymierną.



- Odcinki  $a, b, c$  są proporcjonalne do odcinków  $a_1, b_1, c_1$ , gdy zachodzi następująca równość:  $\frac{a}{a_1} = \frac{b}{b_1} = \frac{c}{c_1}$ .

44. Sprawdzenie stopnia opanowania celów lekcji za pomocą metodników. (światła)

45. Zadanie domowe

zadanie 2.

Dokończ podział trójkąta  $ABC$  na pięć części o równych polach prostymi przechodzącymi przez jeden z jego wierzchołków.

zadanie 4.

Jaki jest stosunek boku do wysokości trójkąta równobocznego o boku długości  $8\text{ cm}$ ?

zadanie 5.

W trójkącie prostokątnym boki mają  $1\frac{2}{3}\text{ cm}$ ,  $1\frac{1}{3}\text{ cm}$  i  $10\text{ mm}$ . Oblicz, ile razy przeciwprostokątna tego trójkąta jest dłuższa od każdej z przyprostokątnych.

zadanie 8.

Obwód prostokąta jest równy  $5\text{ m}$ , a stosunek długości jego boków wynosi  $\frac{2}{3}$ . Oblicz pole tego prostokąta.

zadanie 10.

Dany odcinek  $MN$  podziel w stosunku  $\frac{1}{4}$ .

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



### SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**PYTANIE KLUCZOWE:** CO Z TYMI WIELOKĄTAMI?

**TEMAT:** WŁASNOŚCI WIELOKĄTÓW.

**CELE W JĘZYKU UCZNIWA:**

- znamy podział trójkątów ze względu na boki i kąty,
- znamy i stosujemy w zadaniach warunek trójkąta,
- znamy i stosujemy w zadaniach własności trójkątów,
- znamy podział czworokątów,
- znamy i stosujemy w zadaniach własności czworokątów w zadaniach,
- rozpoznajemy wielokąty foremne,
- znamy i stosujemy w zadaniach własności wielokątów foremnych,
- potrafimy stosować wiadomości o wielokątach w zadaniach praktycznych.

**METODY:**

- ćwiczenia w formie karty pracy,

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- tablica interaktywna, zbiór zadań i testów „Matematyka wokół nas” do klasy III, „Przed egzaminem gimnazjalnym z matematyki. Zbiór zadań otwartych i zamkniętych”

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

46. Sprawdzenie zadania domowego:

dla chętnych: przygotowanie prezentacji multimedialnej na jeden z podanych tematów:

- podział i własności trójkątów,
- podział i własności czworokątów,
- własności wielokątów foremnych.

dla wszystkich: powtórzenie wiadomości o wielokątach.

47. Uczniowie na tablicy interaktywnej przedstawiają przygotowane przez siebie prezentacje podsumowujące wiadomości na temat wielokątów.

48. Podanie pytania kluczowego, tematu oraz celów lekcji w języku ucznia.

49. Podział uczniów na czteroosobowe zespoły. Rozdanie kart pracy i wyjaśnienie zasad pracy obowiązujących podczas lekcji.

50. Odpowiedzi do zadań zamkniętych każda grupa uczniów podaje korzystając z „metodników”.

51. W przypadku pojawienia się błędnej odpowiedzi w danej grupie poprawne rozwiązanie tego zadania podaje wskazany przez nauczyciela uczeń z innej grupy.



52. Po sprawdzeniu rozwiązań zadań zamkniętych uczniowie przystępują do rozwiązywania zadań otwartych.
53. Sprawdzenie wyników uzyskanych przez poszczególne zespoły w zadaniach otwartych.
54. Rozwiązanie na tablicy zadań w których pojawiły się różne wyniki w zespołach.
55. Sukcesywnie w trakcie lekcji nauczyciel sprawdza stopień opanowania celów, każda grupa korzystając z „metodników” przekazuje za pomocą świateł w jaki sposób radzi sobie z wykonaniem zadań poprzez zadawanie pytań, na które uczniowie odpowiadają stosując „technikę kciuków”.
56. Na zakończenie lekcji seria pytań podsumowujących sprawdzających stopień realizacji celów:
- Przypomniałem sobie, że ...
  - Zaskoczyło mnie ...
  - Wiem ...
  - Umiem ...
  - Potrafię ...
  - Trudność sprawia mi ...
57. Zadanie domowe w wersji elektronicznej z eduROM

dla wszystkich:

Zadanie 5.

Jaki otrzymasz czworokąt, gdy połączysz odcinkami środki przyległych boków prostokąta?

Zadanie 6.

Oblicz pole trapezu prostokątnego, gdy jego podstawy mają długość  $12\text{cm}$  i  $7\text{cm}$ , zaś kąt ostry przy dłuższej podstawie ma miarę  $45^\circ$ .

Zadanie 7.

Trójkątną działkę gruntu o podstawie  $90\text{m}$  i wysokości  $80\text{m}$  zamieniono na działkę kwadratową o tym samym polu. Nowa działkę ogrodzono płotem. Oblicz długość płotu.

Zadanie 8.

Obwód trójkąta ABC wynosi  $28\text{cm}$ , obwód trójkąta ACD  $36\text{cm}$ . Oblicz długość przekątnej AC, jeśli obwód czworokąta ABCD wynosi  $40\text{cm}$ .

dla chętnych:

Zadanie 9.

Jeden z kątów rombu ma miarę  $135^\circ$ , a jego wysokość jest równa  $5\text{cm}$ . Oblicz pole i obwód rombu.

Zadanie 10.

Krótsza przekątna równoległoboku o długości  $7\sqrt{3}\text{dm}$  jest prostopadła do jednego z boków tego równoległoboku i tworzy z drugim bokiem kąt o mierze  $30^\circ$ . Oblicz pole i obwód tego równoległoboku.

Zadanie 11.

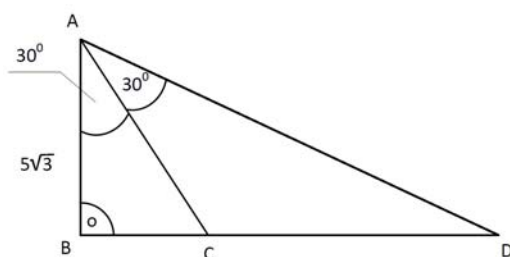
Oblicz pole i obwód trapezu prostokątnego wiedząc, że jego krótsza przekątna dzieli ten trapez na dwa trójkąty równoramienne prostokątne, a wysokość trapezu jest równa  $5\sqrt{3}\text{cm}$ .





KARTA PRACY  
zadania zamknięte

- Jeden z kątów wewnętrznych wielokąta foremnego ma  $140^\circ$ . Liczba przekątnych tego wielokąta jest równa:  
A. 9                      B. 54                      C. 18                      D. 27
- W trapezie prostokątnym ABCD o kącie ostrym  $60^\circ$ , krótsza podstawa ma długość 4, a druga jest od niej dwa razy dłuższa. Zatem pole trapezu jest równe:  
A.  $24\sqrt{3}$               B.  $36\sqrt{3}$               C.  $12\sqrt{3}$               D.  $60\sqrt{3}$
- Długość odcinka CD na rysunku obok jest równa:



- A. 5                      B. 8                      C. 10                      D. 15
- W trójkącie prostokątnym przyprostokątne mają długość 6 m i 8 m.  
*Czy podane niżej zdania są prawdziwe? Zaznacz właściwą odpowiedź.*
    - Pole tego trójkąta jest równe  $24 m^2$ .                      TAK/NIE
    - Przeciwprostokątna tego trójkąta ma długość równą 0,1 km.                      TAK/NIE
    - Wysokość poprowadzona z wierzchołka kąta prostego na przeciwprostokątną ma długość równą 48 dm.  
TAK/NIE
    - Wysokość poprowadzona z wierzchołka kąta prostego dzieli ten trójkąt na dwa trójkąty podobne.                      TAK/NIE

zadania otwarte

- Czy z odcinków o podanych długościach:  $a = 4,9 dm$ ,  $b = 11 cm$ ,  $c = 6 dm$  można zbudować trójkąt? Odpowiedź uzasadnij.
- Oblicz kąty trójkąta wiedząc, że jeden z nich jest mniejszy od drugiego o  $20^\circ$  i większy od trzeciego o  $40^\circ$ .
- W trójkącie miary kątów pozostają w stosunku 1 : 2 : 3. Jaki to trójkąt?
- Pole trójkąta prostokątnego wynosi  $24 cm^2$ . Jaką długość ma jedna z przyprostokątnych, jeśli długość drugiej wynosi 8 cm?
- W rombie kąt ostry stanowi połowę kąta rozwartego. Znajdź miary kątów rombu.
- Jaka jest miara kąta wewnętrznego siedmiokąta foremnego?
- Dwie sosny o wysokości 8 m i 15 m rosną w odległości 24 m. Jaka jest odległość między ich wierzchołkami?



8. Państwo Poznańscy kupili działkę pod budowę domu i postanowili ją ogrodzić. Zamówili metalową bramę o szerokości  $5\text{ m}$  i furtkę o szerokości  $1\text{ m}$ . Pozostałą część ogrodzenia wykonano z siatki o długości  $122\text{ m}$ . Oblicz wymiary działki państwa Poznańskich wiedząc, że stosunek sąsiednich boków działki jest równy  $3 : 5$ .

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**TEMAT:** ODCZYTYWANIE WŁASNOŚCI FUNKCJI Z WYKRESÓW.

**CELE W JĘZYKU UCZNIĄ:**

- znasz pojęcie funkcji,
- odczytujesz dziedzinę oraz wartości funkcji na podstawie wykresu,
- odczytujesz własności funkcji z jej wykresu (wartość funkcji dla danego argumentu i argumenty dla danej wartości, punkty przecięcia wykresu funkcji z osiami układu współrzędnych, miejsce zerowe, czy dany punkt należy do wykresu, argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości ujemne i dodatnie).

**METODY:**

- praca z książką, stoliki zadaniowe

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- książka Matematyka wokół nas – zbiór zadań i testów klasa 3 WSiP, podręcznik (Matematyka 3 , praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej, GWO)

**FORMY:**

- zespołowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

24. Wyjaśnienie celów lekcji i podanie tematu.

25. Przypomnienie pojęć funkcja, dziedzina, argument, wartość funkcji.

26. Zadania na rozgrzewkę – podręcznik str. 68 zad. 6, str. 72 zad 20. Wylosowani uczniowie omawiają poszczególne podpunkty dotyczące odczytywania własności funkcji z wykresu.

27. Nauczyciel dzieli klasę na czteroosobowe grupy. Każdemu członkowi grupy przypisany zostaje numer i staje się ekspertem.

28. Uczniowie w grupie mają do rozwiązania problem złożony z czterech zagadnień. Każdy uczeń opracowuje jeden podpunkt zadania. Eksperci z tym samym numerem opracowują to samo zagadnienie.

29. Grupy mają rozwiązać zadanie z książki Matematyka wokół nas – zbiór zadań i testów klasa 3.

str.102 – 103 zad. 13

Korzystając z przedstawionych wykresów pewnych funkcji podaj:

- a) dziedzinę funkcji i zbiór wartości funkcji
- b) miejsce zerowe funkcji oraz dla jakiego argumentu funkcja osiąga wartość najmniejszą, a dla jakiego największą
- c) zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie oraz wartości ujemne



- d) współrzędne punktów przecięcia wykresów funkcji z osiami układu współrzędnych.
30. Poszczególni uczniowie siadają przy stolikach eksperckich ze swoim numerem i razem z innymi opracowują przydzielony podpunkt. Po skończonej pracy wracają do swoich grup. Każdy ekspert prezentuje i objaśnia pozostałym członkom grupy rozwiązanie swojego zagadnienia.
31. Sprawdzenie poprawności rozwiązań poprzez zadawanie pytań przez nauczyciela.
32. Podsumowanie zajęć.
33. Praca domowa:  
Uczniowie rozwiązują zadania dotyczące odczytywania własności funkcji z wykresów na platformie [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl) i je przesyłają nauczycielowi.

Opracowała: Urszula Ślusarczyk

## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**TEMAT:** ZASTOSOWANIE FIGUR PODOBNYCH W ZADANIACH.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- rozpoznajesz wielokąty podobne,
- umiesz określić skalę podobieństwa,
- obliczasz wymiary wielokąta podobnego w danej skali,
- korzystasz z cech podobieństwa trójkątów prostokątnych i stosujesz je w zadaniach,
- obliczasz stosunek pól figur podobnych,
- stosujesz twierdzenia o stosunku pól figur podobnych w zadaniach tekstowych.

**METODY:**

- ćwiczenia, praca z programem komputerowym

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- listy zadań, program komputerowy gimPlus

**FORMY:**

- indywidualna, praca w parach

**PRZEBIEG LEKCJI:**

34. Sprawdzenie i omówienie zadania domowego.
35. Podanie tematu i celów lekcji w języku ucznia.
36. Wylosowani uczniowie przypominają własności figur podobnych oraz twierdzenia o stosunku pól figur podobnych.
37. Uczniowie w parach wykonują zadania dotyczące podobieństwa figur korzystając z programu gimPlus.
38. Każdy uczeń otrzymuje listę zadań (zał.1), w których należy wykorzystać przypomniane wiadomości. Uczniowie zadania rozwiązują samodzielnie, jeśli potrzebują wskazówek ze strony nauczyciela sygnalizują to metodnikiem. Następnie wylosowani uczniowie omawiają swoje sposoby rozwiązań przy tablicy.
39. Podsumowanie zajęć.
40. Praca domowa:  
Rozwiązać pozostałe zadania z listy.



zał. 1

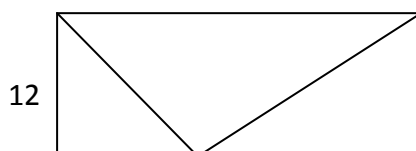
Zad. 1 Drzewo AB rzuca cień BC o długości 63 cm. W tym samym czasie wbity pionowo w ziemię pręt A'B' o długości 1,8 m rzuca cień B'C' równy 4,2 m. Oblicz wysokość drzewa.

Zad. 2 Czworokąt A'B'C'D' o obwodzie 52 cm jest podobny do czworokąta ABCD o bokach 6 cm, 7 cm i 5 cm. Jaką długość ma najkrótszy bok czworokąta A'B'C'D'?

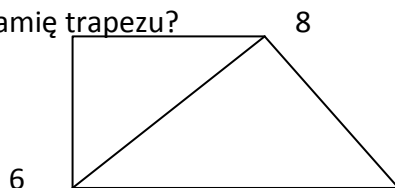
Zad. 3 Równoległobok A'B'C'D' o polu  $36 \text{ cm}^2$  jest podobny do równoległoboku ABCD w skali 2. Jakie jest pole równoległoboku ABCD?

Zad. 4 Jakie długości mają przekątne rombu o polu  $108 \text{ cm}^2$ , który jest podobny do rombu o przekątnych 4 cm i 6 cm?

Zad. 5 Dwa trójkąty zaznaczone w narysowanym prostokącie są podobne. Jaką długość ma odcinek x?



Zad. 6 Przekątna podzieliła trapez prostokątny na dwa trójkąty prostokątne podobne. Jaką długość ma dłuższe ramię trapezu?



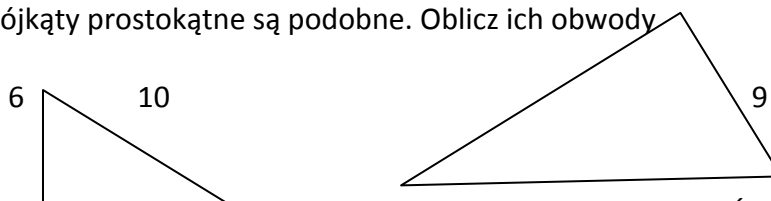
Zad. 7 Bok trójkąta jest równy 9 cm, a wysokość poprowadzona na ten bok 6 cm. Oblicz długość odcinka równoległego do podstawy, oddalonego od niej o 2 cm i mającego końce na pozostałych bokach trójkąta.

Zad. 8 Obwód trójkąta jest równy 28 cm, a obwód trójkąta do niego podobnego jest równy 36 cm. Oblicz stosunek pól tych trójkątów.

Zad. 9 Pola trójkątów podobnych są równe  $540 \text{ dm}^2$  i  $720 \text{ dm}^2$ . Wysokość pierwszego trójkąta jest równa 18 cm. Oblicz wysokość drugiego trójkąta.

Zad. 10 Czworokąty ABCD i A'B'C'D' są podobne. Boki czworokąta ABCD mają długości 8 cm, 4 cm, 16 cm i 12 cm. Najdłuższy bok czworokąta A'B'C'D' ma 20 cm. Jakie są długości pozostałych jego boków?

Zad.11 Dwa narysowane trójkąty prostokątne są podobne. Oblicz ich obwody



Opracowała: Urszula Ślusarczyk



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**TEMAT:** OBLICZENIA PROCENTOWE – POWTÓRZENIE.

**CELE W JĘZYKU UCZNIĄ:**

- znasz pojęcie procentu i promila,
- umiesz zamienić procent na liczbę i liczbę na procent,
- potrafisz obliczać procent danej wielkości,
- obliczasz wielkość na podstawie danego jej procentu,
- potrafisz zastosować obliczenia procentowe w zadaniach.

**METODY:**

- praca z książką, ćwiczenia

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- książka Przed egzaminem gimnazjalnym z matematyki – zbiór zadań otwartych i zamkniętych, PODKOWA, podręcznik (Matematyka 3, praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej, GWO), kartki z zadaniami

**FORMY:**

- zespołowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

41. Wyjaśnienie celów lekcji i podanie tematu.
42. Przypomnienie pojęcia procentu i promila, sposobu zamiany procentów na ułamki i ułamków na procenty.
43. Omówienie sposobu obliczania procentu danej wielkości – podręcznik str. 27 przykład 1.
44. Omówienie sposobu obliczania wielkości na podstawie danego jej procentu – podręcznik str. 27 przykład 2.
45. Rozwiązanie i zapisanie na tablicy 2 przykładowych zadań (zał. 1) z wykorzystaniem obliczeń procentowych.
46. Losowy podział klasy na grupy. Rozwiązywanie zadań przygotowujących do egzaminu – książka Przed egzaminem gimnazjalnym z matematyki, zbiór zadań.  
str. 27 zad. 2.8  
Mózg człowieka zawiera 78 % wody. Przyjmując, że średnio masa mózgu jest równa 350 g, oblicz, ile gramów naszego mózgu nie jest wodą.  
str. 27 zad. 2.13  
Po podwyżce płac o 6 % pan Jerzy zarabia 2650 zł. Ile zarabiał przed podwyżką?  
str. 27 zad. 2.16  
Po podwójnej obniżce ceny: najpierw o 25 %, a później o 5 % kurtka kosztuje 285 zł. Jaka była cena kurtki przed obniżkami?



str. 28 zad. 2.21

Towar ma wagę netto 390,6 kg. Oblicz wagę opakowania, jeśli stanowi ona 7 % wagi brutto.

47. Podsumowanie lekcji.

48. Praca domowa:

dla wszystkich: podręcznik str. 28 zad. 1, 2

dla chętnych: podręcznik str. 30 zad. 10.





zał. 1

Zad.1 Uzupelnij rachunek wystawiony przez firmę budowlaną, wpisując brakujące liczby w tabeli.

	Liczba sztuk	Cena netto	VAT (22% netto)	Razem
Okno	1	1200 zł	ceny	
Drzwi	1			3538 zł

Zad.2 Pan Jan wpłacił 1200zł do banku FORTUNA, w którym oprocentowanie wkładów oszczędnościowych jest równe 8% w stosunku rocznym. Ile wyniosą odsetki od tej kwoty po roku, a ile złotych pozostanie z nich panu Janowi, jeśli od kwoty odsetek zostanie odprowadzony podatek 20%?

Opracowała: Urszula Ślusarczyk



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**TEMAT:** FIGURY GEOMETRYCZNE – ZADANIA.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- znasz rodzaje i własność figur geometrycznych,
- znasz wzory na pola figur płaskich,
- stosujesz w zadaniach powtórzone wiadomości o figurach płaskich,
- znasz i stosujesz twierdzenie Pitagorasa.

**METODY:**

- praca z książką, ćwiczenia

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- książka Przed egzaminem gimnazjalnym z matematyki – zbiór zadań otwartych i zamkniętych, PODKOWA, kartki z zadaniami, prezentacja multimedialna

**FORMY:**

- indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

1. Sprawdzenie zadania domowego.
2. Podanie tematu i celów lekcji w języku ucznia.
3. Przypomnienie podstawowych wiadomości o figurach geometrycznych poprzez wyświetlenie prezentacji przygotowanej przez ucznia.
4. Zastosowanie powtórzonych wiadomości do rozwiązywania zadań.
  - a) Rozwiązywanie zadań z książki Przed egzaminem gimnazjalnym z matematyki, zbiór zadań.  
Obliczanie miar kątów przedstawionych na rysunkach: str. 135 zad. 8.12, str. 137 zad. 8.22.
  - b) Każdy uczeń otrzymuje kartę z zadaniami (zał. 1), rozwiązuje ją samodzielnie i zaznacza poprawną odpowiedź. Następnie za pomocą metodników uczniowie wskazują wybraną odpowiedź. Nauczyciel omawia zadania, które sprawiły uczniom problem.
5. Praca domowa:  
podręcznik str. 117 zad. 3, 5, 8, 7, 10.



zał. 1

### Figury geometryczne

#### Zad. 1

Która figura ma większe pole: koło o promieniu 3 czy kwadrat o boku 3?

- A. Koło      B. Kwadrat

#### Zad. 2

Która z podanych figur ma dokładnie dwie osie symetrii:

- A. Trójkąt równoboczny      B. Kąt      C. Odcinek      D. Trapez prostokątny

#### Zad. 3

W prostokącie jeden z boków jest o 2 cm krótszy od drugiego. Obwód prostokąta wynosi 20cm. Oblicz długość dłuższego boku prostokąta:

- A. 11 cm      B. 6 cm      C. 4 cm      D. 5,5 cm

#### Zad. 4

Bok trójkąta równobocznego ma 4 cm. Wysokość tego trójkąta jest równa:

- A.  $2\sqrt{2}$  cm      B.  $2\sqrt{5}$  cm      C.  $4\sqrt{3}$  cm      D.  $2\sqrt{3}$  cm

#### Zad. 5

W trójkącie prostokątnym suma kwadratów długości wszystkich boków jest równa 288. Oblicz długość przeciwprostokątnej.

- A. 14      B. 12      C. 48      D. 96



Zad. 6

Boki prostokąta mają długość 15 cm i 60 mm. Pole tego prostokąta w  $\text{dm}^2$  jest równe:

- A.  $900 \text{ dm}^2$     B.  $0,09 \text{ dm}^2$     C.  $90 \text{ dm}^2$     D.  $0,9 \text{ dm}^2$

Zad. 7

Jakie są miary kątów trójkąta, jeśli miara średniego jest o 40 większa od najmniejszego, a najmniejszego pięć razy mniejsza od największego?

- A. 10,50,100    B. 20,60,100    C. 20,40,120    D. 30,70,150

Zad. 8

Pole koła o obwodzie  $10\pi$  jest równe:

- A.  $10\pi$     B.  $5\pi$     C.  $20\pi$     D.  $25\pi$

Zad. 9

Ile wynosi pole trapezu równoramiennego, którego boki mają długości: 5cm, 4cm, 5cm, 10cm.

- A.  $14 \text{ cm}^2$     B.  $28 \text{ cm}^2$     C.  $78 \text{ cm}^2$     D.  $26 \text{ cm}^2$

Zad. 10

W jakich czworokątach przekątne przecinają się w połowie i są prostopadłe:

- A. równoległobok, prostokąt    B. trapez, równoległobok  
C. kwadrat, romb    D. trapez równoramienny, kwadrat

Opracowała: Urszula Ślusarczyk



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**TEMAT:** PRZYKŁADY BRYŁ OBROTOWYCH.

**CELE W JĘZYKU UCZNIWA:**

- umiesz wskazać bryły obrotowe wśród modeli różnych brył,
- nazywasz bryły obrotowe: walec, stożek, kula,
- wiesz jak powstają bryły obrotowe,
- rysujesz bryły obrotowe.

**METODY:**

- praca z książką, dyskusja

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- książka Matematyka wokół nas – zbiór zadań i testów klasa 3 WSiP, przyrząd do prezentacji otrzymywania brył obrotowych, tablica interaktywna, modele brył

**FORMY:**

- indywidualna, zbiorowa

**PRZEBIEG LEKCJI:**

6. Sprawdzenie zadania domowego.
7. Podanie tematu i celów lekcji w języku ucznia.
8. Podanie przykładów brył obrotowych – walec, stożek, kula.
9. Prezentacja na tablicy interaktywnej sposobu otrzymywania walca, stożka i kuli.  
Uczniowie rysują je w zeszytach.
10. Nauczyciel prezentuje powstawanie złożonych brył obrotowych przy pomocy specjalnego urządzenia. Uczniowie starają się odgadnąć, jakie bryły powstaną przy kolejnych obrotach - dyskusja.
11. Rozwiązywanie zadań z książki Matematyka wokół nas – zbiór zadań i testów klasa 3.  
str. 39 zad. 2  
Narysuj bryłę obrotową powstałą przez obrót prostokąta wokół prostej zawierającej:
  - a. jego dłuższy bok,
  - b. symetralną jego krótszego boku.str. 39 zad. 3  
Narysuj bryłę powstałą przez obrót trójkąta równoramiennego o bokach, których długości są równe: 4 cm, 6 cm, 4 cm, wokół prostej zawierającej:
  - a. dwusieczną kąta między ramionami,
  - b. podstawę trójkąta,
  - c. jedno z ramion trójkąta.
12. Omówienie pracy uczniów.
13. Praca domowa:



Narysuj bryłę, która powstaje przez obrót dowolnego trapezu prostokątnego wokół prostej zawierającej:

- a. krótsze ramię,
- b. górną podstawę,
- c. dolną podstawę.

Opracowała: Urszula Ślusarczyk



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**TEMAT:** SPOSOBY OPISYWANIA FUNKCJI.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- rozumiesz pojęcie funkcji,
- znasz różne sposoby opisywania funkcji,
- potrafisz opisać funkcję za pomocą grafu, tabelki, wykresu, opisu słownego i wzoru.

**METODY:**

- ćwiczenia

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- podręcznik (Matematyka 3 , praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej, GWO),  
książka Matematyka wokół nas – zbiór zadań i testów klasa 3 WSiP

**FORMY:**

- indywidualna, praca w parach, zespołowa

**PRZEBIEG LEKCJI:**

49. Podanie tematu i celów lekcji w języku ucznia.

50. Wylosowani uczeń przypomina definicję funkcji.

51. Zapoznanie uczniów z różnymi sposobami opisywania funkcji: opis słowny, tabela, wykres, wzór, graf, w oparciu o przykład w podręczniku str.66.

52. Nauczyciel podaje przykład funkcji za pomocą opisu słownego:

Każdej liczbie całkowitej  $x$  większej od  $-3$  i mniejszej od  $5$  przyporządkujemy liczbę  $y$  o  $1$  większą od połowy liczby  $x$ .

Uczniowie w parach określają ją innymi sposobami, następnie wylosowane osoby prezentują rozwiązania na tablicy.

53. Pary łączą się w czwórki i rozwiązują zadania z książki Matematyka wokół nas – zbiór zadań i testów klasa 3:

str. 100 zad. 1

Narysuj graf przedstawiający poniższa zależność:

- Każdej liczbie naturalnej jednocyfrowej przyporządkowano jej kwadrat.
- Każdej liczbie ze zbioru  $A = \{-3, -1, 0, 5\}$  przyporządkowano liczbę o trzy mniejszą.
- Każdemu ze zwierząt: lew, karp, jaskółka, słoń, gołąb, pstra, wieloryb przyporządkowano odpowiednią gromadę: ssaki, ryby, ptaki.

str. 100 zad.3

Przedstaw w postaci grafu, tabelki i wzoru poniższa zależność:

- Każdej liczbie całkowitej, takiej, że  $-5 < x < 5$  przyporządkowano liczbę o  $3$  większą.



- b. Każdej liczbie naturalnej  $m$ , nieparzystej, mniejszej od 12 przyporządkowano liczbę o 5 mniejszą.
- c. Każdej liczbie  $n$  dodatniej, parzystej, takiej, że  $2 < n < 15$  przyporządkowano liczbę o 1 większą.

54. Podsumowanie zajęć.

55. Praca domowa:

podręcznik str. 67 zad. 2, 4.

Opracowała: Urszula Ślusarczyk





## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY III

**TEMAT:** TWIERDZENIE TALESA.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- rozpoznajesz odcinki proporcjonalne,
- znasz treść twierdzenia Talesa,
- umiesz stosować twierdzenie Talesa do rozwiązywania zdań.

**METODY:**

- ćwiczenia, praca z komputerem

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- prezentacja, podręcznik (Matematyka 3, praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej, GWO), tablica interaktywna

**FORMY:**

- indywidualna, praca w parach

**PRZEBIEG LEKCJI:**

56. Podanie tematu i celów lekcji w języku ucznia.

57. Przedstawienie przez dwóch uczniów przygotowanej prezentacji dotyczącej twierdzenia Talesa.

58. Omówienie przez nauczyciela prezentacji oraz jej ocena przez zespół klasowy.

59. Zapisanie twierdzenia Talesa w zeszytach, wyróżnienie założenia i tezy. Zwrócenie uwagi na wiele możliwości zapisu proporcji.

60. Ćwiczenie umiejętności zapisywania proporcji odcinków – podręcznik str. 125 zad. 4.

61. Obliczanie długości odcinków za pomocą twierdzenia Talesa:

- zał. 1

- podręcznik str.124 zad. 1, 2, 3.

Wylosowani uczniowie rozwiązują przykłady na tablicy, a pozostali w zeszytach. Za pomocą metodników każdy uczeń sygnalizuje stopień zrozumienia rozwiązania poszczególnych przykładów, dzięki temu nauczyciel wie, z którymi uczniami należy dodatkowo pracować.

62. Podsumowanie lekcji – uczniowie odpowiadają na pytanie jakie twierdzenie dziś poznali i formułują je.

63. Praca domowa:

dla wszystkich: podręcznik str. 124 zad. 3

dla chętnych: podręcznik str. 125 zad. 5.



zał. 1

Ramiona kąta o wierzchołku O przecięto prostymi równoległymi KL i MN. Wiedząc, że:

a)  $IOKI = 1,2 \text{ cm}$ ,  $IOMI = 3,5 \text{ cm}$ ,  $IOLI = 2,1 \text{ cm}$ , oblicz  $IONI$ ,

b)  $IOLI = 1\frac{3}{5} \text{ cm}$ ,  $ILNI = 2\frac{2}{5} \text{ cm}$ ,  $IKMI = 3\frac{3}{4} \text{ cm}$ , oblicz  $IOK$

c)  $IOKI = 25 \text{ dm}$ ,  $IOLI = 1 \text{ m}$ ,  $ILNI = 60 \text{ cm}$ , oblicz  $IOMI$ ,

d)  $IOMI = 44 \text{ cm}$ ,  $IOKI = 16 \text{ cm}$ ,  $ILNI = 7 \text{ cm}$ , oblicz  $IOLI$ .

Opracowała: Urszula Ślusarczyk