



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

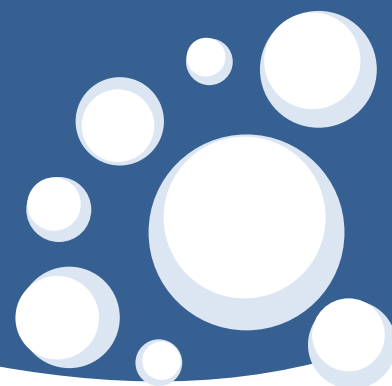


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

MOJA MATEMATYKA

PRZYKŁADOWE SCHEMATY PRZEBIEGU
ZAJĘĆ MATEMATYKI

mgr Maria Gaik





SPIS TREŚCI

Układ współrzędnych. Prostokątny układ współrzędnych.....	3
Potęgi. Działania na potęgach	12
Pierwiastki. Działania na pierwiastkach.....	23
Długość okręgu i pole koła.....	33
Wyrażenia algebraiczne	40
Układy równań. Związki miarowe w figurach.....	51
Trójkąty prostokątne. Szczególne trójkąty prostokątne	61
Ostrosłupy. Pole powierzchni ostrosłupa	68
Ostrosłupy. Objętość ostrosłupa.....	85
Statystyka opisowa. Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych	89

Schemat lekcji matematyki klasa II

Układ współrzędnych. Prostokątny układ współrzędnych

Dział tematyczny: Układ współrzędnych

Temat: Prostokątny układ współrzędnych

Liczba godzin lekcyjnych przeznaczonych na realizację tematu: 1 godz. lekcyjna (45 min)

Pojęcia kluczowe: układ współrzędnych, punkt, współrzędne punktu

Cel główny:

- doskonalenie umiejętności zaznaczania punktu w układzie współrzędnych

Cele operacyjne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

uczeń:

- wskazuje pole o określonym położeniu (gra w statki)
- odczytuje współrzędne punktu w układzie współrzędnych
- zaznacza punkty o danych współrzędnych

Metody osiągania celów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- ćwiczenia praktyczne
- praca w grupach

Środki dydaktyczne

- Plansza gry w statki TIK_0007 - załącznik nr 1
- Rebus TIK_0008-0010 – załącznik nr 2
- Karty pracy (TIK_0011 – 0013) – załącznik 3 - 5
- Zadanie interaktywne (Tab_0004) – załącznik 6
- Karty zadań (TIK_0014-0016) – załącznik 7 - 9
- Zadanie interaktywne (Tab_0003) – prezentacja i ćwiczenia interaktywne

Formy pracy: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- w grupach
- zbiorowa

Zadania do wykonania dla uczniów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

1. Ćwiczenia przypominające wiadomości – załącznik 1
2. Rebusy – załączniki 2
3. Karty pracy – załącznik 3 -5
4. Zadanie interaktywne –załącznik 6
5. Karty pracy – załącznik 7- 9

Formy oceny: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

Ocena za zaangażowanie i pracę na lekcji



Opis przebiegu zajęć:

Lp.	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia. Umiejętności
1.	Czynności organizacyjne: - sprawdzenie obecności - omówienie pracy domowej	Wybrany uczeń krótko omawia kolejne etapy rozwiązania zadania domowego.
2.	Uwagi dotyczące organizacji lekcji. Nauczyciel informuje uczniów, że na lekcji będą pracować w grupach mieszanych (uczeń z zaległościami, uczeń; przeciętny, uczeń zdolny)	Uczniowie zajmują przydzielone miejsca
3.	Przypomnienie wiadomości – Dla utrwalenia umiejętności wskazywania pola o określonym położeniu uczniowie grają w statki w parach. Nauczyciel krótko przypomina zasady tej gry	Uczniowie otrzymują plansze i grają w grę.
4.	Temat lekcji: W celu sformułowania tematu lekcji uczniowie rozwiązują rebusy według schematu Rebus A – uczeń z zaległościami, Rebus B - uczeń przeciętny, Rebus C – uczeń zdolny Rozwiązanie rebusu – Prostokątny układ współrzędnych	Uczniowie rozwiązują rebusy a następnie zapisują temat lekcji w zeszytach
5.	Rozwiązywanie zadań: Uczniowie otrzymują kartę pracy – listę zadań Po wyjaśnieniu pojęcia prostokątnego układu współrzędnych nauczyciel prosi uczniów o wykonanie wspólnie ćwiczeń Tab_0003. Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy według schematu: Uczeń z zaległościami – załącznik 3 Uczeń przeciętny -załącznik 4 Uczeń zdolny -załącznik 5 Uczniowie wspólnie na tablicy interaktywnej zaznaczają punkty o danych współrzędnych i odczytują wyraz utworzony z nazw poszczególnych punktów	Uczniowie na tablicy interaktywnej wspólnie wykonują ćwiczenia (odczytują współrzędne pojawiających się punktów) a następnie pracują w grupach mieszanych. Uczniowie zapisują współrzędne każdej litery z danego wyrazu (SUCHARZEK – uczeń z zaległościami, DŁUGOPIS – uczeń przeciętny, PODRĘCZNIK – uczeń zdolny Uczniowie w kolejnym ćwiczeniu interaktywnym zaznaczają w układzie współrzędnych dane punkty i odczytują utworzony z nazw punktów wyraz (PRZEBUDOWAĆ) Uczniowie pracują w grupach. Po



	Prosi uczniów o wykonanie ćwiczenia na tablicy interaktywnej Tab_0004. Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy według schematu: Uczeń z zaległościami – załącznik 7 Uczeń przeciętny -załącznik 8 Uczeń zdolny załącznik 9	wykonaniu ćwiczenia odczytują hasła: BRANSOLETKI – uczeń z zaległościami PRZECHWAŁKI – uczeń przeciętny, PRZEKONUJĄCE- uczeń zdolny
6.	Rekapitulacja lekcji: Nauczyciel wraz z uczniami „hasłowo” podsumowuje lekcje.	Uczniowie krótko omawiają rozwiązane zadania.
7.	Zadanie domowe	Według uznania nauczyciela



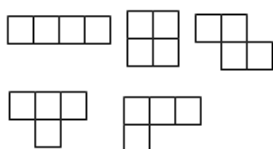
Załącznik 1

Plansza do gry w statki

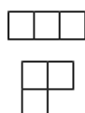
f						
e						
d						
c						
b						
a						
	1	2	3	4	5	6

f						
e						
d						
c						
b						
a						
	1	2	3	4	5	6

statki do umieszczenia na planszy:



jeden czteromasztowiec
(o dowolnym kształcie)



jeden trójmasztowiec
(o dowolnym kształcie)



dwa
dwumasztowce



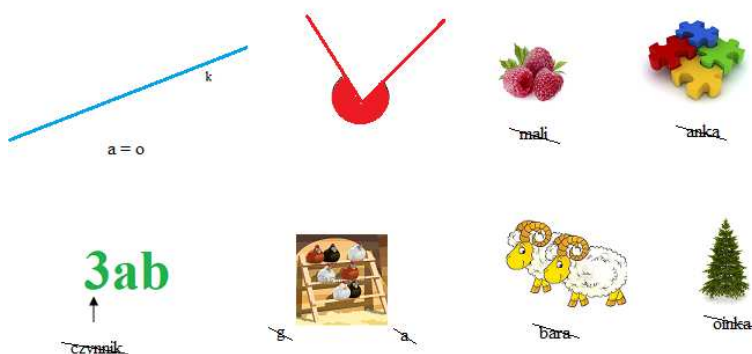
dwa
jednomasztowce

Załącznik 2

Rozwiąż rebus

Rebus A

Rozwiąż rebus



Rebus B

Rozwiąż rebus



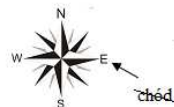
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



~~ban~~



on = ad



~~chód~~



~~ka~~



o = e ~~kiewka~~



~~jarzy~~



~~usta~~

Rebus C

Rozwiąż rebus



~~cent~~



~~omierz~~



~~dywa~~



~~słoneczny~~



~~kazówka~~

1,5

~~tera~~

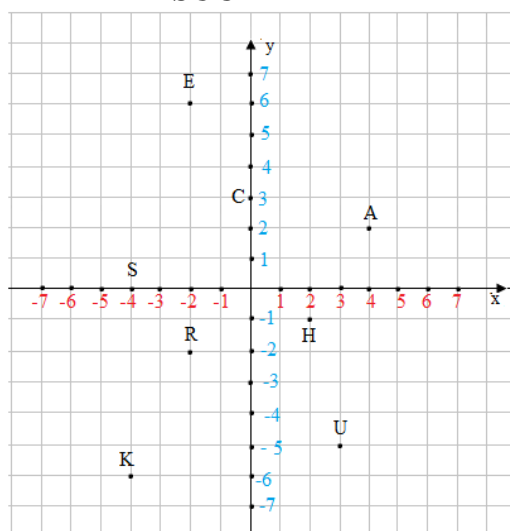


y = nych

Załącznik 3

Zapisz współrzędne każdej z liter tworzących wyraz

SUCHAREK

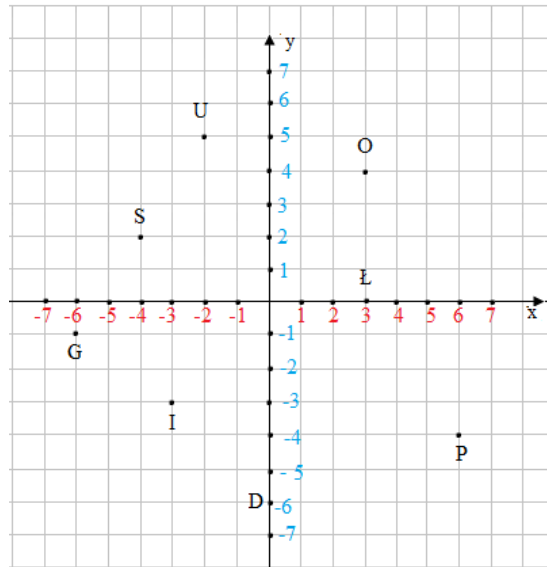




Załącznik 4

Zapisz współrzędne każdej z liter tworzących wyraz

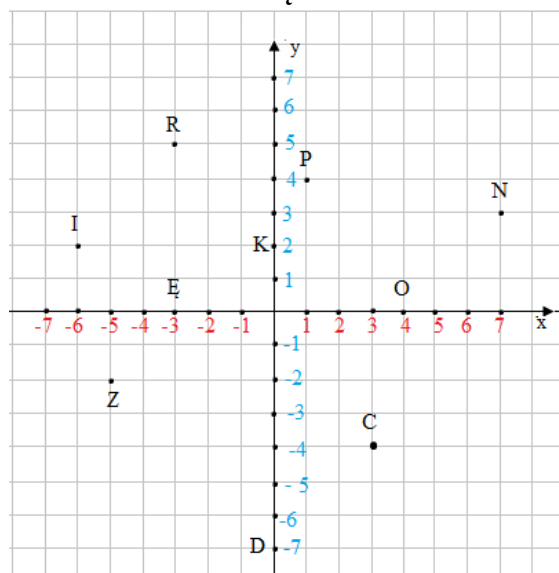
DŁUGOPIS



Załącznik 5

Zapisz współrzędne każdej z liter tworzących wyraz

PODREĆZNIK



Załącznik 6

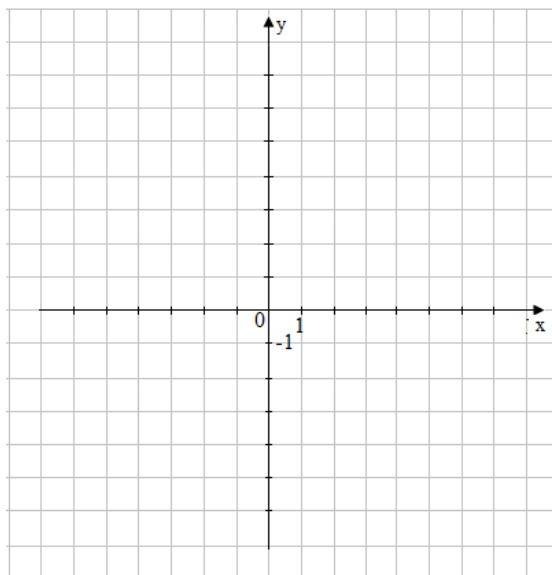
Zaznacz w układzie współrzędnych następujące punkty:

$$P = (5, 7) \quad \acute{C} = (6, -5) \quad E = (-2, 4) \quad W = (-3, -3)$$

$$R = (0, 6) \quad D = (-4, 0) \quad O = (0, 0) \quad A = (0, -4)$$

$$Z = (-5, 5) \quad B = (2, 3) \quad U = (4, 1)$$

Zaznaczone litery czytane kolejno w poziomie od lewej strony utworzą hasło.



Załącznik 7

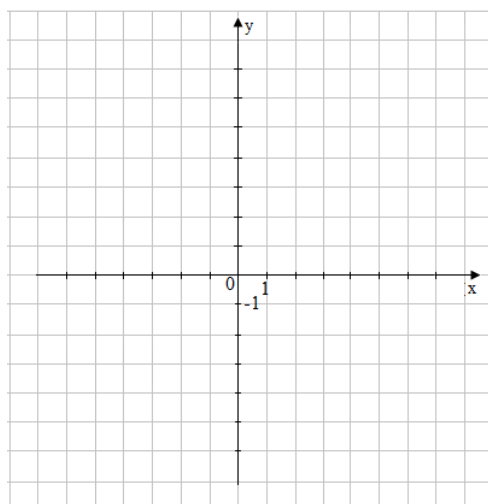
Zaznacz w układzie współrzędnych następujące punkty:

$$T = (4, 2) \quad A = (-2, 2) \quad E = (3, -2) \quad B = (-5, 2)$$

$$S = (0, 6) \quad K = (5, 0) \quad O = (0, 0) \quad N = (-1, 0)$$

$$R = (-4, 5) \quad I = (7, 1) \quad L = (2, 4)$$

Zaznaczone litery czytane kolejno w pionie (z góry na dół) od lewej strony utworzą hasło.





Załącznik 8

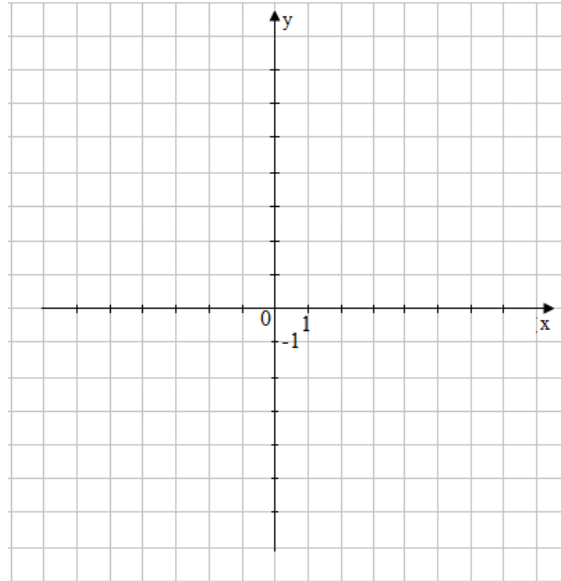
Zaznacz w układzie współrzędnych następujące punkty:

$$R = (-4, 2) \quad W = (1, 5) \quad Ł = (3, -3) \quad Z = (-4, -1)$$

$$K = (4, 6) \quad E = (-3, 5) \quad C = (-2, -2) \quad I = (5, -1)$$

$$A = (2, 0) \quad H = (0, 3) \quad P = (-6, 0)$$

Zaznaczone litery czytane kolejno w pionie (z góry na dół) od lewej strony utworzą hasło.





Załącznik 9

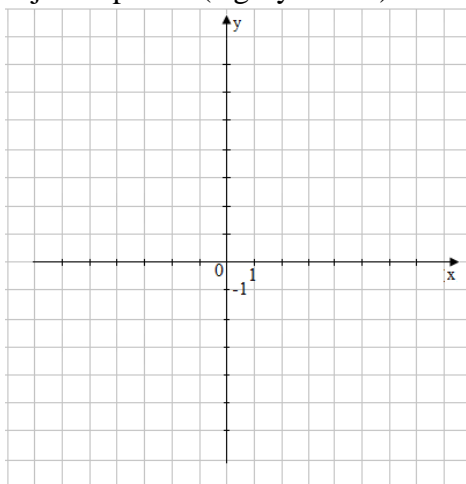
Zaznacz w układzie współrzędnych następujące punkty:

$P = (-6, -2)$ $E = (7, -3)$ $C = (6, -5)$ $Z = (-3, 5)$

$U = (3, 6)$ $A = (6, 2)$ $E = (-2, -4)$ $K = (-1, 3)$

$R = (-5, 0)$ $N = (0, -7)$ $O = (0, 0)$ $J = (4, 0)$

Zaznaczone litery czytane kolejno w pionie (z góry na dół) od lewej strony utworzą hasło.



Bibliografia:

- <http://www.canstockphoto.pl/>
- <http://wypiekimaliny.blox.pl/>
- <http://www.hdwallpapersinn.com/>
- <http://angelsms.pl/>
- <http://pl.123rf.com/>
- <http://www.swiatdiety.pl/>
- <http://www.mebleswiata.com.pl>
- <http://www.wrzuta.pl/>
- <http://supernowosci24.pl/>
- <http://www.sp6.edu.pl/>
- <http://iza.blogerki.pl/>
- <http://azbiuro.pl/>

Schemat lekcji matematyki klasa II

Potęgi. Działania na potęgach

Dział tematyczny: Potęgi

Temat: Działania na potęgach

Liczba godzin lekcyjnych przeznaczonych na realizację tematu: 1 godz. lekcyjna (45 min)

Pojęcia kluczowe: potęga, podstawa, wykładnik, iloczyn, iloraz, potęga potęgi

Cel główny:

- powtórzenie i utrwalenie umiejętności mnożenia i dzielenia potęg o jednakowych podstawach, o jednakowych wykładnikach

Cele operacyjne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

uczeń:

- oblicza wartość potęgi o wykładniku naturalnym
- mnoży i dzieli potęgi o jednakowych podstawach
- oblicza iloczyn i iloraz potęg o jednakowych wykładnikach

Metody osiągnięcia celów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- ćwiczenia praktyczne
- burza mózgów
- rozgrzewka umysłu
- zadania z hasłami

Środki dydaktyczne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- rozgrzewka umysłu (TIK_0051 – uczeń z zaległościami, TIK_0052 -uczeń przeciętny, TIK_0053 - uczeń zdolny) – załącznik nr 1
- karty pracy:
 - A** (uczeń z zaległościami) – zadanie 1 (TIK_0054 -), zadanie 2 (TIK_0057), zadanie 3 (TIK_0060), zadanie 4 (TIK_0063), zadanie 5 (TIK_0066) – załącznik nr 2,
 - B** (uczeń przeciętny) – zadanie 1 (TIK_0055), zadanie 2 (TIK_0058), zadanie 3 (TIK_0061), zadanie 4 (TIK_0064), zadanie 5 (TIK_0067) – załącznik nr 3,
 - C** (uczeń zdolny)– zadanie 1 – (TIK_0056), zadanie 2 (TIK_0059), zadanie 3 (TIK_0062), zadanie 4 (TIK_0065), zadanie 5 (TIK_0068) – załącznik nr 4,
- diagram do hasła zadania 1- 5 (Tab_0015) – załącznik nr 5,
- Kwiatek do bukietu wiedzy i umiejętności (TIK_0069) – załącznik nr 6

Formy pracy: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- indywidualna
- w grupach
- zbiorowa



Zadania do wykonania dla uczniów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

1. Uczniowie rozwiązują zadanie „na dobry początek” – załącznik nr 1
2. Zadania na kartach pracy A, B, C – załączniki 2 – 4
3. Diagram do hasła po rozwiązaniu poszczególnych zadań – załączniki 5
4. Podsumowanie umiejętności – załącznik 6

Formy oceny: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- pochwała ustna
- ocena za aktywność

Opis przebiegu zajęć:

Lp.	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia. Umiejętności
1.	Czynności organizacyjne: - sprawdzenie obecności - sprawdzenie pracy domowej, jeśli wystąpiła na poprzedniej lekcji (jeżeli zaistnieje taka potrzeba nauczyciel wyjaśnia i koryguje popełnione błędy).	Sprawdzenie pracy domowej w parach i porównanie wyników z prawidłowymi rozwiązaniami zamieszczonymi na tablicy.
2.	Uwagi dotyczące organizacji lekcji. Nauczyciel informuje uczniów, że pracować będą indywidualnie i w grupach. Nauczyciel tak dobiera uczniów, aby w skład każdej grupy (o ile to możliwe) wszedł przynajmniej jeden uczeń z zaległościami, uczeń przeciętny i uzdolniony. (W każdej grupie muszą być rozwiązywane zadania z kart pracy A, B, C)	Obliczenia w poszczególnych zadaniach uczniowie starają się wykonywać samodzielnie. Po wykonaniu obliczeń mogą nawzajem sprawdzać poprawność wykonanych działań. W razie napotkanych trudności członkowie grupy mogą poprosić o pomoc innego członka grupy lub nauczyciela.
3.	Przypomnienie wiadomości – nauczyciel, poprzez obliczenia pamięciowe wykonywane przez uczniów powtarza z uczniami podstawowe własności działań na potęgach.	Nauczyciel zapisuje na tablicy kilka przykładów uczniowie wykonują obliczenia w pamięci i objaśniają z jakich własności działań na potęgach korzystali.
4.	Temat lekcji: Po rozwiązaniu przykładów, za pomocą pytań o rodzaj wykonywanych działań nauczyciel próbuje naprowadzić uczniów na temat zajęć, który brzmi: „Działania na potęgach”	Uczniowie zapisują temat lekcji w zeszytach.
5.	Rozwiązywanie zadań: Uczniowie otrzymują karty pracy według schematu	Uczniowie rozpoczynają pracę od wykonania ćwiczenia – na dobry początek, rozgrzewka umysłu (uczniowie



	<p>Karta pracy A – uczniowie z zaległościami – załącznik nr 2 Karta pracy B – uczniowie przeciętni – załącznik nr 3 Karta pracy C – uczniowie zdolni – załącznik nr 4</p> <p>Nauczyciel wyjaśnia uczniom sposób pracy na lekcji. Po rozwiązaniu każdego zadania uczniowie wpisują do wspólnego diagramu dla całej klasy litery (załączniki nr 5) i odczytuje hasło „Resuscytacja oddechowo – krążeniowa to pierwsza pomoc w nagłych wypadkach”</p>	<p>ćwiczą koordynację wzrokową i pamięć) – załącznik nr 1 Działania w zadaniach 1,2,3,4,5 uczniowie wykonują indywidualnie, hasło rozszyfrowują wspólnie Zadanie 1-uczeń oblicza wartość potęgi Po wykonaniu wszystkich obliczeń członkowie grupy wpisują odnalezione przez siebie litery w odpowiednie miejsca w diagramie (wspólnym dla całej klasy) Zadanie 2-uczeń porównuje potęgi Po wykonaniu wszystkich obliczeń członkowie grupy wpisują odnalezione przez siebie litery w odpowiednie miejsca w diagramie (wspólnym dla całej klasy) Zadanie 3- uczeń wpisuje brakujący wykładnik lub podstawę potęgi Po wykonaniu wszystkich obliczeń członkowie grupy wpisują odnalezione przez siebie litery w odpowiednie miejsca w diagramie (wspólnym dla całej klasy) Zadanie 4 –uczeń mnoży, dzieli potęgi o tych samych podstawach, wykładnikach Po wykonaniu wszystkich obliczeń członkowie grupy wpisują odnalezione przez siebie litery w odpowiednie miejsca w diagramie (wspólnym dla całej klasy) Zadanie 5 –uczeń przelicza jednostki Po wykonaniu wszystkich obliczeń członkowie grupy wpisują odnalezione przez siebie litery w odpowiednie miejsca w diagramie (wspólnym dla całej klasy) i odczytują hasło</p>
6.	<p>Rekapitulacja lekcji: Nauczyciel wraz z uczniami „hasłowo” podsumowuje lekcje.</p>	<p>Uczniowie „kolorują” kwiatek do bukietu wiedzy i umiejętności.</p>
7.	<p>Zadanie domowe</p>	<p>Według uznania nauczyciela</p>

Załącznik 1

Rozgrzewka umysłu A

Przyjrzyj się przez chwilę obrazkom. Zasłoń je.



1. Zapisz nazwy przedmiotów przedstawionych na obrazkach.
2. Największy przedstawiony przedmiot to
3. Najmniejszy przedstawiony przedmiot to

Rozgrzewka umysłu B

Przyjrzyj się przez chwilę obrazkom. Zasłoń je.



1. Zapisz nazwy przedmiotów przedstawionych na obrazkach.
2. Zapisz nazwy trzech ostatnich przedmiotów zaczynając od końca.

Rozgrzewka umysłu C

Przyjrzyj się przez chwilę obrazkom. Zasłoń je.



1. Jakie przedmioty znajdowały się przed płetwami
2. Wypisz nazwy przedmiotów znajdujących się za kubkiem



Załącznik 2

Karty pracy A

Zadanie 1. Wartość potęgi.

Oblicz potęgi. Znajdź w diagramie (wspólnym dla całej klasy) otrzymane wyniki i wpisz odpowiadające im litery.

$$\begin{array}{ll} K \rightarrow 5^2 & G \rightarrow 300^0 \\ R \rightarrow (-2)^9 : (-2)^4 & E \rightarrow \frac{(-1,5)^3}{3^3} \end{array}$$

Zadanie 2. Co jest większe?

W każdej parze wskaż większą liczbę, znajdź ją w diagramie (wspólnym dla całej klasy) i wpisz odpowiadające im litery.



Zadanie 3. Tajemnicza liczba

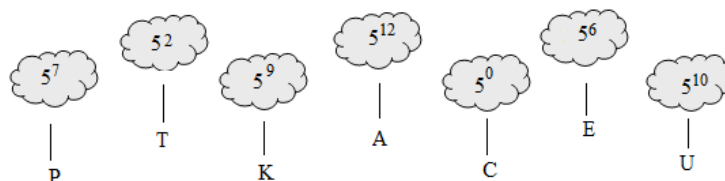
Jaką liczbę należy wstawić w miejsce \square ? Odszukaj w diagramie (wspólnym dla całej klasy) znalezione liczby i wpisz odpowiadające im litery w odpowiednie miejsca w diagramie.

$$\begin{array}{ll} \text{A} & \text{H} \\ \downarrow & \downarrow \\ (2^3)^8 = 2^{\square} & 5^{\square} : 5^2 = 5^9 \\ \text{N} & \text{T} \\ \downarrow & \downarrow \\ (\square^5)^2 = (-4)^{10} & \frac{3^6 \cdot 3^0}{3^5} = 3^7 \end{array}$$

Zadanie 4. Krótki zapis

Przedstaw w postaci jednej potęgi. Prawidłowym wynikiem odpowiadają litery. Odszukaj w diagramie (wspólnym dla całej klasy) wyniki i wpisz w odpowiednie miejsca odpowiadające im litery.

$$20^6 : 4^6 \quad 5^8 \cdot (5^7 : 5^3) \quad \frac{5^{10}}{5^6 \cdot 5^2} \quad (10^4 \cdot 10^6) : 2^{10}$$



Zadanie 5. Jednostki

Wiadomo, że $1 \text{ km} = 10^3 \text{ m} = 10^4 \text{ dm} = 10^5 \text{ cm} = 10^6 \text{ mm}$, wpisz w kwadraciki odpowiednie liczby, odszukaj je w diagramie (wspólnym dla całej klasy) i zapisz w odpowiednich miejscach odpowiadające im litery. Odczytaj hasło.

$10 \text{ km} = 10^{\square} \text{ m}$	$10 \text{ km} = 10^{\square} \text{ dm}$
↓	↓
R	A
$100 \text{ km} = 10^{\square} \text{ cm}$	$1000 \text{ km} = 10^{\square} \text{ mm}$
↓	↓
O	C

Załącznik 3

Karta pracy B

Zadanie 1. Wartość potęgi

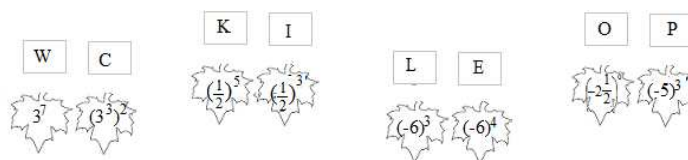
Oblicz potęgi. Znajdź w diagramie (wspólnym dla całej klasy) otrzymane wyniki i wpisz odpowiadające im litery.

$O \rightarrow 7^2$ $P \rightarrow -45^1$

$C \rightarrow (-0,4)^3 \cdot (0,5)^3$ $A \rightarrow \frac{\left(\frac{1}{10}\right)^{11} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)}{\left(\frac{1}{10}\right)^{10}}$

Zadanie 2. Co jest większe?

W każdej parze wskaż większą liczbę, znajdź ją w diagramie (wspólnym dla całej klasy) i wpisz odpowiadające im litery.



Zadanie 3. Tajemnicza liczba

Jaką liczbę należy wstawić w miejsce \square ? Odszukaj w diagramie (wspólnym dla całej klasy) znalezione liczby i wpisz odpowiadające im litery w odpowiednie miejsca w diagramie.

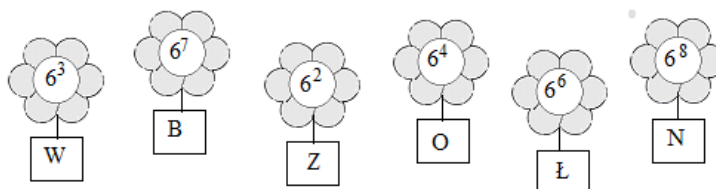
D	K
↓	↓
$(5^{\square})^3 = 1$	$(-9)^4 \cdot (-9)^{\square} = (-9)^{25}$



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

$$\begin{array}{c} M \\ \downarrow \\ \frac{4^5 \cdot \diamond^5}{6^5} = 12^5 \end{array}$$

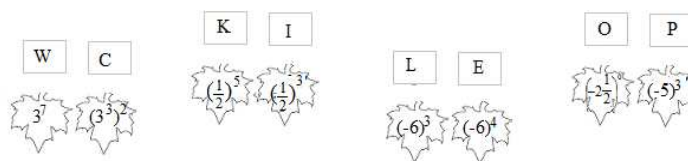
$$\begin{array}{c} A \\ \downarrow \\ 7^{2\square} : 7^3 = 7^{35} \end{array}$$



Zadanie 4. Krótki zapis

Przedstaw w postaci jednej potęgi. Prawidłowym wynikiem odpowiadają litery. Odszukaj w diagramie (wspólnym dla całej klasy) wyniki i wpisz w odpowiednie miejsca odpowiadające im litery.

$$6^5 \cdot 6^3 \quad 9^4 : 3^4 \cdot 2^4 \quad \frac{(42^3)^2}{7^6} \quad (18^3 : 9^3) \cdot (12^3 : 4^3)$$



Zadanie 5. Jednostki

Wiadomo, że $1 \text{ km}^2 = 10^6 \text{ m}^2 = 10^8 \text{ dm}^2 = 10^{10} \text{ cm}^2 = 10^{12} \text{ mm}^2$, wpisz w kwadraciki odpowiednie liczby, odszukaj je w diagramie (wspólnym dla całej klasy) i zapisz w odpowiednich miejscach odpowiadające im litery. Odczytaj hasło.

$$\begin{array}{cc} 100 \text{ km}^2 = 10^{\square} \text{ m}^2 & 100 \text{ km}^2 = 10^{\square} \text{ dm}^2 \\ \downarrow & \downarrow \\ I & S \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 1000 \text{ km}^2 = 10^{\square} \text{ cm}^2 & 100 \text{ km}^2 = 10^{\square} \text{ mm}^2 \\ \downarrow & \downarrow \\ R & O \end{array}$$

Załącznik 4

Karta pracy C

Zadanie 1. Wartość potęgi

Oblicz potęgi. Znajdź w diagramie (wspólnym dla całej klasy) otrzymane wyniki i wpisz odpowiadające im litery.

6^8	19	1	6^6		$(-15)^4$	11
				Y		

3^2		-45	24	$\left(-\frac{1}{2}\right)^5$	21	5^{12}	9	2
	Y							

Załącznik 6

KWIATEK DO BUKIETU WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI

Oto kwiatek do bukietu wiadomości i umiejętności. Płatki, na których zapisane są czynności, które potrafisz wykonać pokoloruj. Płatki, na których zapisane są czynności, z wykonaniem których miałeś problemy zostaw białe.



Bibliografia:

- zadania autorki schematu
- <http://cucinare.pl/zastawa-stolowa/ambition-fusion-pistacja-dzbanek-1-1.html>
- <http://pixabay.com/pl/ksi%C4%85%C5%BCka-czytaj-powie%C5%9B%C4%87-stron-8643/>
- <http://skilluj.pl/dbanie-o-samochod.html>
- <http://alejka.pl/pilka-nozna-f50-x-ite-trening-pro-adidas-pomaranczowo-czarny.html>
- <http://reklamowe24.pl/item/28124/>
- http://meblech.com/lezak_11,lk,4,ls,70,li,110.html
- <http://www.agd-dla-ciebie.pl/>



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- <http://bapart.pl/meble-dla-dzieci-mamut/31-ikea-krzeslo-krzeselko-mamut-rozowe.html>
- <http://www.homeartgallery.pl/pl/wazon/>
- <http://www.sklepkaamil.pl>
- <http://www.wybiezrakiete.pl/>
- <http://www.ceneo.pl>
- <http://niespodzianka.pl>
- <http://agddodomu.pl/>
- <http://www.e prezent.com>
- <http://www.iceis.pl/pletwy/>
- <http://rowery-dla-niepelnosprawnych.blogspot.com/>
- <http://etranslator.com.pl/>

Schemat lekcji matematyki klasa II

Pierwiastki. Działania na pierwiastkach

Dział tematyczny: Pierwiastki

Temat: Sprawdź czy potrafisz?

Liczba godzin lekcyjnych przeznaczonych na realizację tematu: 1 godz. lekcyjna (45 min)

Pojęcia kluczowe: pierwiastek, stopień pierwiastka, wartość, mnożenie, dzielenie

Cel główny:

- powtórzenie i utrwalenie umiejętności obliczania wartości pierwiastków stopnia drugiego i trzeciego,
- doskonalenie umiejętności mnożenia i dzielenia pierwiastków tego samego stopnia

Cele operacyjne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

uczeń:

- oblicza wartość pierwiastka kwadratowego i sześciennego z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych,
- oblicza iloczyn i iloraz pierwiastków tego samego stopnia,
- włącza czynnik pod znak pierwiastka,
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka,
- oblicza wartość wyrażeń, w których występują pierwiastki,

Metody osiągnięcia celów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- drama
- ćwiczenia praktyczne
- zadania z hasłami

Środki dydaktyczne

- karty pracy:
 - A** (uczeń z zaległościami) – zadanie 1 (TIK_0107 -), zadanie 2 (TIK_0110), zadanie 3 (TIK_0113), zadanie 4 (TIK_0116) - załącznik nr 1,
 - B** (uczeń przeciętny) – zadanie 1 (TIK_0108), zadanie 2 (TIK_0111), zadanie 3 (TIK_0114), zadanie 4 (TIK_0117) - załącznik nr 2,
 - C** (uczeń zdolny) – zadanie 1 – (TIK_0109), zadanie 2 (TIK_0112), zadanie 3 (TIK_0115), zadanie 4 (TIK_0118) – załącznik nr 3,
- diagram do hasła zadania 2 (Tab_0036) – załącznik nr 4,
- diagram do hasła zadania 3 (Tab_0037) – załącznik nr 5,
- diagram do hasła zadania 4 (Tab_0038) – załącznik nr 6,
- Kwiatek do bukietu wiedzy i umiejętności (TIK_0119) – załącznik nr 7

Formy pracy: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- indywidualna
- w grupach
- zbiorowa



Zadania do wykonania dla uczniów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

1. Zadania na kartach pracy A, B, C – załączniki 1 – 3
2. Diagramy do haseł po rozwiązaniu poszczególnych zadań – załączniki 4-6
3. Podsumowanie umiejętności – załącznik 7

Formy oceny: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

Za każde prawidłowo rozwiązane zadanie uczniowie otrzymują punkty. Nauczyciel stawia ocenę za aktywność według schematu

0 – 9 pkt. Ocena niedostateczna

10 – 16 pkt. Ocena dopuszczająca

17 – 22 pkt. Ocena dostateczna

23 – 26 pkt. Ocena dobra

27 – 29 pkt. Ocena bardzo dobra

30 – 31 pkt. Ocena celująca

Ocena za aktywność jest oceną dobrowolną. Uczeń decyduje czy chce, aby ocena została wpisana do dziennika.

Opis przebiegu zajęć:

Lp.	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia. Umiejętności
1.	Czynności organizacyjne: - sprawdzenie obecności - sprawdzenie pracy domowej, jeśli wystąpiła na poprzedniej lekcji (jeżeli zaistnieje taka potrzeba nauczyciel wyjaśnia i koryguje popełnione błędy).	Sprawdzenie pracy domowej w parach i porównanie wyników z prawidłowymi rozwiązaniami zamieszczonymi na tablicy.
2.	Uwagi dotyczące organizacji lekcji. Nauczyciel informuje uczniów, że pracować będą indywidualnie i w grupach. Nauczyciel tak dobiera uczniów, aby w skład każdej grupy (o ile to możliwe) wszedł przynajmniej jeden uczeń z zaległościami, uczeń przeciętny i uzdolniony. (W każdej grupie muszą być rozwiązywane zadania z kart pracy A, B, C)	Obliczenia w poszczególnych zadaniach uczniowie starają się wykonywać samodzielnie. Po wykonaniu obliczeń mogą nawzajem sprawdzać poprawność wykonanych działań. W razie napotkanych trudności członkowie grupy mogą poprosić o pomoc innego członka grupy lub nauczyciela.
3.	Przypomnienie wiadomości – w pierwszej części uczniowie poprzez dramę obliczają wartości pierwiastków, następnie nauczyciel poprzez przykłady, które obliczają uczniowie krótko przypomina wiadomości i umiejętności potrzebne do wykonywania zadań z kart pracy.	Uczniowie rozpoczynają pracę od dramy „Jaką liczbę mam na myśli”. Chętny uczeń opisuje słowami liczbę, z której należy obliczyć pierwiastek np.: $\sqrt[3]{27}$ uczeń opisuje – pierwiastek trzeciego stopnia z liczby dwucyfrowej, której suma cyfr wynosi 9 itp.



4.	<p>Temat lekcji: Po rozwiązaniu przykładów nauczyciel podaje temat zajęć „Sprawdź czy potrafisz? ”</p>	<p>Uczniowie zapisują temat lekcji w zeszytach.</p>
5.	<p>Rozwiązywanie zadań: Uczniowie otrzymują karty pracy według schematu Karta pracy A – uczniowie z zaległościami – załącznik nr 1 Karta pracy B – uczniowie przeciętni – załącznik nr 2 Karta pracy C – uczniowie zdolni – załącznik nr 3</p> <p>Nauczyciel wyjaśnia uczniom sposób pracy na lekcji. Po rozwiązaniu zadań 2-4 uczniowie wpisują do wspólnego diagramu dla całej klasy litery (załączniki nr 6-8) . Za każdy poprawnie rozwiązany przykład z poszczególnych zadań uczniowie przydzielają sobie punkty (praca samodzielna 100% punktu, z pomocą kolegów lub nauczyciela 50%). Zadanie 1 - każdy przykład 1 pkt. Zadanie 2 – każdy przykład 1 pkt. Zadanie 3 – każdy przykład 1 pkt. Zadanie 4 – każdy przykład 2 pkt.</p> <p>Po rozwiązaniu wszystkich zadań uczniowie zliczają punkty i otrzymują oceny za pracę na lekcji.</p>	<p>Działania w zadaniach 1,2,3,4, uczniowie wykonują indywidualnie, hasło rozszyfrowują wspólnie Zadanie 1-uczeń oblicza wartość pierwiastków kwadratowych i sześciennych, po wykonaniu obliczeń rozszyfrowuje hasło (A-modraszek, B - soplaczek, C-rusałka)</p> <p>Zadanie 2-uczeń mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia. Po wykonaniu wszystkich obliczeń członkowie grupy wpisują odnalezione przez siebie litery w odpowiednie miejsca w diagramie wspólnym dla całej klasy i odczytują hasło. (zmierzchnica- trupia główka)</p> <p>Zadanie 3- uczeń wyłącza czynnik przed znak pierwiastka i włącza czynnik pod znak pierwiastka. Po wykonaniu wszystkich obliczeń członkowie grupy wpisują odnalezione przez siebie litery w odpowiednie miejsca w diagramie wspólnym dla całej klasy i odczytują hasło (Władysławowo)</p> <p>Zadanie 4 –uczeń oblicza wartość wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki. Po wykonaniu wszystkich obliczeń członkowie grupy wpisują odnalezione przez siebie litery w odpowiednie miejsca w diagramie wspólnym dla całej klasy i odczytują hasło (lepidopterologia)</p>
6.	<p>Rekapitulacja lekcji: Nauczyciel wraz z uczniami „hasłowo” podsumowuje lekcje.</p>	<p>Uczniowie „kolorują” kwiatek do bukietu wiedzy i umiejętności.</p>
7.	<p>Zadanie domowe</p>	<p>Według uznania nauczyciela</p>

Załącznik 1

Karty pracy A

Zadanie 1. Liczby

Wskaż wyrażenia, których wartość równa się 3. Wykreśl z szyfrogramu wszystkie litery przyporządkowane do tych wyrażeń. Pozostałe, nieskreślone, utworzą nazwę motyla występującego w Polsce.

$$B \rightarrow \sqrt{9}$$

$$T \rightarrow \sqrt[3]{27}$$

$$F \rightarrow \sqrt{16}$$

$$C \rightarrow \sqrt{3^2}$$

$$W \rightarrow \frac{\sqrt{81}}{3}$$



M B O T D W R C A B S T Z C E W K

Zadanie 2. Mnożenie i dzielenie pierwiastków.

Oblicz iloczyn i iloraz pierwiastków. Znajdź w diagramie (wspólnym dla całej klasy) otrzymane wyniki i wpisz odpowiadające im litery.

$$P \rightarrow \sqrt{2} \cdot \sqrt{18}$$

$$G \rightarrow \sqrt{50} : \sqrt{2}$$

$$I \rightarrow \sqrt{8} \cdot \sqrt{5}$$

$$E \rightarrow \sqrt{63} : \sqrt{3}$$

$$A \rightarrow \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9}$$

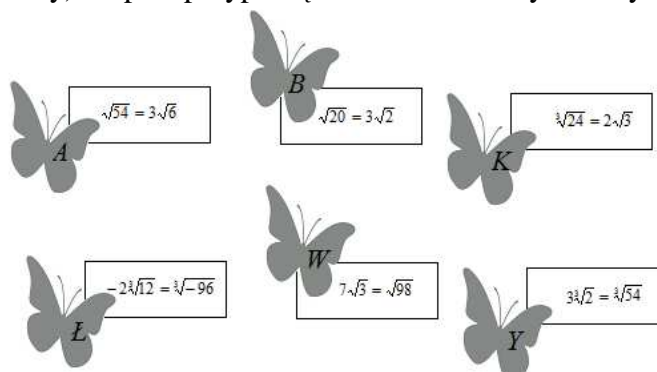
$$N \rightarrow \sqrt[3]{56} : \sqrt[3]{-7}$$

$$T \rightarrow \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{5}$$

$$W \rightarrow \sqrt[3]{100} : \sqrt[3]{5}$$

Zadanie 3. Włączanie i wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka.

Przekreśl wyrażenia nieprawdziwe. Liczbą znajdującym się po prawej stronie znaku równości w nieskreślonych przykładach odpowiadają litery. Odszukaj odpowiednie liczby w diagramie (wspólnym dla całej klasy) i wpisz przyporządkowane im litery. Odczytaj hasło, im litery.





Zadanie 4. Wartość wyrażenia

Oblicz wartość wyrażen. Odszukaj na skrzydłach motyla wyniki. Odpowiadające im litery wpisz do diagramu (wspólnego dla całej klasy). Odczytaj hasło.

$$\sqrt{5} + 3\sqrt{5}$$

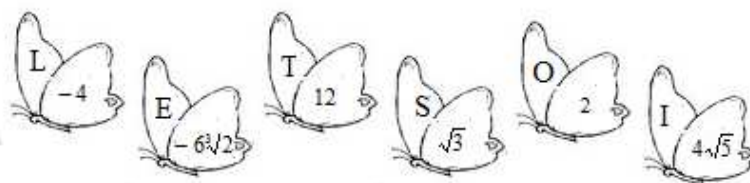
$$3 - \sqrt{49}$$

$$\sqrt{64} : (\sqrt{25} + 3)$$

$$3\sqrt[3]{2} \cdot 2\sqrt[3]{4}$$

$$\frac{\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{4}}$$

$$4\sqrt[3]{2} - 10\sqrt[3]{2}$$



Załącznik 2

Karta pracy B

Zadanie 1. Liczby

Wskaż wyrażenia, których wartość równa się 4. Wykreśl z szyfrogramu wszystkie litery przyporządkowane do tych wyrażen. Pozostałe, nieskreślone, utworzą nazwę motyla występującego w Polsce.

$$J \rightarrow (\sqrt[3]{4})^3$$

$$S \rightarrow \sqrt[3]{27}$$

$$R \rightarrow \sqrt[3]{64}$$

$$T \rightarrow \frac{\sqrt{64}}{2}$$

$$D \rightarrow 2\sqrt{4}$$



J S R O T P D L R A J C T Z D E J K

Zadanie 2. Mnożenie i dzielenie pierwiastków.

Oblicz iloczyn i iloraz pierwiastków. Znajdź w diagramie (wspólnym dla całej klasy) otrzymane wyniki i wpisz odpowiadające im litery. Odczytaj hasło.

$$Ł \rightarrow \sqrt{3} \cdot \sqrt{27}$$

$$H \rightarrow \sqrt{98} : \sqrt{2}$$

$$M \rightarrow \sqrt{2} \cdot \sqrt{19}$$

$$Z \rightarrow \sqrt{69} : \sqrt{3}$$

$$I \rightarrow \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{-16}$$

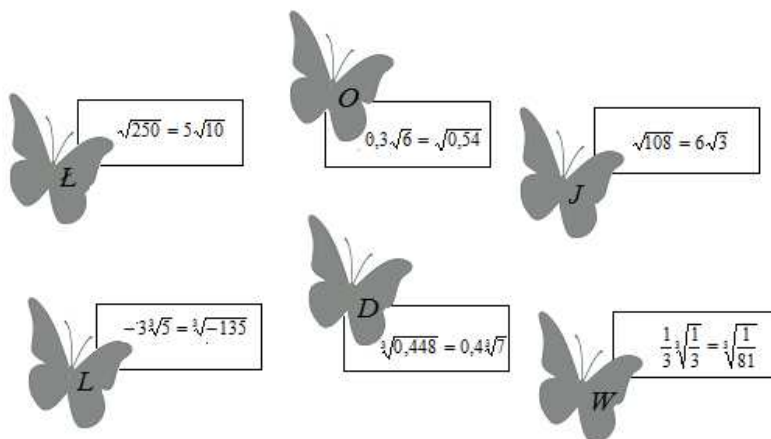
$$C \rightarrow \sqrt[3]{9000} : \sqrt[3]{9}$$

$$R \rightarrow \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{6}$$

$$A \rightarrow \sqrt[3]{-35} : \sqrt[3]{-7}$$

Zadanie 3. Włączanie i wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka.

Przekreśl wyrażenia nieprawdziwe. Liczbą znajdującym się po prawej stronie znaku równości w nieskreślonych przykładach odpowiadają litery. Odszukaj odpowiednie liczby w diagramie (wspólnym dla całej klasy) i wpisz przyporządkowane im litery. Odczytaj hasło. im litery.

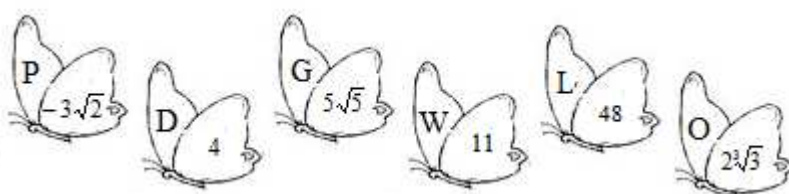


Zadanie 4. Wartość wyrażenia

Oblicz wartość wyrażień. Odszukaj na skrzydłach motyla wyniki. Odpowiadające im litery wpisz do diagramu (wspólnego dla całej klasy). Odczytaj hasło.

$$\sqrt{20} + 6\sqrt{5} \qquad 5\sqrt{2} - 8\sqrt{2} \qquad 4\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{12}$$

$$\sqrt[3]{16} : \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{3} \qquad \frac{2\sqrt[3]{9} \cdot 2\sqrt[3]{6}}{3\sqrt[3]{2}} \qquad \sqrt{45} + \sqrt{20}$$



Karta pracy C

Zadanie 1. Liczby

Wskaż wyrażenia, których wartość równa się - 2. Wykreśl z szyfrogramu wszystkie litery przyporządkowane do tych wyrażeń. Pozostałe, nieskreślane, utworzą nazwę motyla występującego w Polsce.

$$E \rightarrow \frac{\sqrt{4}}{-2}$$

$$D \rightarrow \sqrt[3]{-8}$$

$$C \rightarrow \frac{-\sqrt[3]{64}}{2}$$

$$R \rightarrow \sqrt[3]{8}$$

$$F \rightarrow -\frac{1}{3}\sqrt{36}$$



ERCUDFSEAFŁCKEAD

Zadanie 2. Mnożenie i dzielenie pierwiastków.

Oblicz iloczyn i iloraz pierwiastków. Znajdź w diagramie (wspólnym dla całej klasy) otrzymane wyniki i wpisz odpowiadające im litery. Odczytaj hasło.

$$U \rightarrow \sqrt{6} \cdot \sqrt{24}$$

$$A \rightarrow \sqrt{484} : \sqrt{4}$$

$$C \rightarrow \sqrt{5} \cdot \sqrt{13}$$

$$Ó \rightarrow \sqrt{100} : \sqrt{20}$$

$$R \rightarrow \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{-125}$$

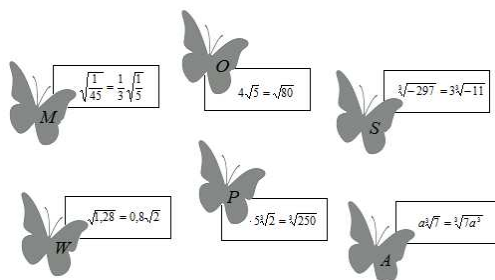
$$K \rightarrow \sqrt[3]{1024} : \sqrt[3]{2}$$

$$I \rightarrow \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{11}$$

$$Z \rightarrow \sqrt[3]{-125} : \sqrt[3]{-25}$$

Zadanie 3. Włączanie i wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka.

Przekreśl wyrażenia nieprawdziwe. Liczbą znajdującym się po prawej stronie znaku równości w nieskreślonych przykładach odpowiadają litery. Odszukaj odpowiednie liczby w diagramie (wspólnym dla całej klasy) i wpisz przyporządkowane im litery. Odczytaj hasło.





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 4. Wartość wyrażenia

Oblicz wartość wyrażen. Odszukaj na skrzydłach motyla wyniki. Odpowiadające im litery wpisz do diagramu (wspólne dla całej klasy). Odczytaj hasło.

$$\sqrt{48} + \sqrt{75}$$

$$6\sqrt[3]{2} \cdot 2\sqrt[3]{4} - \sqrt{25}$$

$$5\sqrt[3]{-81} - 5\sqrt[3]{-24}$$

$$(\sqrt{12} - 4\sqrt{27}) \cdot \frac{1}{10}$$

$$(\sqrt{18} : \sqrt{2}) \cdot (\sqrt[3]{81} : 3)$$

$$\sqrt{75 \cdot 10^4} : \sqrt{3 \cdot 10^2}$$



Załącznik 4

Diagram do TIK_0110 - TIK_0112

Największy motyl żyjący w Polsce



$\sqrt{23}$	$\sqrt{38}$	$\sqrt[3]{99}$	$\sqrt{21}$	$\sqrt[3]{18}$	$\sqrt[3]{5}$	$\sqrt{65}$	7	-2	$\sqrt{40}$	10	$\sqrt[3]{5}$

$\sqrt[3]{10}$	-10	12	6	-4	3

5	9	$\sqrt{5}$	$\sqrt[3]{20}$	8	11



Załącznik 5

Diagram do TIK_0113 – TIK_0115

Herb miasta, w którym znajduje się muzeum motyli



$\sqrt[3]{\frac{1}{81}}$	$\sqrt[3]{-96}$	$\sqrt[3]{7a^3}$	$0,4\sqrt[3]{7}$	$\sqrt[3]{54}$	$3\sqrt[3]{-11}$	$5\sqrt{10}$	$3\sqrt{6}$	$0,8\sqrt{2}$	$\sqrt{0,54}$	$\sqrt{98}$	$\sqrt{80}$

Załącznik 6

Diagram do TIK_0116 – TIK_0118

Nauka o motylach to

-4	$-6\sqrt[3]{1}$	$-3\sqrt[3]{1}$	$-\sqrt{3}$	4	$2\sqrt[3]{3}$	9	12	$-5\sqrt[3]{3}$	$9\sqrt{3}$	2	48	19	$5\sqrt{5}$	$4\sqrt{5}$	50

Załącznik 7

KWIATEK DO BUKIETU WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI

Oto kwiatek do bukietu wiadomości i umiejętności. Płatki, na których zapisane są czynności, które potrafisz wykonać pokoloruj. Płatki, na których zapisane są czynności, z wykonaniem których miałeś problemy zostaw białe.



Bibliografia:

- <http://www.fotoplatforma.pl/fotografia/pl/2273/>
- <http://bialczynski.wordpress.com/krolestwo-sis-i-jego-cuda/przyroda/motyle-krolestwa-sis-czyli-o-rodzanie-przyrodzie-i-emanacjach-czastkowych-bogow-na-ziemi/>
- <http://fotogalerie.pl/fotka/2741891183729045288,andrus,Rusalka-admiral-01.htm>
- [http://pl.wikipedia.org/wiki/Herb_W%C5%82adys%C5%82awowa_\(wojew%C3%B3dztwo_pomorskie\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/Herb_W%C5%82adys%C5%82awowa_(wojew%C3%B3dztwo_pomorskie))

Schemat lekcji matematyki klasa II

Długość okręgu i pole koła

Dział tematyczny: Długość okręgu i pole koła

Temat: Długość okręgu i pole koła

Liczba godzin lekcyjnych przeznaczonych na realizację tematu: 1 godz. lekcyjna (45 min)

Pojęcia kluczowe: koło, okrąg, pole, obwód

Cel główny:

- powtórzenie i utrwalenie umiejętności obliczania długości okręgu i pola koła
- stosowanie umiejętności obliczania pola i obwodu koła w kontekście praktycznym

Cele operacyjne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

uczeń:

- oblicza długość okręgu i pole koła znając promień lub średnicę
- oblicza pole koła znając jego długość
- oblicza długość okręgu znając pole koła,
- oblicza pole koła i długość okręgu w sytuacjach praktycznych

Metody osiągnięcia celów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- ćwiczenia praktyczne
- dyskusja

Środki dydaktyczne

- Ćwiczenia Tab_0045- załącznik nr1
- Karta pracy TIK_0129 –załącznik nr 2
- Kwiatek do bukietu wiedzy i umiejętności – załącznik 3
- Zadania do rozwiązania w domu e-learn_0068 – załącznik 4

Formy pracy: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- w grupach
- zbiorowa

Zadania do wykonania dla uczniów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

1. Ćwiczenia przypominające wiadomości – załącznik 1
2. Zadania na karcie pracy – załączniki 2
3. Zadanie domowe – załącznik 4

Formy oceny: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

Za każde prawidłowo rozwiązane zadanie uczniowie otrzymują punkty. Nauczyciel stawia ocenę za aktywność według schematu

0 – 9 pkt. Ocena niedostateczna

10 – 14 pkt. Ocena dopuszczająca

15 – 19 pkt. Ocena dostateczna

20 – 24 pkt. Ocena dobra

25 – 27 pkt. Ocena bardzo dobra

28 – 29 pkt. Ocena celująca

Ocena za aktywność jest oceną dobrowolną. Uczeń decyduje czy chce, aby ocena została wpisana do dziennika.

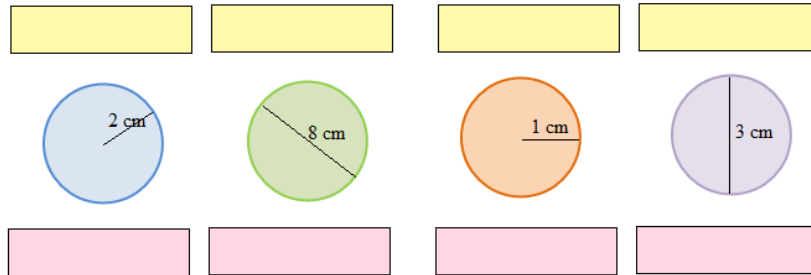
Opis przebiegu zajęć:

Lp.	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia. Umiejętności
1.	Czynności organizacyjne: - sprawdzenie obecności - omówienie pracy domowej	Wybrany uczeń krótko omawia kolejne etapy rozwiązania zadania domowego.
2.	Uwagi dotyczące organizacji lekcji. Nauczyciel informuje uczniów, że pracować będą w grupach. Nauczyciel tak dobiera uczniów, aby w skład każdej grupy (o ile to możliwe) wszedł przynajmniej jeden uczeń z zaległościami, uczeń przeciętny i uzdolniony. Uczniowie, w grupie, między siebie rozdzielają zadania z listy. Każdy uczeń musi rozwiązać przynajmniej 1 zadanie. Po rozwiązaniu zadań uczniowie referują, członkom swojego zespołu kolejne etapy rozwiązania zadania.	Przydzielone zadanie uczeń próbuje rozwiązać samodzielnie. W razie napotkanych trudności członkowie grupy mogą poprosić o pomoc innego członka grupy lub nauczyciela.
3.	Przypomnienie wiadomości – w pierwszej części uczniowie przypominają w jaki sposób oblicza się długość okręgu i pole koła.	Uczniowie łączą w trójki: koło – pole koła – długość okręgu (Tab_0045 – załącznik 1)
4.	Temat lekcji: Po rozwiązaniu przykładów nauczyciel podaje temat zajęć „Długość okręgu i pole koła ”	Uczniowie zapisują temat lekcji w zeszytach.
5.	Rozwiązywanie zadań: Uczniowie otrzymują kartę pracy – listę zadań Nauczyciel wyjaśnia uczniom sposób pracy na lekcji. Uczniowie , w grupie, między siebie rozdzielają zadania z listy. Każdy uczeń musi rozwiązać przynajmniej 1 zadanie.	Uczniowie rozwiązują zadania: Zadanie 1 – uczeń oblicza pole koła znając jego długość, Zadanie 2 – uczeń oblicza obwód koła znając jego pole, Zadanie 3 -5 – uczeń oblicza pole koła i długość okręgu w kontekście praktycznym



Załącznik 1

Na żółtym polu umieść wyrażenie opisujące pole danego koła, a na różowym polu wyrażenie opisujące obwód tego koła.



$P = 4\pi \text{ cm}^2$	$l = 2\pi \text{ cm}$	$P = \pi \text{ cm}^2$
$l = 3\pi \text{ cm}$	$P = 16\pi \text{ cm}^2$	$l = 1,5\pi \text{ cm}$
$P = 1,21\pi \text{ cm}^2$	$l = 10\pi \text{ cm}$	$P = 2,25\pi \text{ cm}^2$
$l = 4\pi \text{ cm}$	$P = 25\pi \text{ cm}^2$	$l = 8\pi \text{ cm}$

Załącznik 2

Zadanie 1.

Oblicz pole koła o obwodzie:

- a) $l = 4\pi \text{ cm}$ b) $l = 16\pi \text{ cm}$ c) $l = 5\pi \text{ cm}$ d) $l = \pi\sqrt{2} \text{ cm}$

Zadanie 2.

Oblicz obwód koła o polu:

- a) $P = 9\pi \text{ cm}^2$ b) $P = 25\pi \text{ cm}^2$ c) $P = 18\pi \text{ cm}^2$

Zadanie 3.

Który z dywanów zakryje większą powierzchnię podłogi, dywan w kształcie koła o średnicy 4 m, czy dywan w kształcie prostokąta o wymiarach 250 m x 320 cm?



Zadanie 4.

Okrągły stół ma powierzchnię $0,48 \text{ m}^2$. Pani Aleksandra planuje kupić obrus w kształcie koła.

- a) Jaką długość powinien mieć promień obrusu, aby po położeniu na stole zwiisał z każdej strony 20 cm?

b) Ile metrów tasiemki należy kupić, aby obszyć brzeg obrusu? Wynik podaj z dokładnością do 0,1.



Zadanie 5.

Bulaj to rodzaj okna w kształcie koła, w metalowej oprawie, o średnicy 40 cm. Oblicz

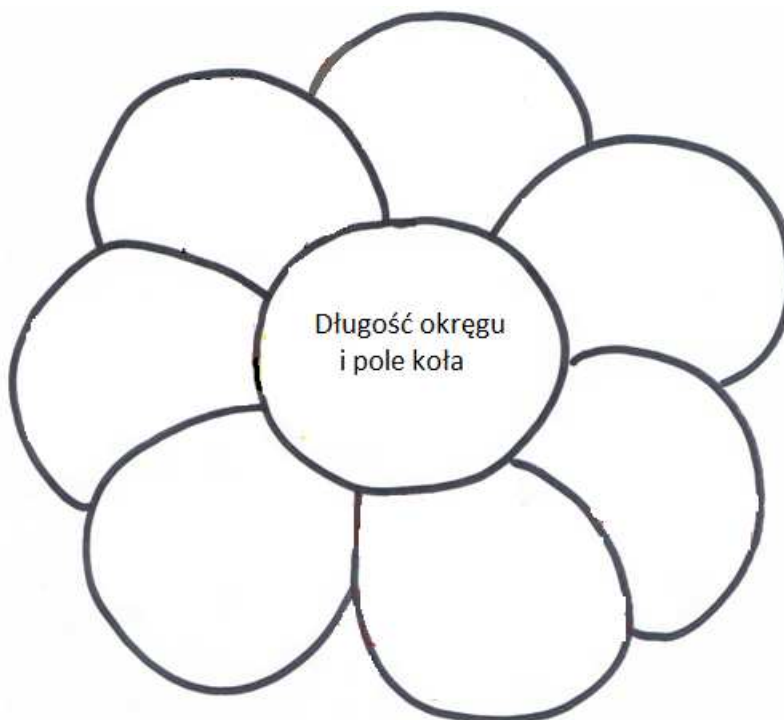
a) Powierzchnię przez jaką może wpadać światło .

b) Ile metrów uszczelki potrzeba do uszczelnienia tego okna. Wynik podaj z dokładnością do 0,1.



Załącznik 3

Wpisz na każdym płatkum kwiatka jedną umiejętność związaną z obliczaniem długości okręgu i pola koła, którą potrafisz wykonać samodzielnie.



Załącznik 4

Z poniższej listy wybierz trzy zadania i rozwiąż je. Spróbuj podjąć próbę rozwiązania pozostałych zadań.

Zadanie 1.

Podaj przykłady sytuacji praktycznych, w których przydaje się umiejętność obliczania pola, obwodu koła lub długości okręgu.

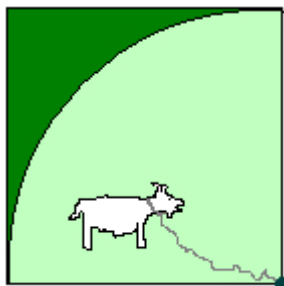
Zadanie 2.

Z zoo uciekł groźny tygrys. Obszar poszukiwań na mapie w skali 1 : 250 000 ma kształt koła o promieniu 4,5 cm. Jaka powierzchnia w rzeczywistości będzie przeszukiwana?



Zadanie 3.

Uwiązana koza mogła poruszać się po obszarze, przedstawionym na rysunku w kolorze jasnozielonym, o powierzchni $25\pi \text{ m}^2$. Jaki długi był sznurek, na którym uwiązana była koza?



Zadanie 4.

Dmuchany basen ogrodowy ma dno w kształcie koła o średnicy podanej na rysunku. Wskutek długotrwałego używania basenu trawa znajdująca się pod nim uległa zniszczeniu.

- Jak duża powierzchnia trawnika uległa zniszczeniu?
- Oblicz obwód zewnętrzny basenu



Zadanie 5.

Z prostokątnej drewnianej deski o wymiarach 40 cm x 50 cm wycięto deseczkę do serów w kształcie koła o możliwie największym promieniu. Ile procent powierzchni deski stanowi powierzchnia odciętych skrawków? Przyjmij $\pi \approx 3$.





Bibliografia:

- <http://www.ceneo.pl/>
- <http://tablica.pl>
- <http://domownik.kqs.pl>
- <http://zwierzaki-artura.blogspot.com>
- <http://www.matematyka.pl>
- <http://www.basenogrodowy.com>
- <http://www.opifex.com.pl/>

Schemat lekcji matematyki klasa II

Wyrażenia algebraiczne

Dział tematyczny: Wyrażenia algebraiczne

Temat: Sprawdź czy potrafisz

Liczba godzin lekcyjnych przeznaczonych na realizację tematu: 1 godz. lekcyjne (45 min)

Pojęcia kluczowe: wyrażenia algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, dodawanie, odejmowanie

Cel główny:

- utrwalenie umiejętności zapisywania związków między wielkościami za pomocą wyrażeń algebraicznych
- doskonalenie umiejętności wykonywania działań na sumach algebraicznych

Cele operacyjne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

uczeń:

- zapisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między wielkościami: wiek osób, zakupy itp.
- stosuje działania na sumach algebraicznych do rozwiązywania zadań

Metody osiągnięcia celów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- ćwiczenia praktyczne
- burza mózgów

Środki dydaktyczne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- Ćwiczenia na dobry początek (TIK_0152 uczeń z zaległościami, TIK_0153 – uczeń przeciętny, TIK_0154 - uczeń zdolny) – załącznik nr 1,
- Karty pracy A - uczeń z zaległościami (TIK_0155, TIK_0158, TIK_0161, TIK_0164 – załącznik nr 2,
- Karta pracy B – uczeń przeciętny (TIK_0156, TIK_0159, TIK_0162, TIK_0165) – załącznik nr 3,
- Karta pracy C – uczeń zdolny (TIK_0157, TIK_0160, TIK_0163, TIK_0166) – załącznik nr 4
- Diagram do zadania 5 – załącznik nr 5,
- Kwiatek do bukietu wiedzy i umiejętności (TIK_0167) – załącznik nr 6

Formy pracy: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- indywidualna
- w grupach

Zadania do wykonania dla uczniów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- ćwiczenia na dobry początek,
- zadania z kart pracy (załącznik nr 2 – 6),



Formy oceny: ocena za rozwiązanie zadań, ocena za aktywność.

Opis przebiegu zajęć:

Lp.	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia. Umiejętności
1.	Czynności organizacyjne: - sprawdzenie obecności - sprawdzenie pracy domowej.	Uczniowie zgłaszają ewentualne problemy z zadania domowego
2.	Uwagi dotyczące organizacji lekcji. Uczniowie będą pracować w grupach z podziałem na: - grupa A – uczniowie z zaległościami, - grupa B – uczniowie przeciętni, - grupa C – uczniowie zdolni	Uczniowie zajmują wyznaczone miejsca.
3.	Przypomnienie wiadomości Uczniowie wykonują ćwiczenie „Rozgrzewka umysłu”	„Rozgrzewka umysłu” – uczniowie rozwijają motoryką małą
4.	Temat lekcji: „Sprawdź czy potrafisz”	Uczniowie zapisują temat lekcji w zeszytach.
5.	Rozwiązywanie zadań: Uczniowie rozwiązują zadania, nauczyciel pełni rolę koordynatora.	Uczniowie rozwiązują zadania w grupach Zadanie 1 – uczeń zapisuje związki między wielkościami za pomocą wyrażeń algebraicznych Zadanie 2 – uczeń redukuje wyrazy podobne Zadanie 3 – uczeń wyszukuje równe sobie sumy algebraiczne Zadanie 4 – uczeń dodaje i odejmuje sumy algebraiczne Zadanie 5 – uczeń wykonuje działania na sumach algebraicznych. Po rozwiązaniu zadania 5 uczeń wpisuje litery w odpowiednie miejsca w diagramie wspólnym dla całej klasy i odczytuje hasło (Dodajemy i odejmujemy sumy algebraiczne)
6.	Rekapitulacja lekcji: Nauczyciel wraz z uczniami omawia, wykonanie zadań, analizując wspólnie z uczniami jakie zadanie było łatwe do wykonania, a jakie sprawiło im największą trudność.	Uczniowie omawiają otrzymane wyniki, a następnie kolorują „kwiatek do bukietu wiedzy i umiejętności”
7.	Zadanie domowe	Według uznania nauczyciela



Załącznik nr 1

Rozgrzewka umysłu A

Przyjrzyj się przez chwilę wyrażeniom algebraicznym zapisanym w przykładzie a). Spróbuj je zapamiętać. Zastój przykład a). Wpisz z pamięci w puste kratki, w odpowiedniej kolejności, zapamiętane wyrażenia algebraiczne.

Powtórz to ćwiczenie z przykładem b) i c).

<p>a)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">x</div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">y</div>	<p>b)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">3b²</div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">2a³</div>	<p>c)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">z + 4^{1/3}/27</div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">c - √9</div>
<p>a)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>	<p>b)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>	<p>c)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>

Rozgrzewka umysłu B

Przyjrzyj się przez chwilę wyrażeniom algebraicznym zapisanym w przykładzie a). Spróbuj je zapamiętać. Zastój przykład a). Wpisz z pamięci w puste kratki, w odpowiedniej kolejności, zapamiętane wyrażenia algebraiczne.

Powtórz to ćwiczenie z przykładem b) i c).

<p>a)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">p</div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">c</div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">z</div>	<p>b)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">3a²</div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">9r</div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">2d³</div>	<p>c)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">f - √25</div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">2k - 1</div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">6 + b</div>
<p>a)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>	<p>b)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>	<p>c)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>

Rozgrzewka umysłu C

Przyjrzyj się przez chwilę wyrażeniom algebraicznym zapisanym w przykładzie a). Spróbuj je zapamiętać. Zasłoń przykład a). Wpisz z pamięci w puste kratki, w odpowiedniej kolejności, zapamiętane wyrażenia algebraiczne.

Powtórz to ćwiczenie z przykładem b) i c).

a)	b)	c)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">r</div>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">w</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">2k⁴</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">$\sqrt{81} - c$</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">4b</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">3p - 1</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">7n³</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">a + 8</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">6p</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">5z</div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">b</div>		

<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>		<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>
<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>
<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>

Załącznik nr 2

Karta pracy A

Zadanie 1. Wyrażenia algebraiczne

Zapisz odpowiedzi w postaci wyrażenia algebraicznych:

- Książka kosztuje k zł. Ile złotych trzeba zapłacić za 5 książek?
- Bartek ma b lat, Adam jest o 3 lata młodszy od Bartka. Ile lat ma Adam?
- Na wycieczkę pojechali 2 nauczycieli i d dzieci. Ile osób uczestniczyło w wycieczce?

Zadanie 2. Wyrazy podobne

W każdym wierszu występują dwie grupy wyrazów podobnych. Oblicz sumę każdej grupy wyrazów podobnych.

- | | |
|---|-------|
| 3, b , 7 , $4b$, m | |
| $2xy$, $-5xy$, sx , 6 , -8 | |
| c , $4c^2$, $-7k$, $-2c^2$, $-k$, | |

Zadanie 3. Czarodziejski minus

Każda suma algebraiczna z kolumny I równa się jednej sumie algebraicznej z kolumny II i jednej z kolumny III. Połącz odpowiednie sumy algebraiczne w trójki.



$(a+x)$	$-a-x$	$-(-a-x)$
$(a-x)$	$a-x$	$-(a+x)$
$(-a+x)$	$a+x$	$-(a-x)$
$(-a-x)$	$-a+x$	$-(-a+x)$

Czarodziejski minus
zmienia znaki

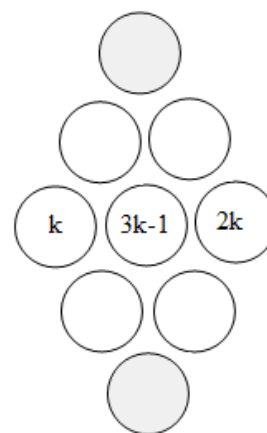


Zadanie 4. Romb algebraiczny

W kołach leżących w środkowym wierszu zapisane są wyrażenia algebraiczne.

a) W kołach leżących nad środkowym wierszem wpisz wynik z dodawania wyrażeń algebraicznych zapisanych w dwóch sąsiednich kołach.

b) W kołach leżących pod środkowym wierszem wpisz wynik z odejmowania wyrażeń algebraicznych zapisanych w dwóch sąsiednich kołach.



Zadanie 5. Zadanie z hasłem

Jeżeli przykład wykonany jest poprawnie zaciemnij kolumnę z wyrazem TAK, jeżeli przykład wykonany jest źle zaciemnij kolumnę z wyrazem NIE. W diagramie wspólnym dla wszystkich odszukaj odpowiedni numer pola i wpisz przyporządkowane mu litery. Litery czytane kolejno utworzą rozwiązanie.

$x+(5x-1)=x+5x-1=6x-1$	
TAK	NIE
6-dzi	1-ja

$3a-b(4+2a)=3a-4b+2ab$	
TAK	NIE
13 - pi	10 - na

$7-(30z-15):5=7-6z+3=10-6z$	
TAK	NIE
14-geb	5-ne

$(x+y) \cdot (2x+y)=2x^2+3xy+y^2$	
TAK	NIE
1-wy	8- my

$3(x+y)+(x-3y)=3x+3y+x-3y=3x$	
TAK	NIE
7-zi	15-ra

$(a+b)(3a-b)+b^2=3a^2-ab+3ab-b^2+b^2=3a^2+2ab$	
TAK	NIE
18-ch	8- my

Złącznik nr 3

Karta pracy B

Zadanie 1. Wyrażenia algebraiczne

Zapisz odpowiedzi w postaci wyrażenia algebraicznych:

a) Pióro kosztuje r zł. Ołówek jest 3 razy tańszy niż pióro.

Ile złotych kosztuje ołówek?

b) Plecak kosztuje k zł, a płyta p zł. Ile złotych trzeba zapłacić za 2 plecaki i płytę?

.....

c) Piotr ma x lat. Wojtek jest o 2 lata starszy od Piotra.

Ile lat mają razem chłopcy?

Zadanie 2. Wyrazy podobne

W każdym wierszu występują dwie grupy wyrazów podobnych. Oblicz sumę każdej grupy wyrazów podobnych.

$3, -6b, -2, 5b, -3r$

$-6s, -4s, x, -3p, -5p$

$-x^2, xy, x, -2xy, 3x^2$,

Zadanie 3. Czarodziejski minus

Każda suma algebraiczna z kolumny I równa się jednej sumie algebraicznej z kolumny II i jednej z kolumny III. Połącz odpowiednie sumy algebraiczne w trójki.

Czarodziejski minus
zmienia znaki

$(xy + z)$

$-xy + z$

$(-xy - z)$

$(xy - z)$

$xy - z$

$-(xy - z)$

$(-xy + z)$

$-xy - z$

$-(-z - xy)$

$-(z + xy)$

$xy + z$

$-(-xy + z)$

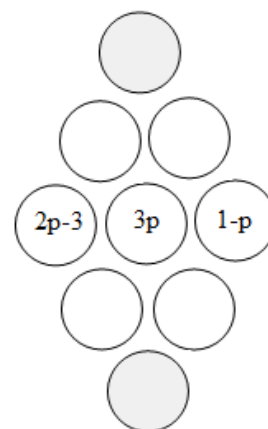


Zadanie 4. Romb algebraiczny

W kołach leżących w środkowym wierszu zapisane są wyrażenia algebraiczne.

a) W kołach leżących nad środkowym wierszem wpisz wynik z dodawania wyrażeń algebraicznych zapisanych w dwóch sąsiednich kołach.

b) W kołach leżących pod środkowym wierszem wpisz wynik z odejmowania wyrażeń algebraicznych zapisanych w dwóch sąsiednich kołach.



Zadanie 5. Zadanie z hasłem

Jeżeli przykład wykonany jest poprawnie zaciemnij kolumnę z wyrazem TAK, jeżeli przykład wykonany jest źle zaciemnij kolumnę z wyrazem NIE. W diagramie wspólnym dla wszystkich odszukaj odpowiedni numer pola i wpisz przyporządkowane mu litery. Litery czytane kolejno utworzą rozwiązanie.

$-b - (-2 + 5b) = -b + 2 - 5b = 2 + 4b$	
TAK	NIE
10-to	4-je

$(5a + z) - (7a - 4z) = 5a + z - 7a - 4z = -2a - 3z$	
TAK	NIE
3 - ka	2-ko

$(2x - 4xy) : 2 - 3xy = x - 2xy - 3xy = x - 5xy$	
TAK	NIE
8-an	12 - kla

$3(-x^2 + y) - x(2 + x) = -4x^2 + 3y - 2x$	
TAK	NIE
16 - icz	6-mu

$(2x - 4xy + 1) - (x - 5xy - 1) = x + xy + 2$	
TAK	NIE
7-ał	2 - da

$(3x - y) \cdot (y + 3x) = 3xy + 9x^2 + y^2 - 3xy = 9x^2 + y^2$	
TAK	NIE
7 - mi	11-sum

Karta pracy C

Zadanie 1. Wyrażenia algebraiczne

Zapisz odpowiedzi w postaci wyrażenia algebraicznych:

- a) Mama kupiła proszek do prania za r zł oraz szampon za s zł.
Ile złotych reszty otrzyma mama płacąc banknotem 50zł?
- b) Album ze zwierzętami kosztuje a zł, natomiast album na zdjęcia kosztuje z zł. Ile złotych trzeba zapłacić za 4 albumów ze zwierzętami i 3 albumy na zdjęcia?
- c) Basia ma b lat, Kasia jest 2 razy młodsza od Basi.
Ile lat razem będą miały dziewczynki za 3 lata?

Zadanie 2. Wyrazy podobne

W każdym wierszu występują dwie grupy wyrazów podobnych. Oblicz sumę każdej grupy wyrazów podobnych.

$3, -6b, -2, 5b, -3r$

$-6s, -4s, x, -3p, -5p$

$-x^2, x^2 y, -2yx^2, x, 3x^2,$

Zadanie 3. Czarodziejski minus

Każda suma algebraiczna z kolumny I równa się jednej sumie algebraicznej z kolumny II i jednej z kolumny III. Połącz odpowiednie sumy algebraiczne w trójki.

$-(ab + c)$
 $(-ab + c)$
 $-(-ab - c)$
 $(ab - c)$

$-c - ab$
 $ba - c$
 $c + ab$
 $c - ab$

$-(-ab + c)$
 $(ab + c)$
 $-(ab - c)$
 $(-ab - c)$

Czarodziejski minus zmienia znaki

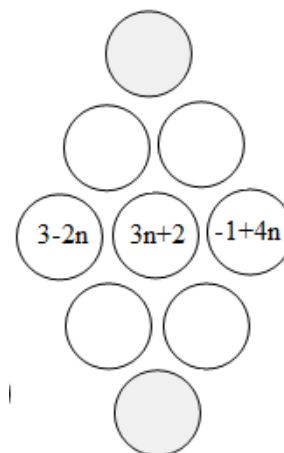


Zadanie 4. Romb algebraiczny

W kołach leżących w środkowym wierszu zapisane są wyrażenia algebraiczne.

a) W kołach leżących nad środkowym wierszem wpisz wynik z dodawania wyrażeń algebraicznych zapisanych w dwóch sąsiednich kołach.

b) W kołach leżących pod środkowym wierszem wpisz wynik z odejmowania wyrażeń algebraicznych zapisanych w dwóch sąsiednich kołach.



Zadanie 5. Zadanie z hasłem

Jeżeli przykład wykonany jest poprawnie zaciemnij kolumnę z wyrazem TAK, jeżeli przykład wykonany jest źle zaciemnij kolumnę z wyrazem NIE. W diagramie wspólnym dla wszystkich odzyskaj odpowiedni numer pola i wpisz przyporządkowane mu litery. Litery czytane kolejno utworzą rozwiązanie. Jeżeli wykonany jest źle zaciemnij kolumnę z wyrazem NIE.

$3x+(2x-5)-(6x+2)=3x+2x-5-6x-2=-x-7$	
TAK	NIE
12 - ach	4 - my

$-(xy+2)-(-3yx-8)=-xy-2+3xy+8=2xy+6$	
TAK	NIE
5 - my	9 - ki

$-2\sqrt{2}(x+y\sqrt{2})-4(x\sqrt{2}-2y)=-6x\sqrt{2}-4y$	
TAK	NIE
14 - am	3 - nu

$(-p^2+3p)(2p-4p^2)=-6p^3+4p^4+6p^2$	
TAK	NIE
6 - na	13 - al

$(-r+2s)-(-3s-2r)+(4r-5s)=-r+2s+3s+2r+4r-5s=5r$	
TAK	NIE
9 - ia	11 -bo

$(36x-48y):12-2(x\sqrt{36}-y\sqrt[3]{27})=9x+2y$	
TAK	NIE
17 - ny	2 - da

Załącznik 5

Diagram do zadania 5 (TIK_0164-0166)

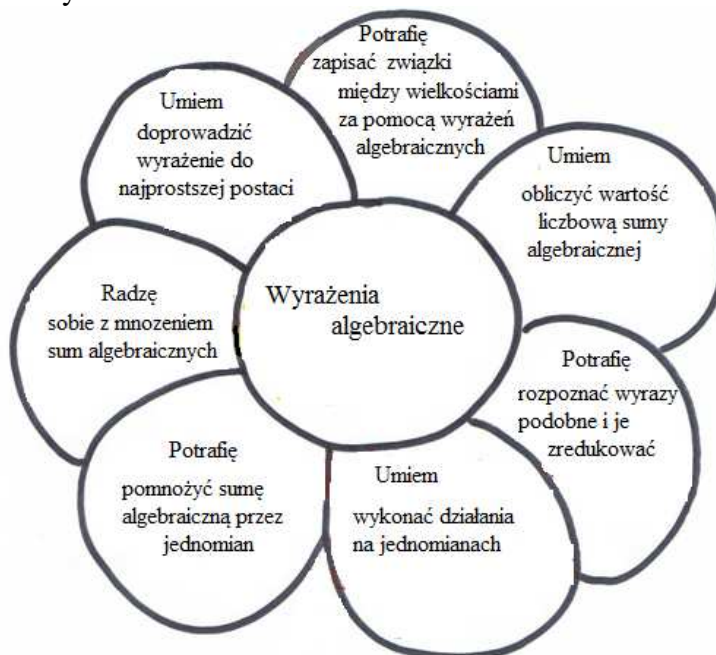
Hasło:

1	2	3	4	5	6
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	8	9	10	11	12
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
13	14	15	16	17	18
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Załącznik nr 6

KWIATEK WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI

Oto kwiatek do bukietu wiadomości i umiejętności. Płatki, na których zapisane są czynności, które potrafisz wykonać pokoloruj. Płatki, na których zapisane są czynności, z wykonaniem których miałeś problemy zostaw białe.





Bibliografia:

- http://gry-dlaczego.pl/kolorowanki/kolorowanki-rozne/1018_kolorowanka-czarodziej.html

Schemat lekcji matematyki klasa II

Układy równań. Związki miarowe w figurach

Dział tematyczny: Układy równań

Temat: Związki miarowe w figurach

Liczba godzin lekcyjnych przeznaczonych na realizację tematu: 1 godz. lekcyjna (45 min)

Pojęcia kluczowe: figura, boki, kąty, trójkąt, prostokąt, równoległobok, układ równań, rozwiązywanie układu równań

Cel główny:

- powtórzenie i utrwalenie wiadomości dotyczących związków miarowych w figurach
- stosowanie związków miarowych w figurach do rozwiązywania zadań
- utrwalenie umiejętności rozwiązywania układów równań dogodna dla ucznia metodą,

Cele operacyjne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

uczeń:

- oblicza pola figur
- oblicza kąty w figurach
- stosuje porównywanie różnicowe i ilorazowe do zapisywania długości boków i zależności między polami figur
- stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych z geometrii.

Metody osiągnięcia celów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- praca ze źródłem
- dyskusja
- burza mózgów

Środki dydaktyczne

- Teksty źródłowe e-learn_0122 – 0124 - załącznik nr1 - 3
- Karta pracy TIK_0213 –załącznik nr 4

Formy pracy: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- drama
- w grupach
- zbiorowa

Zadania do wykonania dla uczniów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

1. Analiza tekstu – załącznik 1-3
2. Zadania na karcie pracy – załączniki 4

Formy oceny: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

Ocena za zaangażowanie i aktywność



Opis przebiegu zajęć:

Lp.	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia. Umiejętności
1.	Czynności organizacyjne: - sprawdzenie obecności - omówienie pracy domowej	Wybrany uczeń krótko omawia kolejne etapy rozwiązania zadania domowego.
2.	Uwagi dotyczące organizacji lekcji. Nauczyciel informuje uczniów, że pracować będą w grupach (grupy jednorodne). Praca polegać będzie na przeczytaniu tekstu źródłowego, a następnie na rozwiązywaniu zadań z listy.	Przydzielone zadanie uczeń próbuje rozwiązać samodzielnie. W razie napotkanych trudności członkowie grupy mogą poprosić o pomoc innego członka grupy lub nauczyciela.
3.	Przypomnienie wiadomości – uczniowie poprzez dramę przypominają związki miarowe w figurach	Uczniowie rozpoczynają pracę od dramy „Jakim jestem wielokątem”. Chętny uczeń opisuje związki miarowe po jednej cesze. Pozostali uczniowie próbują odgadnąć jaki wielokąt ma tę własność. Po odgadnięciu nazwy wielokąta wszyscy starają się wymienić pozostałe związki miarowe dotyczące tego wielokąta np.: - Mam dokładnie dwa kąty tej samej miary - (trójkąt równoramienny – równe ramiona, suma kątów wewnętrznych równa się 180°) itp.
4.	Temat lekcji: Po wykonaniu ćwiczeń nauczyciel podaje temat zajęć „Rozwiązywanie zadań tekstowych – związki miarowe w figurach”	Uczniowie zapisują temat lekcji w zeszytach.
5.	Rozwiązywanie zadań: Uczniowie otrzymują kartę z przykładowo rozwiązaniem zadaniem według schematu Przykład A – uczeń z zaległościami – załącznik 1 Przykład B – uczeń przeciętny – załącznik 2 Przykład C – uczeń zdolny – załącznik 3 Nauczyciel wyjaśnia uczniom sposób pracy na lekcji. Uczniowie czytają tekst	Uczniowie analizują teksty źródłowe, a następnie rozwiązują zadania z listy (zadania o różnym stopniu trudności) Zadanie 1,3 – uczniowie obliczają boki prostokąta, Zadanie 2,5 – uczniowie obliczają kąty trójkąta, Zadanie 4 – uczniowie obliczają pole prostokąta, Zadanie 6,8 – uczniowie obliczają boki trójkąta,



	<p>źródłowy (wdrażanie do samodzielnej pracy z tekstem) w razie konieczności proszą nauczyciela o dodatkowe wyjaśnienia.</p> <p>Po przeanalizowaniu tekstu uczniowie wspólnie w grupie rozwiązują zadania z listy. Nauczyciel zachęca uczniów do podejmowania próby, w oparciu o pozostałe teksty źródłowe, rozwiązania pozostałych zadań</p> <p>Proponuje się, aby skupić uwagę uczniów szczególnie na analizę i budowanie układu równań, a jako zadanie domowe uczniowie rozwiązują ułożone układy i sprawdzają poprawność rozwiązania z warunkami zadania.</p>	<p>Zadanie 7 – uczniowie obliczają boki kwadratu,</p> <p>Zadanie 9 – uczniowie obliczają boki trapezu.</p>
6.	<p>Rekapitulacja lekcji:</p> <p>Nauczyciel wraz z uczniami omawia rozwiązane zadania</p>	<p>Uczniowie referują, z którymi zadaniami mieli największe problemy i z czego one wynikały</p>
7.	<p>Zadanie domowe</p>	<p>Uczniowie rozwiązują układy równań ułożone na lekcji i sprawdzają poprawność rozwiązania z warunkami zadania</p>

Załącznik 1

Przykład A

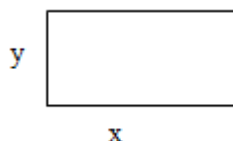
Obwód prostokąta jest równy 34. Oblicz długości boków tego prostokąta, wiedząc że, jeden z jego boków jest dłuższy od drugiego o 3.

Rozwiązanie:

Analiza zadania (ustalamy co oznaczać będą niewiadome i zapisujemy wszystkie informacje z zadania, czasami warto wykonać rysunek pomocniczy i na nim zaznaczyć)

x – długość prostokąta

y – szerokość prostokąta



$$\begin{array}{l} 2x + 2y - \text{obwód prostokąta} \\ 34 - \text{obwód prostokąta} \end{array} \quad \left| \quad 2x + 2y = 34$$

$$\begin{array}{l} x - y - \text{różnica boków (jeden jest dłuższy od drugiego)} \\ 3 - \text{różnica boków (jeden jest dłuższy od drugiego o 3)} \end{array} \quad \left| \quad x - y = 3$$

Układ równań i jego rozwiązanie (na podstawie analizy zadania budujemy układ równań)

$$\begin{cases} 2x + 2y = 34 \\ x - y = 3 \end{cases} \quad \text{tworzymy przeciwne współczynniki przy niewiadomej } y$$

$$+ \begin{cases} 2x + 2y = 34 \\ 2x - 2y = 6 \end{cases}$$

$$4x = 40$$

$$x = 10$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ 10 - y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ 10 - 3 = y \end{cases}$$



$$\begin{cases} x = 10 \\ y = 7 \end{cases}$$

Sprawdzenie rozwiązania z warunkami zadania

$$\begin{array}{l|l} 2 \cdot 10 + 2 \cdot 7 = 34 \\ 20 + 14 = 34 \\ 34 = 34 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \text{obwód prostokąta równa się } 34 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l|l} 10 - 7 = 3 \\ 3 = 3 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \text{jeden bok jest dłuższy od drugiego o } 3 \end{array} \right.$$

Odpowiedź: Długości boków prostokąta to 10 i 7.

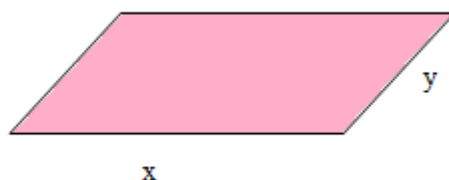
Załącznik 2

Przykład B

Obwód równoległoboku wynosi 54 cm. Znajdź długości boków równoległoboku wiedząc, że stosunek długości jego boków wynosi $\frac{4}{5}$.

Rozwiązanie:

Analiza zadania (ustalamy co oznaczać będą niewiadome i zapisujemy wszystkie informacje z zadania, czasami warto wykonać rysunek pomocniczy i na nim zaznaczyć)



x – dłuższy bok równoległoboku

y – krótszy bok równoległoboku

$$\begin{array}{l|l} 2x + 2y - \text{obwód równoległoboku} \\ 54 - \text{obwód równoległoboku} \end{array} \quad \left| \quad 2x + 2y = 54 \right.$$

$$\begin{array}{l|l} \frac{y}{x} - \text{stosunek boku krótszego do dłuższego (bo ułamek jest mniejszy od 1)} \\ \frac{4}{5} - \text{stosunek boku krótszego do dłuższego (bo ułamek jest mniejszy od 1)} \end{array} \quad \left| \quad \frac{y}{x} = \frac{4}{5} \right.$$



Układ równań i jego rozwiązanie (na podstawie analizy zadania budujemy układ równań)

$$\begin{cases} 2x + 2y = 54 & /:2 \rightarrow \text{obie strony równania dzielimy przez 2, aby mieć do czynienia z mniejszymi liczbami} \\ \frac{y}{x} = \frac{4}{5} & \rightarrow \text{to równanie w postaci proporcji, więc mnożymy na krzyż} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 27 \\ 5y = 4x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 27 \\ 5y - 4x = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 27 \\ -4x + 5y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 27 & /:4 \\ -4x + 5y = 0 \end{cases} \rightarrow \text{tworzymy przeciwne współczynniki przy niewiadomej x}$$

$$+ \begin{cases} 4x + 4y = 108 \\ -4x + 5y = 0 \end{cases}$$

$$9y = 108 \quad /:9$$

$$y = 12$$

$$\begin{cases} y = 12 \\ 2x + 2y = 54 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 12 \\ 2x + 2 \cdot 12 = 54 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 12 \\ 2x = 30 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 12 \\ x = 15 \end{cases}$$

Sprawdzenie rozwiązania z warunkami zadania

Załącznik 3

Przykład C

Jeżeli w trójkącie prostokątnym każdą z przyprostokątnych zmniejszymy o 2cm, to jego pole zmniejszy się o 8 cm^2 . Natomiast pole trójkąta zwiększy się o 24 cm^2 , jeżeli jedną przyprostokątną zwiększymy o 4 cm, a drugą o 3 cm. Oblicz długości przyprostokątnych?

Rozwiązanie:

Analiza zadania (ustalamy co oznaczać będą niewiadome i zapisujemy wszystkie informacje z zadania, czasami warto wykonać rysunek pomocniczy i na nim zaznaczyć)

$$2 \cdot 12 + 2 \cdot 15 = 54$$

$$24 + 30 = 54$$

$$54 = 54$$

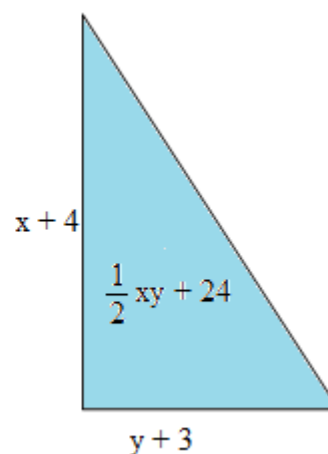
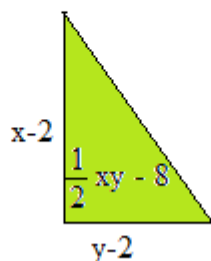
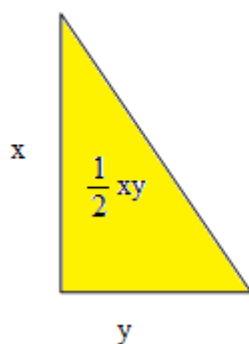
obwód równoległoboku równa się 54

$$\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{4}{5}$$

stosunek boku krótszego do dłuższego równa się $\frac{4}{5}$

Odpowiedź: Boki równoległoboku mają długość 12 cm i 15 cm



x – długość jednej przyprostokątnej

y – długość drugiej przyprostokątnej



$\frac{1}{2}xy$ - pole trójkąta o przyprostokątnych x i y

$x - 2$ - długość jednej przyprostokątnej zmniejszonej o 2 cm

$y - 2$ - długość drugiej przyprostokątnej zmniejszonej o 2 cm

$\frac{1}{2}(x - 2)(y - 2)$ - pole trójkąta, gdy każdą przyprostokątną skrócono o 2 cm

$\frac{1}{2}xy - 8$ - pole trójkąta, gdy każdą przyprostokątną skrócono o 2 cm

$$\frac{1}{2}(x - 2)(y - 2) = \frac{1}{2}xy - 8$$

$x + 4$ - długość jednej przyprostokątnej zwiększonej o 4 cm

$y + 3$ - długość drugiej przyprostokątnej zwiększonej o 3 cm

$\frac{1}{2}(x + 4)(y + 3)$ - pole trójkąta, gdy jedną przyprostokątną zwiększono o 4 cm,
a drugą o 3 cm

$\frac{1}{2}xy + 24$ - pole trójkąta, gdy jedną przyprostokątną zwiększono o 4 cm,
a drugą o 3 cm.

$$\frac{1}{2}(x + 4)(y + 3) = \frac{1}{2}xy + 24$$

Układ równań j jego rozwiązanie (na podstawie analizy zadania budujemy układ równań)

$$\begin{cases} \frac{1}{2}(x - 2)(y - 2) = \frac{1}{2}xy - 8 & / \cdot 2 \\ \frac{1}{2}(x + 4)(y + 3) = \frac{1}{2}xy + 24 & / \cdot 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x - 2)(y - 2) = xy - 16 \\ (x + 4)(y + 3) = xy + 48 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy - 2x - 2y + 4 = xy - 16 \\ xy + 3x + 4y + 12 = xy + 48 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x - 2y + 4 = -16 \\ 3x + 4y + 12 = 48 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x - 2y = -20 & / \cdot 3 \\ 3x + 4y = 36 & / \cdot 2 \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} -6x - 6y = -60 \\ 6x + 8y = 72 \end{cases}$$



$$2y = 12$$

$$y = 6$$

$$\begin{cases} y = 6 \\ 3x + 4 \cdot 6 = 36 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 6 \\ 3x = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 6 \\ x = 4 \end{cases}$$

Sprawdzenie rozwiązania z warunkami zadania

$$\begin{cases} \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6 - 8 \\ \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 9 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6 + 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4 = 12 - 8 \\ 36 = 12 + 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4 = 4 \\ 36 = 36 \end{cases}$$

Odpowiedź: Przyprostokątne trójkąta mają długość 6 cm i 4 cm.

$$\begin{cases} \frac{1}{2}(4-2)(6-2) = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6 - 8 \\ \frac{1}{2}(4+4)(6+3) = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6 + 24 \end{cases}$$

Załącznik 4

Zadania

1. Obwód prostokąta równa się 28 cm. Różnica dwóch boków wychodzących z jednego wierzchołka wynosi 2 cm. Jakie są długości boków prostokąta?
2. W trójkącie różnica miar dwóch kątów równa się 20° , a rozwartość trzeciego 36° . Jakie kąty ma ten trójkąt?
3. Obwód prostokąta jest równy 28 cm, a stosunek długości jego boków wynosi 2 : 5. Oblicz boki tego prostokąta.
4. Obwód prostokąta jest równy 38 cm. Jeżeli krótszy bok wydłużymy o 1 cm, to otrzymamy kwadrat. Oblicz pole tego prostokąta.

5. Jeden z kątów w trójkącie ma miarę 30° . Jakie miary mają dwa pozostałe kąty, jeśli różnica ich miar wynosi 12° .
6. W trójkącie równoramiennym różnica długości podstawy i ramienia wynosi 5 cm. Jego obwód równa się 32. Oblicz długość podstawy i ramienia trójkąta.
7. Suma długości obwodów dwóch różnych kwadratów wynosi 32, zaś różnica pól tych kwadratów równa się 16. Oblicz długości boków tych kwadratów.
8. Jeżeli w trójkącie prostokątnym jedną przyprostokątną zwiększymy o 2 cm, a drugą o 3 cm, to pole tego trójkąta powiększy się o 50 cm^2 . Natomiast jeśli obie przyprostokątne zmniejszymy o 2 cm, to pole otrzymanego trójkąta zmniejszy się o 32 cm^2 . Oblicz długości obu przyprostokątnych.
9. Pole trapezu równa się 216, a wysokość 12. Różnica długości dwóch boków równoległych równa się 4. Oblicz długości podstaw tego trapezu.

Bibliografia

- Agnieszka Urbańczyk, Witold Urbańczyk „Matematyka 2”- OPREON – Gdynia 2010
- Anna Bazyluk „Matematyka 2001 – podręcznik do gimnazjum 2” – WSiP wydanie VII poprawione (2012)
- Praca zbiorowa „Matematyka 2001 – zeszyt ćwiczeń do gimnazjum 2 – WSiP- Warszawa 2012

Schemat lekcji matematyki klasa II

Trójkąty prostokątne. Szczególne trójkąty prostokątne

Dział tematyczny: Trójkąty prostokątne

Temat: Szczególne trójkąty prostokątne

Liczba godzin lekcyjnych przeznaczonych na realizację tematu: 1 godz. lekcyjne (45 min)

Pojęcia kluczowe: trójkąt prostokątny, kąt, przyprostokątna, przeciwprostokątna

Cel główny:

- utrwalenie umiejętności obliczania boków w trójkącie prostokątnym o kątach ostrych 45° , 45° oraz 30° i 60°
- doskonalenie umiejętności stosowania własności szczególnych trójkątów prostokątnych w sytuacjach praktycznych

Cele operacyjne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

uczeń:

- oblicza boki trójkąta prostokątnego, gdy znany jest jeden kąt ostry i bok
- stosuje własności szczególnych trójkątów prostokątnych w sytuacjach praktycznych
- oblicza pole trójkąta prostokątnego

Metody osiągnięcia celów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- ćwiczenia praktyczne
- burza mózgów

Środki dydaktyczne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- Ćwiczenia na dobry początek (Tab_0082)– załącznik nr 1,
- Karty pracy A - uczeń z zaległościami (TIK_0258, TIK_0261, TIK_0264)– załącznik nr 2,
- Karta pracy B– uczeń przeciętny (TIK_0259, TIK_0262, TIK_0265)– załącznik nr 3,
- Karta pracy C – uczeń zdolny (TIK_0260, TIK_0263, TIK_0266) – załącznik nr 4
- Diagram do zadania 1 (Tab_0083)– załącznik nr 5,
- Kwiatek do bukietu wiedzy i umiejętności (TIK_0167) – załącznik nr 6

Formy pracy: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- indywidualna
- w grupach

Zadania do wykonania dla uczniów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- ćwiczenia na dobry początek,
- zadania z kart pracy (załącznik nr 2 – 4),
- kwiatek do bukietu wiedzy i umiejętności (załącznik 6)

Formy oceny: ocena za rozwiązanie zadań, ocena za aktywność.



Opis przebiegu zajęć:

Lp.	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia. Umiejętności
1.	Czynności organizacyjne: - sprawdzenie obecności - sprawdzenie pracy domowej.	Uczniowie zgłaszają ewentualne problemy z zadania domowego
2.	Uwagi dotyczące organizacji lekcji. Uczniowie będą pracować w grupach jednorodnych z podziałem na: A– uczniowie z zaległościami, B – uczniowie przeciętni, C– uczniowie zdolni	Uczniowie zajmują wyznaczone miejsca.
3.	Przypomnienie wiadomości Uczniowie wykonują ćwiczenie „Rozgrzewka umysłu”	„Rozgrzewka umysłu” – uczniowie doskonałą spostrzegawczość i analizę wzrokową.
4.	Temat lekcji: „Sprawdź czy potrafisz”	Uczniowie zapisują temat lekcji w zeszytach.
5.	Rozwiązywanie zadań: Uczniowie rozwiązują zadania, nauczyciel pełni rolę koordynatora. Po rozwiązaniu zadania 1 uczniowie wpisują do diagramu wspólnego dla wszystkich uczniów w odpowiednie miejsca litery i odczytują hasło (szczególne trójkąty prostokątne	Uczniowie rozwiązują zadania w grupach Zadanie 1 –uczeń oblicza pozostałe boki szczególnego trójkąta prostokątnego znając kąt i długość jednego boku. Zadanie 2 – uczeń stosuje własności szczególnych trójkątów prostokątnych w sytuacji praktycznej Zadanie 3 – uczeń oblicza pola figur korzystając z własności trójkątów prostokątnych
6.	Rekapitulacja lekcji: Nauczyciel wraz z uczniami omawia, wykonanie zadań, analizując wspólnie z uczniami jakie zadanie było łatwe do wykonania, a jakie sprawiło im największą trudność. Uczniowie omawiają z nauczycielem, wcześniej przygotowane pytania i zadania do quizu (e-learn_0138)	Uczniowie omawiają otrzymane wyniki, a następnie kolorują „kwiatek do bukietu wiedzy i umiejętności”
7.	Zadanie domowe Nauczyciel umieszcza na platformie Moodle ostateczną wersję quizu i ustala termin jego rozwiązalności	Uczniowie rozwiązują quiz w wyznaczonym terminie

Załącznik nr 1

Rozgrzewka umysłu

Odszukaj na rysunku przedmioty przedstawione obok

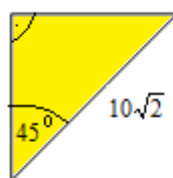
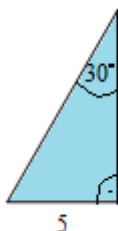


Załącznik nr 2

Karta pracy A

Zadanie 1. Zadanie z hasłem

Oblicz pozostałe boki w każdym trójkącie. Wykreśl z szyfrogramu litery przyporządkowane otrzymanym długościom boków. Pozostałe litery, czytane poziomo utworzą pierwszą część hasła.



$A \rightarrow 10$

$U \rightarrow 7$

$B \rightarrow 4$

$P \rightarrow 5\sqrt{3}$

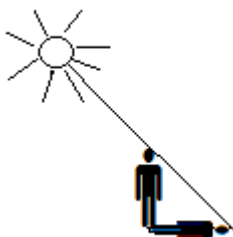
$K \rightarrow 9$

$T \rightarrow 4\sqrt{3}$

T A S Z A C P Z T E G B Ó P L N A B E T

Zadanie 2. Trójkąty wokół nas

Bartek zauważył, że długość jego cienia równa się jego wzrostowi. Pod jakim kątem padają promienie słoneczne?



Zadanie 3. Pole figur

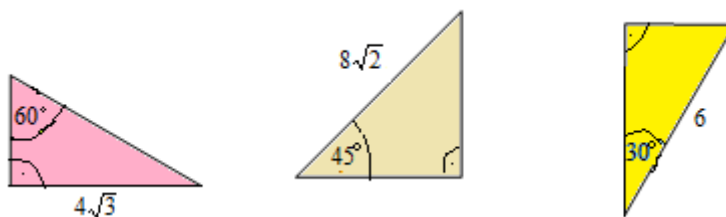
- Oblicz pole trójkąta prostokątnego o kącie ostrego 30° i przeciwprostokątnej $6\sqrt{3}$.
- Kąt ostrego rombu ma 60° . Oblicz pole tego rombu, wiedząc, że długość jego boku równa się 10 cm.

Złącznik nr 3

Karta pracy B

Zadanie 1. Zadanie z hasłem

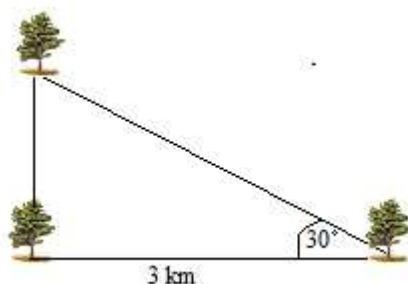
Oblicz pozostałe boki w każdym trójkącie. Wykreśl z szyfrogramu litery przyporządkowane otrzymanym długościom boków. Pozostałe litery, czytane poziomo utworzą drugą część hasła.



U $\rightarrow 4\sqrt{3}$ A $\rightarrow 4$ L $\rightarrow 8$ M $\rightarrow 3$ P $\rightarrow 3\sqrt{3}$ W $\rightarrow 6$
M T A R L P M Ó J P A K L A M T Y P L A

Zadanie 2. Trójkąty wokół nas

W lesie rosły trzy dorosłe sosny. Odcinki wyznaczające odległość między nimi tworzą trójkąt prostokątny. Korzystając z rysunku oblicz odległości między poszczególnymi okazami drzew.



Zadanie 3. Pole figur

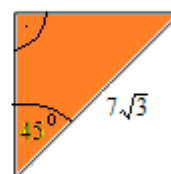
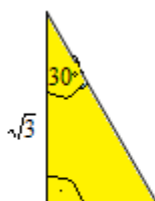
- Oblicz pole trójkąta prostokątnego o kącie ostrego 30° i przeciwprostokątnej 10.
- Oblicz pole równoległoboku o kącie 60° i bokach 10 i 6.

Złącznik nr 4

Karta pracy C

Zadanie 1. Zadanie z hasłem

Oblicz pozostałe boki w każdym trójkącie. Wykreśl z szyfrogramu litery przyporządkowane otrzymanym długościom boków. Pozostałe litery, czytane poziomo utworzą trzecią część hasła.



$$C \rightarrow 2$$

$$G \rightarrow 4\sqrt{3}$$

$$D \rightarrow 4$$

$$F \rightarrow 1$$

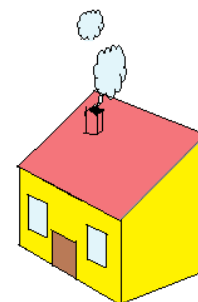
$$W \rightarrow 3,5\sqrt{6}$$

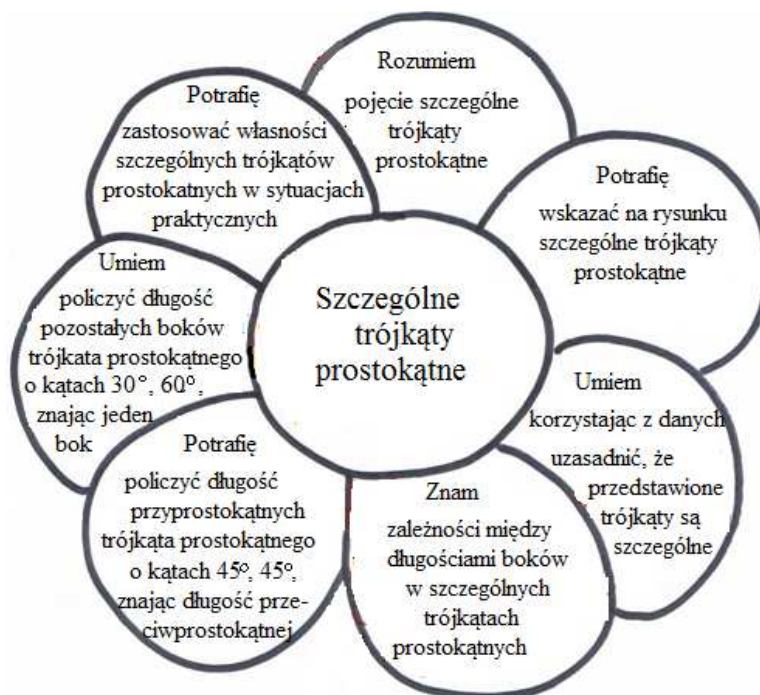
$$A \rightarrow 3$$

P C R O W F S T D O K D A Ć C D T F N W E

Zadanie 2. Trójkąty wokół nas

Ściana boczna domu jest trapezem prostokątnym o kącie ostrym 45° . Dłuższe ramię ma 5 m długości i tworzy z krótszą przekątną trapezu kąt 90° . Oblicz długość wszystkich boków ściany bocznej budynku.





Bibliografia

- <http://chomikuj.pl/>

Schemat lekcji matematyki klasa II

Ostrosłupy. Pole powierzchni ostrosłupa

Dział tematyczny: Ostrosłupy

Temat: Pole powierzchni ostrosłupa

Liczba godzin lekcyjnych przeznaczonych na realizację tematu: 2 godz. lekcyjne (90 min)

Pojęcia kluczowe: ostrosłup, podstawa, ściana, pole powierzchni

Cel główny:

- doskonalenie umiejętności obliczania pola powierzchni ostrosłupa
- doskonalenie umiejętności stosowania obliczania pola powierzchni ostrosłupa w sytuacjach praktycznych

Cele operacyjne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

uczeń:

- oblicza pole podstawy i pole powierzchni bocznej ostrosłupa,
- oblicza pole powierzchni całkowitej ostrosłupa
- stosuje umiejętność obliczania pola powierzchni ostrosłupa w kontekście praktycznym

Metody osiągnięcia celów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- praca z tekstem źródłowym
- ćwiczenia praktyczne
- burza mózgów

Środki dydaktyczne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- teksty źródłowe – załącznik nr 1-3
- lista zadań – załącznik nr 4
- teksty źródłowe – załącznik nr 5-6
- lista zadań (pole powierzchni ostrosłupa w kontekście praktycznym) – załącznik nr 7
- zadanie domowe – załącznik nr 8 – 10

Formy pracy: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- indywidualna
- w grupach

Zadania do wykonania dla uczniów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- teksty źródłowe (e-learn_0179 – 0181) – załącznik nr 1-3
- lista zadań (TIK_0302) – załącznik nr 4
- teksty źródłowe (e-learn_0182-0183) – załącznik nr 5-6
- lista zadań (TIK_0303-pole powierzchni ostrosłupa w kontekście praktycznym) – załącznik nr 7



- zadanie domowe (e-learn_0184-0186) – załącznik nr 8 – 10

Formy oceny: ocena za rozwiązanie zadań, ocena za aktywność.

Opis przebiegu zajęć:

Lp.	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia. Umiejętności
1.	Czynności organizacyjne: - sprawdzenie obecności - omówienie e-learn_0179 -0181	Uczniowie zgłaszają ewentualne problemy ze zrozumieniem tekstu źródłowego.
2.	Uwagi dotyczące organizacji lekcji. Nauczyciel informuje uczniów, że pracować będą w grupach (grupy jednorodnie). Praca polegać będzie na przeczytaniu tekstu źródłowego, a następnie na rozwiązaniu zadań z listy.	Przydzielone zadanie uczeń próbuje rozwiązać samodzielnie. W razie napotkanych trudności członkowie grupy mogą poprosić o pomoc innego członka grupy lub nauczyciela.
3.	Przypomnienie wiadomości Nauczyciel poprzez odpytywanie uczniów przypomina sposób obliczania pola powierzchni ostrosłupa.	Uczniowie odpowiadają na pytania nauczyciela
4.	Temat lekcji: Pole powierzchni ostrosłupa”	Uczniowie zapisują temat lekcji w zeszytach.
5.	Rozwiązywanie zadań: Uczniowie otrzymują teksty źródłowe według schematu Przykład A – uczeń z zaległościami – załącznik 1 Przykład B – uczeń przeciętny – załącznik 2 Przykład C – uczeń zdolny – załącznik 3 Nauczyciel wyjaśnia uczniom sposób pracy na lekcji. Uczniowie czytają tekst źródłowy (wdrażanie do samodzielnej pracy z tekstem) w razie konieczności proszą nauczyciela o dodatkowe wyjaśnienia. Po przeanalizowaniu tekstu uczniowie wspólnie w grupie rozwiązują zadania z listy. Nauczyciel zachęca uczniów do podejmowania próby, w oparciu o pozostałe teksty źródłowe, rozwiązania pozostałych zadań Uczniowie otrzymują kolejne teksty źródłowe według schematu	Uczniowie analizują teksty źródłowe, a następnie rozwiązują wybrane przez siebie zadania z listy (zadania o różnym stopniu trudności)



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	Przykład I- uczeń z zaległościami i przeciętny Przykład II – uczeń zdolny	
6.	Rekapitulacja lekcji: Nauczyciel wraz z uczniami omawia rozwiązane zadania	Uczniowie referują, z którymi zadaniami mieli największe problemy i z czego one wynikały
7.	Zadanie domowe	Załącznik 8-10

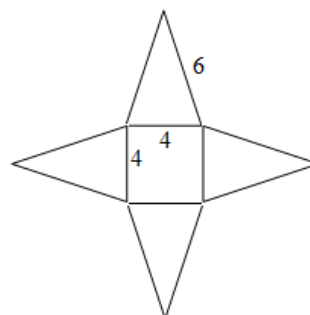
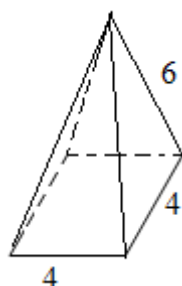
Załącznik nr 1

Przykład A

Oblicz pole powierzchni całkowitej ostrosłupa czworokątnego prawidłowego o krawędzi podstawy 4 i krawędzi bocznej 6.

Rozwiązanie:

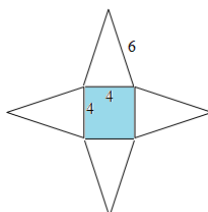
Dla lepszego zobrazowania treści zadania możemy naszkicować model, a następnie siatkę ostrosłupa i zaznaczyć wielkości dane.



Pole powierzchni ostrosłupa to suma pola podstawy i pola powierzchni bocznej (wszystkich ścian bocznych)

1. Obliczamy pole podstawy - P_p

Podstawą ostrosłupa jest kwadrat.



$$P_p = 4 \cdot 4$$

$$P_p = 16$$

2. Obliczamy pole powierzchni bocznej – P_b

Powierzchnia boczna składa się z 4 jednakowych trójkątów równoramiennych.



Aby obliczyć pole jednej ściany, należy najpierw wyznaczyć jej wysokość. Korzystamy z twierdzenia Pitagorasa i otrzymujemy



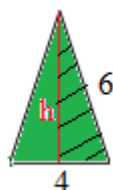
$$h^2 + 2^2 = 6^2$$

$$h^2 = 36 - 4$$

$$h^2 = 32$$

$$h = \sqrt{32} = \sqrt{16 \cdot 2}$$

$$h = 4\sqrt{2}$$



$$P = \frac{4 \cdot 4\sqrt{2}}{2}$$

→ pole jednej ściany (pole trójkąta o podstawie 4 i wysokości

$$P = 8\sqrt{2}$$

$$P_b = 4 \cdot 8\sqrt{2}$$

$$P_b = 32\sqrt{2}$$

→ powierzchnia boczna składa się z 4 o polu $4\sqrt{2}$ każda

3. Obliczamy pole powierzchni całkowitej

$$P_c = P_p + P_b$$

→ powierzchnia całkowita to suma pola podstawy i powierzchni bocznej

$$P_c = 16 + 32\sqrt{2}$$

Odpowiedź. Pole powierzchni ostrosłupa równa się $16 + 32\sqrt{2}$.

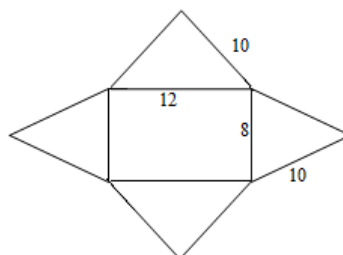
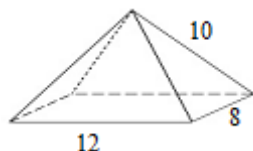
Załącznik nr 2

Przykład B

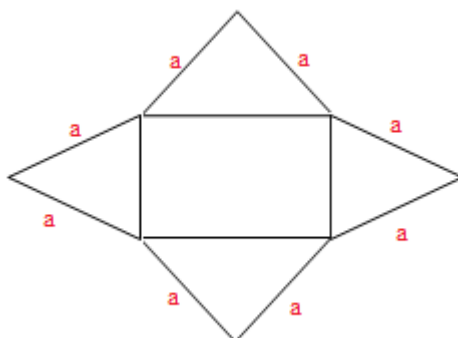
Oblicz pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o podstawie prostokąta o wymiarach 12 x 8 i krawędzi bocznej 10.

Rozwiązanie:

Dla lepszego zobrazowania treści zadania możemy naszkicować model, a następnie siatkę ostrosłupa i zaznaczyć wielkości dane.



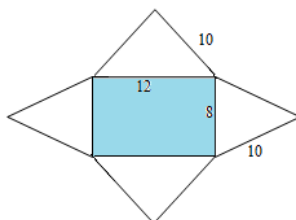
Uwaga dla grafika – jest to rysunek pomocniczy, ważne aby wszędzie a było tej samej długości



Pole powierzchni ostrosłupa to suma pola podstawy i pola powierzchni bocznej (wszystkich ścian bocznych)

1. Obliczamy pole podstawy - P_p

Podstawą ostrosłupa jest prostokąt.

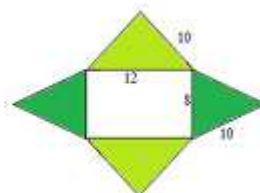


$$P_p = 12 \cdot 8$$

$$P_p = 96$$

2. Obliczamy pole powierzchni bocznej - P_b

Pole powierzchni bocznej składa się z dwóch par jednakowych ścian, którymi są trójkąty równoramienne



Aby obliczyć pole ścian, należy najpierw wyznaczyć ich wysokość. Korzystamy z twierdzenia Pitagorasa i otrzymujemy

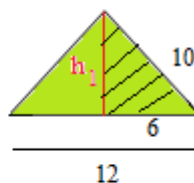
$$h_1^2 + 6^2 = 10^2$$

$$h_1^2 = 100 - 36$$

$$h_1^2 = 64$$

$$h_1 = \sqrt{64}$$

$$h_1 = 8$$





$$P = \frac{12 \cdot 8}{2} = 48 \quad \rightarrow \text{pole jednej ściany (pole trójkąta o podstawie 12 i wysokości 8)}$$

$$P_1 = 2 \cdot 48 = 96 \quad \rightarrow \text{pole dwóch ścian (ściany jasnozielone)}$$

Obliczamy pole ścian ciemnozielonych

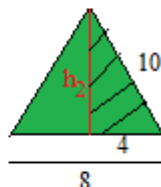
$$h_2^2 + 4^2 = 10^2$$

$$h_2^2 = 100 - 16$$

$$h_2^2 = 84$$

$$h_2 = \sqrt{84} = \sqrt{4 \cdot 21}$$

$$h_2 = 2\sqrt{21}$$



$$P = \frac{8 \cdot 2\sqrt{21}}{2} = 8\sqrt{21} \quad \rightarrow \text{pole jednej ściany (pole trójkąta o podstawie 8}$$

i wysokości $2\sqrt{21}$)

$$P_2 = 2 \cdot 8\sqrt{21} = 16\sqrt{21} \quad \rightarrow \text{pole dwóch ścian (ściany ciemnozielone)}$$

$$P_b = P_1 + P_2 \quad \rightarrow \text{pole powierzchni bocznej to suma pól trójkątów jasnozielonych i ciemnozielonych}$$

$$P_b = 96 + 16\sqrt{21}$$

3. Obliczamy pole powierzchni całkowitej

$$P_c = P_p + P_b \quad \rightarrow \text{powierzchnia całkowita to suma pola podstawy i powierzchni bocznej}$$

$$P_c = 96 + 96 + 16\sqrt{21}$$

$$P_c = 192 + 16\sqrt{21}$$

Odpowiedź. Pole powierzchni ostrosłupa równa się $192 + 16\sqrt{21}$.

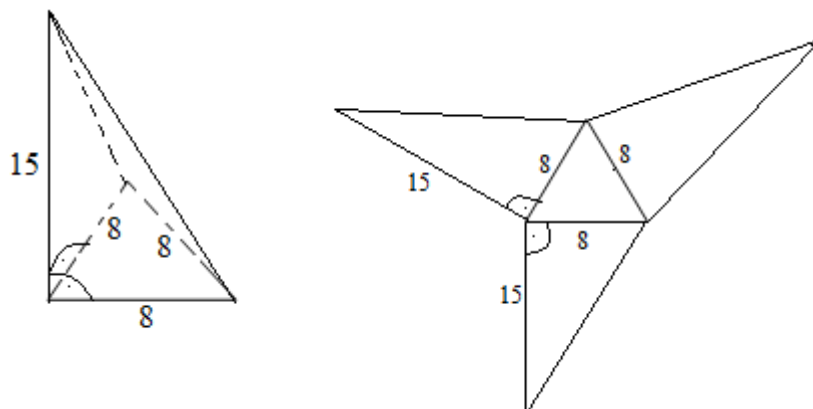
Złącznik nr 3

Przykład C

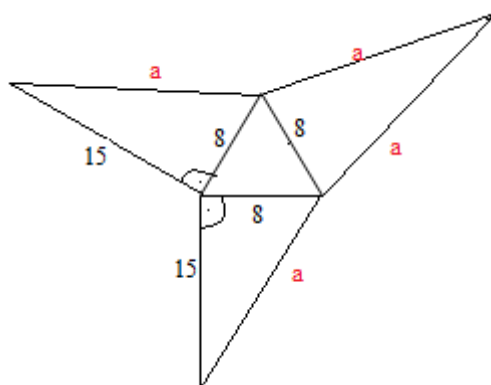
Oblicz pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o podstawie trójkąta równobocznego i krawędzi bocznej o długości 15 prostopadłej do podstawy.

Rozwiązanie:

Dla lepszego zobrazowania treści zadania możemy naszkicować model, a następnie siatkę ostrosłupa i zaznaczyć wielkości dane.



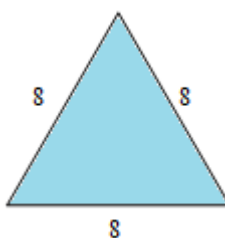
Uwaga dla grafika – jest to rysunek pomocniczy, ważne aby wszędzie a było tej samej długości



Pole powierzchni ostrosłupa to suma pola podstawy i pola powierzchni bocznej (wszystkich ścian bocznych)

1. Obliczamy pole postawy - P_p

Podstawą ostrosłupa jest trójkąt równoboczny o boku 8.



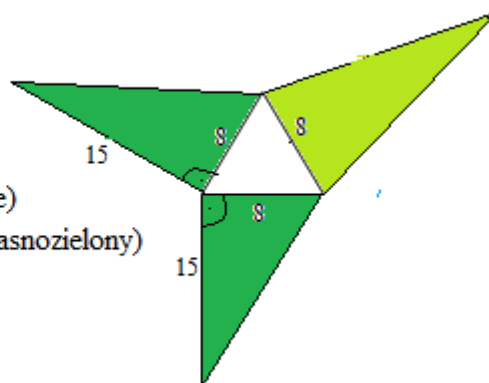
$$P_p = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \rightarrow \text{pole trójkąta równobocznego o boku } a \text{ (jeżeli nie pamiętasz wzoru zastosuj twierdzenie Pitagorasa)}$$

$$P_p = \frac{8^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$P_p = 16\sqrt{3}$$

2. Obliczamy pole powierzchni bocznej – P_b

Na powierzchnię boczną składają się dwa trójkąty prostokątne o przyprostokątnych 15 i 8 (ciemnozielone) i jeden trójkąt równoramienny o podstawie 8 (trójkąt jasnozielony)



$$P = \frac{15 \cdot 8}{2} = 60 \quad \rightarrow \text{pole jednej ściany (pole trójkąta o podstawie 8 i wysokości 15)}$$

$$P_1 = 2 \cdot 60 = 120 \quad \rightarrow \text{pole dwóch ścian (ściany ciemnozielone)}$$

Aby obliczyć pole ściany jasnozielonej, należy wyznaczyć jej wysokość, obliczając najpierw odcinek x .

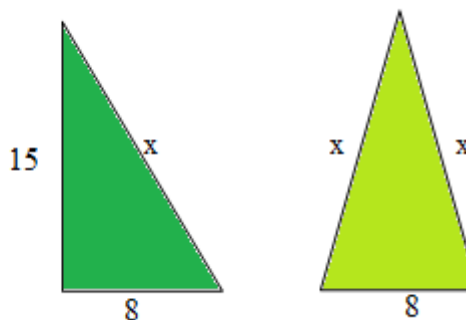
$$15^2 + 8^2 = x^2$$

$$225 + 64 = x^2$$

$$289 = x^2$$

$$\sqrt{289} = x$$

$$17 = x$$



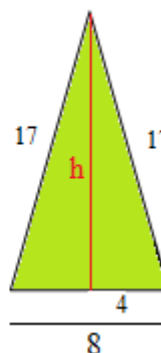
$$h^2 + 4^2 = 17^2$$

$$h^2 + 16 = 289$$

$$h^2 = 289 - 16$$

$$h = 273$$

$$h = \sqrt{273}$$



$$P_2 = \frac{8 \cdot \sqrt{273}}{2} = 4\sqrt{273}$$

wysokości $\sqrt{273}$)

\rightarrow pole jednej ściany (pole trójkąta o podstawie 8 i



$$P_b = P_1 + P_2 \quad \rightarrow \quad \text{pole powierzchni bocznej to suma pól trójkątów ciemnozielonych i jasnozielonego}$$

$$P_b = 120 + 4\sqrt{273}$$

3. Obliczamy pole powierzchni całkowitej

$$P_c = P_p + P_b \quad \rightarrow \quad \text{powierzchnia całkowita to suma pola podstawy i powierzchni bocznej}$$

$$P_c = 16\sqrt{3} + 120 + 4\sqrt{273}$$

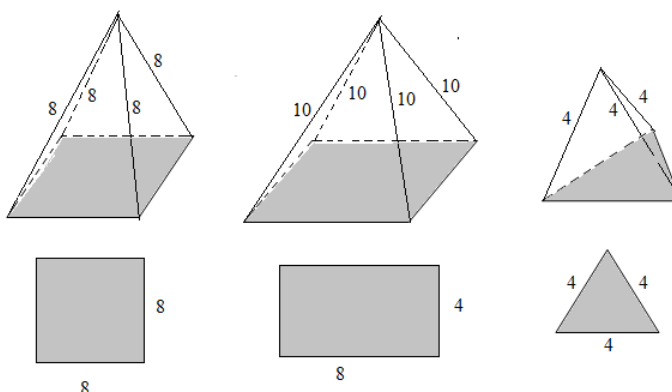
$$P_c = 120 + 16\sqrt{3} + 4\sqrt{273}$$

Odpowiedź. Pole powierzchni ostrosłupa równa się $120 + 16\sqrt{3} + 4\sqrt{273}$

Złącznik nr 4

Zadanie 1.

Na rysunkach przedstawiono ostrosłupy i ich podstawy. Oblicz pole powierzchni każdego ostrosłupa.



Zadanie 2.

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym krawędź podstawy jest równa 3 cm, a wysokość ściany bocznej 2 cm. Oblicz pole powierzchni ostrosłupa.

Zadanie 3.

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym krawędź podstawy równa się 4 cm, a wysokość ściany bocznej $\sqrt{12}$. Oblicz pole powierzchni.

Zadanie 4.

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym wszystkie krawędzie są równe, a ich suma równa się 96 cm. Oblicz pole powierzchni tego ostrosłupa.

Zadanie 5.

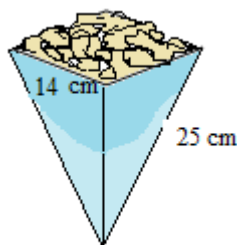
Karol wykonał z papieru model ostrosłupa prawidłowego czworokątnego, którego krawędź podstawy ma długość 10 cm, a wysokość ściany bocznej 15 cm. Ile zużyje kartonu, jeśli na zakładki do sklejenia musi doliczyć 5% powierzchni bryły?

Załącznik 5

Przykład I

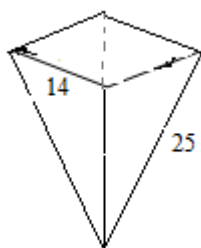
Producent opakowań, wprowadził na rynek, pudełko w kształcie ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o wymiarach podanych na rysunku. Ile kartonu potrzeba na wykonanie jednego opakowania, jeżeli na „języczek” służący do sklejenia opakowania potrzeba 2% powierzchni opakowania? Wynik podaj z dokładnością do 1 cm².

Rysunek proszę umieścić obok treści zadania



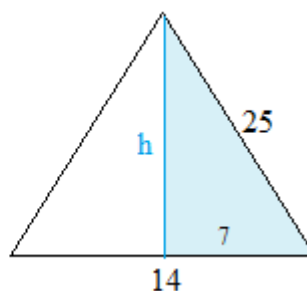
Rozwiązanie :

Wykonujemy rysunek pomocniczy i zaznaczamy wielkości znane z treści zadania



Pole powierzchni opakowania to pole ścian bocznych (ostrosłup bez podstawy). Każda ściana jest trójkątem równoramiennym (ostrosłup prawidłowy czworokątny). Obliczamy pole jednej ściany, wyznaczając najpierw jej wysokość.

$$\begin{aligned}
 h^2 + 7^2 &= 25^2 \\
 h^2 + 49 &= 625 \\
 h^2 &= 576 \\
 h &= \sqrt{576} \\
 h &= 24
 \end{aligned}$$





$$P = \frac{14 \cdot 24}{2} = 168 \quad \rightarrow \text{pole jednej ściany (pole trójkąta o podstawie 14 i wysokości 24)}$$

$$P_b = 4 \cdot 168 = 672 \quad \rightarrow \text{pole powierzchni bocznej składa się z 4 jednakowych ścian o pow. } 168\text{cm}^2 \text{ każda}$$

2% liczby 672 = $0,02 \cdot 672 = 13,44$ → tyle kartonu potrzeba na „języczek” do sklejenia
 $672 + 13,44 = 685,44 \approx 686$ → gdyby zaokrąglić zgodnie z zasadami to powinno być 685, ale wtedy zabrakłoby kartonu na wykonanie takiego opakowania

Odpowiedź:

Pole powierzchni opakowania równa się 686 cm^2 .

Załącznik nr 6

Przykład II

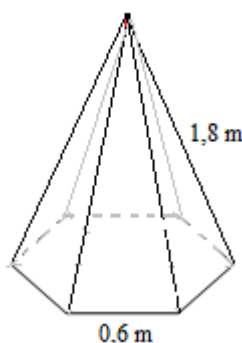
Ile metrów materiału potrzeba na uszycie namiotu indiańskiego w kształcie ostrosłupa prawidłowego o podstawie sześciokąta o boku 0,6 m i krawędzi bocznej 1,8 m. Przyjmij, że $\sqrt{3} \approx 1,7$, $\sqrt{35} \approx 5,9$. Wynik podaj z dokładnością do $0,01\text{m}^2$.

Rysunek proszę umieścić obok treści zadania.



Rozwiązanie:

Wykonujemy rysunek pomocniczy i zaznaczamy wielkości znane z treści zadania



Na pole powierzchni namiotu składa się powierzchnia podłogi (podstawa ostrosłupa) i powierzchnia boczna (pole ścian bocznych ostrosłupa).

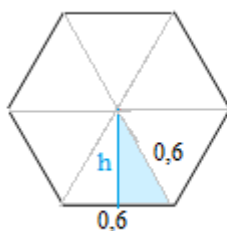
Obliczamy pole podstawy, wyliczając najpierw wysokość trójkąta

I sposób - tw. Pitagorasa

II sposób – ze wzoru na wysokość w trójkącie równobocznym



$$\begin{aligned} h^2 + (0,3)^2 &= (0,6)^2 \\ h^2 + 0,09 &= 0,36 \\ h^2 &= 0,27 \\ h &= \sqrt{0,27} \\ h &= \sqrt{0,09 \cdot 3} \\ h &= 0,3\sqrt{3} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} h &= \frac{0,6 \cdot \sqrt{3}}{2} \\ h &= 0,3\sqrt{3} \end{aligned}$$

Zastosowanie ogólnego wzoru na pole trójkąta równobocznego

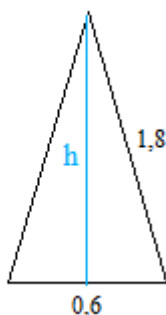
$$\begin{aligned} P &= \frac{0,6 \cdot 0,3\sqrt{3}}{2} \\ P &= 0,09\sqrt{3} \\ P_p &= 6 \cdot 0,09\sqrt{3} \\ P_p &= 0,54\sqrt{3} \end{aligned}$$

Zastosowanie wzoru na pole trójkąta

$$\begin{aligned} P &= \frac{(0,6)^2 \sqrt{3}}{4} \\ P &= 0,09\sqrt{3} \\ P_p &= 6 \cdot 0,09\sqrt{3} \\ P_p &= 0,54\sqrt{3} \end{aligned}$$

Obliczamy pole powierzchni bocznej składającej się z 6 jednakowych trójkątów równoramiennech.

$$\begin{aligned} h^2 + (0,3)^2 &= (1,8)^2 \\ h^2 + 0,09 &= 3,24 \\ h^2 &= 3,15 \\ h &= \sqrt{3,15} \\ h &= \sqrt{0,09 \cdot 35} \\ h &= 0,3\sqrt{35} \end{aligned}$$



$$P = \frac{0,6 \cdot 0,3\sqrt{35}}{2} = 0,09\sqrt{35} \quad \rightarrow \text{pole jednej ściany (pole trójkąta o podstawie 0,6 i wysokości } 0,3\sqrt{35} \text{)}$$

$$P_b = 6 \cdot 0,09\sqrt{35} = 0,54\sqrt{35} \quad \rightarrow \text{pole powierzchni bocznej składa się z 6 jednakowych ścian o pow. } 0,09\sqrt{35} \text{ m}^2 \text{ każda)}$$

$$P_c = P_p + P_b$$

$$P_c = 0,54\sqrt{3} + 0,54\sqrt{35}$$

$$P_c = 0,54(\sqrt{3} + \sqrt{35}) \quad \rightarrow \text{w miejsce } \sqrt{3} \text{ wstawiamy } 1,7, \text{ a w miejsce } \sqrt{5} \text{ wstawiamy } 5,9$$

$$P_c = 0,54(1,7 + 5,9)$$

$$P_c = 5,4162 \approx 5,42 \quad \rightarrow \text{wynik podajemy z dokładnością do } 0,01 \text{ m}^2$$

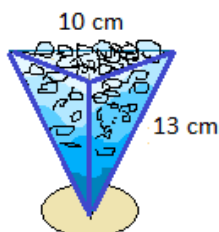
Odpowiedź: Na wykonanie namiotu potrzeba 5,42 m² materiału.

Załącznik 7

Zadanie 1.

Producent szklanych naczyń ozdobnych, wprowadził na rynek, produkt w kształcie ostrosłupa prawidłowego trójkątnego o wymiarach podanych na rysunku. Ile szkła potrzeba na wykonanie jednego takiego naczynia?

Rysunek proszę umieścić obok treści zadania



Zadanie 2.

Babcia Aleksandra chce uszyć wnukom namiot, w którym podłoga będzie miała kształt kwadratu o boku 2,4 m i krawędzi bocznej 2 m. Ile materiału będzie potrzebowała babci, jeżeli na szwy trzeba doliczyć 5% powierzchni namiotu?

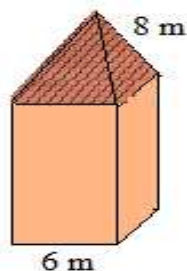
Rysunek proszę umieścić obok treści zadania



Zadanie 3.

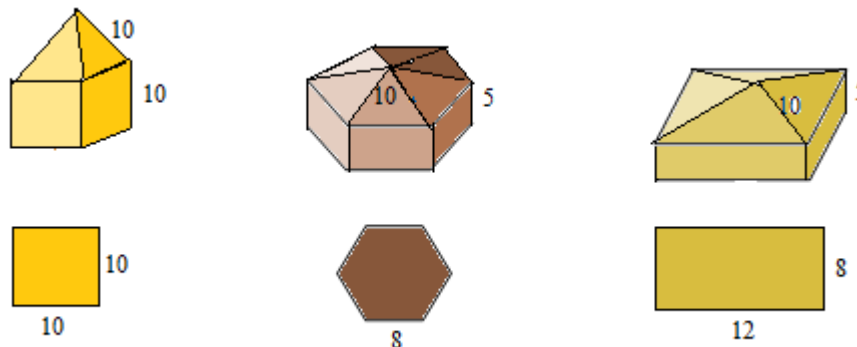
Należy odrestaurować zwieńczenie wieży kościelnej w kształcie ostrosłupa czworokątnego prawidłowego o krawędzi podstawy 6 m i krawędzi bocznej 8 m. Jaki będzie koszt wymiany papy, jeśli rolka papy zgrzewalnej o powierzchni 5 m^2 kosztuje 39,99 zł, jeśli na wady materiałowe należy doliczyć 6% powierzchni dachu?

Rysunek proszę umieścić obok treści zadania



Zadanie 4

W konkursie na szkatułki z wieczkiem w kształcie ostrosłupa nagrodzone zostały następujące prace przedstawione na rysunkach poniżej. Które pudełko ma największą powierzchnię? Rysunek proszę umieścić obok treści zadania



Załącznik 8

Zadanie domowe A

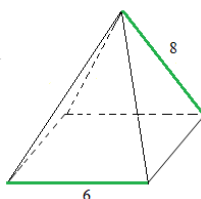
Zadanie 1.

Wskaż zdanie prawdziwe:

- Ostrosłupem prawidłowym nazywamy ostrosłup, który w podstawie ma wielokąt foremny.
- Ostrosłupem prawidłowym nazywamy ostrosłup, krawędzie boczne są jednakowej długości.
- Ostrosłupem prawidłowym nazywamy ostrosłup, który w podstawie ma wielokąt foremny, a krawędzie boczne są jednakowej długości.

Zadanie 2.

Oblicz pole powierzchni narysowanego ostrosłupa prawidłowego czworokątnego



Zadanie 3.

Oblicz pole powierzchni całkowitej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego, którego pole podstawy wynosi 144 cm^2 , a wysokość ściany bocznej 10 cm.

Załącznik 9

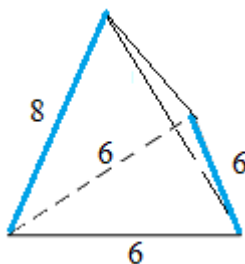
Zadanie 1.

Wskaż zdanie prawdziwe.

- a) Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa to suma pola podstawy i ściany bocznej.
- b) Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa to suma pola podstawy i powierzchni bocznej.
- c) Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa to suma pola podstawy i powierzchni ścian bocznych.

Zadanie 2.

Oblicz pole powierzchni całkowitej narysowanego ostrosłupa prawidłowego trójkątnego.



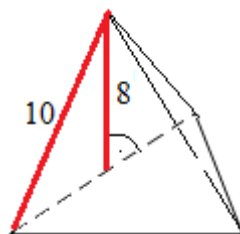
Zadanie 3.

Oblicz pole powierzchni całkowitej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego, którego krawędź podstawy równa się 10, a wysokość ściany bocznej jest o 20% krótsza niż krawędź podstawy.

Załącznik 10

Zadanie 1.

Oblicz pole powierzchni całkowitej narysowanego ostrosłupa prawidłowego trójkątnego.



Zadanie 2.

Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o podstawie prostokąta jest równe 54 cm^2 . Stosunek pola powierzchni całkowitej do pola powierzchni bocznej wynosi $5 : 4$. Oblicz długość jednej z krawędzi podstawy, wiedząc, że długość drugiej wynosi $0,9 \text{ dm}$.

Bibliografia :

- Anna Bazyluk „Matematyka 2001 – podręcznik do gimnazjum 2” – WSiP - wydanie VII poprawione (2012)
- Anna Drązek „Matematyka wokół nas – zbiór zadań i testów klasa 2” – WSiP – wydanie 4 (poprawione)
- Małgorzata Dobrowolska „Matematyka 2 ”– podręcznik-gimnazjum -GWO – Gdańsk 2012
- A.Cewe „Przed egzaminem gimnazjalnym z matematyki od 2012 r” zbiór zadań otwartych i zamkniętych
- <http://www.gift4pinas.com>
- <http://xarchiwum.pl>

Schemat lekcji matematyki klasa II

Ostrosłupy. Objętość ostrosłupa

Dział tematyczny: Ostrosłupy

Temat: Objętość ostrosłupa

Liczba godzin lekcyjnych przeznaczonych na realizację tematu: 1 godz. lekcyjne (45 min)

Pojęcia kluczowe: ostrosłup, podstawa, ściana, wysokość ostrosłupa, objętość

Cel główny:

- doskonalenie umiejętności obliczania objętości ostrosłupa
- doskonalenie umiejętności stosowania obliczania objętości ostrosłupa w sytuacjach praktycznych

Cele operacyjne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

uczeń:

- oblicza objętość ostrosłupa
- stosuje umiejętność obliczania pola powierzchni ostrosłupa w kontekście praktycznym

Metody osiągnięcia celów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- ćwiczenia praktyczne
- burza mózgów

Środki dydaktyczne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- Lista zadań I – załącznik 1
- Lista zadań II – załącznik 2

Formy pracy: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- indywidualna
- w grupach

Zadania do wykonania dla uczniów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- Listy zadań I i II

Formy oceny: ocena za rozwiązanie zadań, taką samą ocenę otrzymują wszyscy członkowie grupy.

Opis przebiegu zajęć:

Lp.	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia. Umiejętności
1.	Czynności organizacyjne: - sprawdzenie obecności - omówienie pracy domowej	Uczniowie zgłaszają ewentualne problemy jakie wystąpiły przy rozwiązywaniu zadań w domu
2.	Uwagi dotyczące organizacji lekcji. Nauczyciel informuje uczniów, że pracować będą w grupach (grupy	Członkowie grupy przydzielają sobie zadania i decydują, czy pracują indywidualnie czy z zespołach minimum



	mieszane). Członkowie każdej grupy wybierają strategię pracy.	dwuosobowych.
3.	Przypomnienie wiadomości Nauczyciel poprzez odpytywanie uczniów przypomina sposób obliczania objętości ostrosłupa.	Uczniowie odpowiadają na pytania nauczyciela.
4.	Temat lekcji: „Objętość ostrosłupa”	Uczniowie zapisują temat lekcji w zeszytach.
5.	Rozwiązywanie zadań: Nauczyciel uznaje zadanie za rozwiązane jeżeli każdy członek grupy potrafi odpowiedzieć na kontrolne pytanie nauczyciela dotyczące rozwiązania (pytanie dostosowane do możliwości ucznia)	Przez 15 minut grupy rozwiązują zadania z listy I, przez kolejne 15 minut zadania z listy II.
6.	Rekapitulacja lekcji: Nauczyciel wraz z uczniami omawia rozwiązane zadania	Uczniowie referują kolejne etapy rozwiązanych zadań
7.	Zadanie domowe Nauczyciel może polecić uczniom rozwiązanie pozostałych zadań z listy I i II. Nauczyciel ustala liczbę zadań do rozwiązania.	Uczniowie rozwiązują w domu wskazane zadania.

Załącznik nr 1

Zadanie 1.

Objętość graniastosłupa równa się 150 cm^3 . Ile wynosi objętość ostrosłupa o tej samej podstawie i wysokości co graniastosłup?

Zadanie 2.

Oblicz objętość ostrosłupa wysokości 12 cm, polu powierzchni całkowitej 360 cm^2 i polu powierzchni bocznej równym 260 cm^2 .

Zadanie 3.

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym krawędź podstawy ma długość 6 cm, co stanowi $\frac{2}{3}$ wysokości bryły. Oblicz objętość ostrosłupa.

Zadanie 4. Objętość ostrosłupa o podstawie prostokąta o wymiarach 5 cm x 3 cm równa się 50 cm^3 . Oblicz wysokość tego ostrosłupa.

Zadanie 5

Objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego równa się 50 cm^3 . Krawędź podstawy to 10% liczby opisującej objętość bryły. Oblicz wysokość ostrosłupa.

Załącznik nr 2

Zadanie 1.

Ile litrów śmietanki zmieści się w 100 000 sztuk kartoników w kształcie ostrosłupów prawidłowych czworokątnych o krawędzi podstawy 0,3 dm i wysokości 0,6 dm?

Zadanie 2.

Świeca w kształcie ostrosłupa prawidłowego trójkątnego o krawędzi podstawy 6 cm ma wysokość 12 cm. Czy z tej świecy, po przetopieniu, można ukształtować w formie sześcianu o krawędzi 5,5 cm?

Zadanie 3.

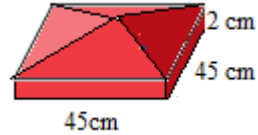
Szklana piramida w Paryżu ma kształt ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o krawędzi podstawy 35 m. Wysokość budowli równa się 20,6 m. Ile metrów sześciennych powietrza mieści się w tej budowli.





Zadanie 4.

Ile dm^3 tworzywa ceramicznego potrzeba na wykonanie daszka klinkierowego o wysokości 15 cm.



Bibliografia

- Anna Drażek „Matematyka wokół nas – zbiór zadań i testów klasa 2” – WSiP – wydanie 4 (poprawione)
- Anna Bazyluk „Matematyka 2001 – podręcznik do gimnazjum 2” – WSiP- wydanie VII poprawione (2012)
- <http://www.sztuka-architektury.pl>

Schemat lekcji matematyki w klasa II

Statystyka opisowa. Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych

Dział tematyczny: Statystyka opisowa

Temat: Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych

Liczba godzin lekcyjnych przeznaczonych na realizację tematu: 1 godz. lekcyjna (45 min)

Pojęcia kluczowe: dane, tabela, diagram, wykres

Cel główny:

- Utrwalanie umiejętności prezentowania danych statystycznych

Cele operacyjne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

uczeń:

- uczeń rozpoznaje graficzne formy prezentacji danych
- przedstawia dane w dogodnej dla siebie formie graficznej

odczytuje i analizuje dane

Metody osiągania celów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- ćwiczenia praktyczne

Środki dydaktyczne: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- ankieta (na wypadek , gdyby któryś uczeń zapomniał przynieść) – załącznik 1
- ćwiczenia „Rozgrzewka umysłu” (Tab_0108 – uczeń z zaległościami, Tab_0109 – uczeń przeciętny, Tab_0110 – uczeń zdolny) – załącznik nr 2
- ankiety „Moja klasa” wypełnione przez uczniów w domu (e-learn_205)
- fizyka problemowa TIK_0326– załącznik nr 3
- kwiatek do bukietu wiedzy i umiejętności – załącznik 4

Formy pracy: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- praca w małych grupach
- burza mózgu
- praca zbiorowa

Zadania do wykonania dla uczniów: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

- ćwiczenia na dobry początek – załącznik nr 2
- opracowanie ankiet

Formy oceny: (uczeń z zaległościami, przeciętny, zdolny)

ocena za aktywność



Opis przebiegu zajęć:

Lp.	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia. Umiejętności
1.	Czynności organizacyjne: - sprawdzenie obecności - sprawdzenie pracy domowej (jeżeli zaistnieje taka potrzeba nauczyciel wyjaśnia i koryguje popełnione błędy.	Uczeń rozwiązuje zadanie domowe na tablicy, pozostali uczniowie sprawdzają poprawność wykonania zadań.
2.	Uwagi dotyczące organizacji lekcji. Nauczyciel informuje uczniów, że pracować będą w grupach mieszanych (uczeń z zaległościami, uczeń przeciętny i uczeń zdolny)	Uczniowie zajmują wyznaczone miejsca przez nauczyciela
3.	Przypomnienie wiadomości – w ramach przypomnienia wiadomości uczniowie wykonują ćwiczenia na dobry początek Tab_0108 - 0110	Uczniowie na tablicy interaktywnej wykonują ćwiczenia
4.	Nauczyciel wspólnie z uczniami formułuje temat lekcji „Opracowywanie danych statystycznych”	Uczniowie zapisują temat lekcji w zeszytach.
5.	Rozwiązywanie zadań: Uczniowie wchodząc do klasy wrzucają wypełnione przez siebie anonimowe ankiety do pudełka. Po wykonaniu ćwiczeń na dobry początek i podziale na grupy uczniowie losują po jednej ankiecie z pudełka. Zespoły opatrują ankietę i wybrane z ankiety dane do opracowania (każda grupa inne) znakiem grupy. Drużyny wymieniają się ankietami celem uzyskania pełnych danych.	Każda drużyna opracowuje wybrane przez siebie z ankiety dane (wzrost , waga, liczba rodzeństwa itd.) z podziałem na płeć. Opracowane dane przedstawiają w dwóch różnych formach graficznych a następnie wszyscy rozwiązują fiszkę problemową (TIK_0326).
6.	Podsumowanie lekcji: Nauczyciel wraz z uczniami omawia najbardziej czytelne formy graficznego prezentowania danych.	Przed zakończeniem lekcji grupy krótko charakteryzują opracowane przez siebie dane.
7.	Zadanie domowe	Uczniowie przeprowadzają ankietę wśród rodziny i znajomych, na wybrany przez siebie temat i opracowują zebrane dane.

Załącznik 1

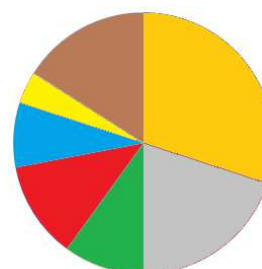
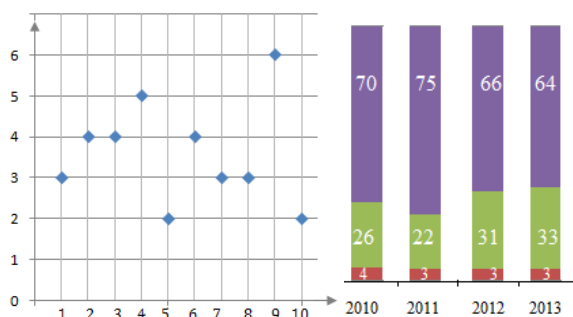
Ankieta

Nasza klasa	
pleć	- K - M
wzrost	mniej niż 155cm 167 – 177 cm 156 – 166 cm 178cm i więcej
waga	mniej niż 55 kg 60 – 64 kg 55 – 59 kg 65 i więcej kg
Liczba rodzeństwa	- 0 -1 - 2 - 3 i więcej
Ile czasu średnio codziennie poświęcasz na komputer?	mniej niż 30minut około 3-4 godzin około 1-2 godziny 5 i więcej godzin
Ile czasu średnio, codziennie poświęcasz na odrabianie lekcji?	mniej niż 30minut około 2 godzin około 1 godziny 3 i więcej godzin
W którym kwartale się urodziłeś	I kwartał III kwartał II kwartał IV kwartał
Co lubisz robić w wolnym czasie	czytać książkę spotkać się z przyjaciółmi uprawiać sport spędzać czas inne przy komputerze iść do kina

Załącznik nr 2

Rozgrzewka umysłu A

Połącz w pary rysunek z odpowiednim szarym prostokątem.





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

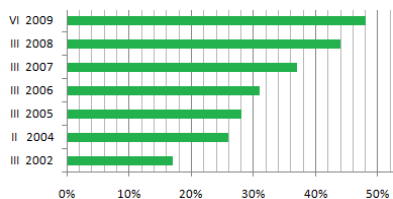
Średnia ocen
3,2,5,3,2,1,3,4,4,6,4,5,1

Mediana ocen
3,2,5,3,2,1,3,4,4,6,4,5,1

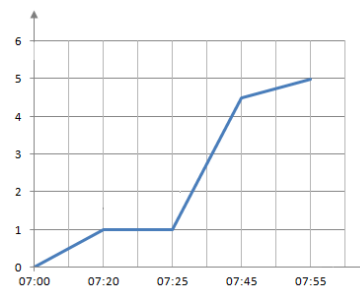
4	diagram słupkowy	3,5
tabela	wykres	diagram kołowy
diagram łodygowo - listkowy	2,8	słowny opis danych statystycznych

Rozgrzewka umysłu B

Połącz w pary rysunek z odpowiednim szarym prostokątem.



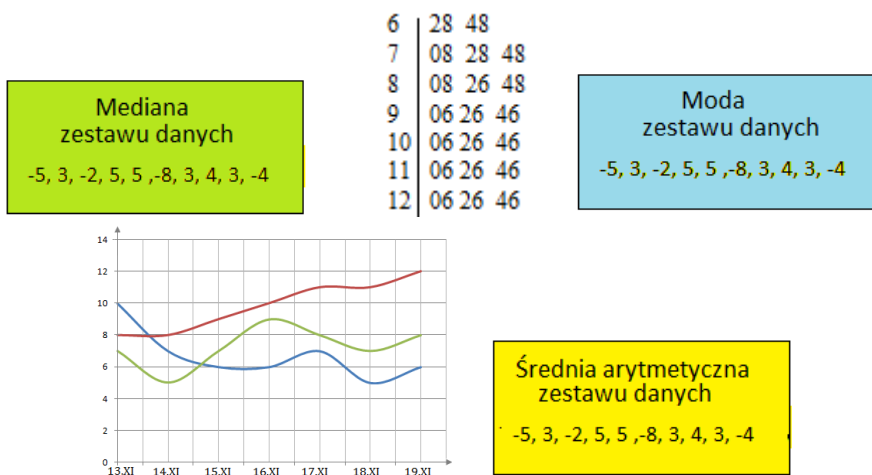
6	28	48	
7	08	28	48
8	08	26	48
9	06	26	46
10	06	26	46
11	06	26	46
12	06	26	46



Średnia temperatur
-5°C, 4°C, 3°C, -2°C, -7°C, 1°C

Mediana temperatur
-5°C, 4°C, 3°C, -2°C, -7°C, 2°C

-0,5	diagram słupkowy	-3,5
tabela	wykres	diagram kołowy
diagram łodygowo - listkowy	-1	słowny opis danych statystycznych



3	diagram słupkowy	1,5
tabela	wykres	diagram kołowy
$\sqrt{9}$	diagram łodygowo - listkowy	-3

Załącznik nr 3

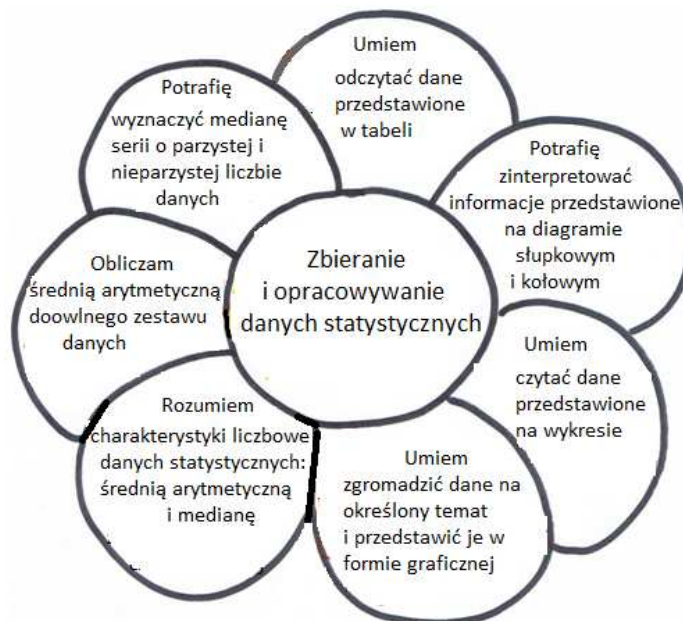
Dopisz zakończenie każdego pytania lub polecenia tak, aby było zgodne z opracowanym przez siebie tematem na podstawie ankiety „Moja klasa”. Wykonaj ułożone polecenia i odpowiedz na postawione pytania.

- a) Ile dziewcząt
- b) Ilu chłopców
- c) Oblicz średnią arytmetyczną
- d) Jaki procent chłopców biorących udział w ankiecie
- e) Jaki procent dziewcząt biorących udział w ankiecie
- f) Oblicz medianę

Załącznik nr 4

Kwiatek do bukietu wiedzy i umiejętności

Oto kwiatek do bukietu wiadomości i umiejętności. Płatki, na których zapisane są czynności, które potrafisz wykonać pokoloruj. Płatki, na których zapisane są czynności, z wykonaniem których miałeś problemy zostaw białe.



Bibliografia

- <http://www.cbos.pl>
- <http://mac.gov.pl/>