

Temat lekcji: Zapisywanie, odczytywanie i przekształcanie wyrażeń algebraicznych.**Cele lekcji:**

Uczeń:

- potrafi wskazać jednomiany wśród innych wyrażeń,
- nazywa i zapisuje wyrażenia słowne wyrażeniami algebraicznymi,
- wskazuje działanie, które decyduje o nazwie wyrażenia algebraicznego,
- zapisuje rozwiązanie zadania w postaci wyrażenia algebraicznego,
- przekształca wyrażenia algebraiczne i doprowadza je do najprostszej postaci,
- wykonuje w sumie algebraicznej redukcję wyrazów podobnych,
- mnoży sumy algebraiczne przez jednomian, korzystając z prawa rozdzielności mnożenia względem dodawania,
- oblicza wartość liczbową wyrażenia algebraicznego.

Czas trwania lekcji: 45 min.**Wykaz pomocy dydaktycznych:**

- prezentacje multimedialne, w tym (animacja),
- projektor multimedialny,
- komputer,
- karty pracy.

Metody pracy: ćwiczeniowa – praca indywidualna, ćwiczeniowa – praca w grupach.**Przebieg lekcji:**

Lp.	Działanie nauczyciela	Treść instrukcji dla ucznia	Czas (min.)	Użyte materiały/pomoce
1	Zapoznanie uczniów z tematem oraz celami lekcji.		3	
2	Wyświetla prezentację multimedialną dotyczącą pojęć wyrażeń algebraicznych i jednomianów oraz jak słownie opisywać wyrażenia algebraiczne.	Na początku mała powtórka. Obejrzyjcie prezentację. Pozwoli ona przypomnieć wam zagadnienia związane z wyrażeniami algebraicznymi.	4	Slajd I i II
3	Wydaje polecenie uzupełnienia zdania: Wyrażenie algebraiczne przyjmują nazwę od Spośród dwóch zdań uczeń wybiera prawidłowe a) od pierwszego wykonywanego działania, b) od ostatniego wykonywanego działania.	Dokończ zdanie, wybierając prawidłową odpowiedź: Wyrażenie algebraiczne przyjmują nazwę od ostatniego wykonywanego działania.	1	
4	Rozdaje kartę pracy nr 1.	Uzupełnijcie tabelę, wpisując nazwę słowną do danego wyrażenia lub zapiszcie wyrażenia w postaci działań matematycznych.	5	Karta pracy nr 1
5	Wydaje polecenia, aby uczniowie zamienili się pracami w parach.	Zamieńcie się pracami i sprawdźcie poprawność rozwiązania z odpowiedziami w prezentacji.	2	Slajd III
6	Wyświetla dalszą część prezentacji ze slajdu, czyta tekst definicji i tłumaczy sposoby wykonywania	Zanim przejdziemy do dalszej pracy, obejrzyjcie prezentację dotyczącą działań na wyrażeniach	4	Slajd IV i V

	przedstawionych działań na wyrażeniach algebraicznych.	algebraicznych.		
7	Proponuje zapisywanie treści zadań tekstowych za pomocą wyrażen algebraicznych, jak również przekształcanie tych wyrażen. Rozdaje karty pracy nr 2. Tłumaczy polecenie z zadania 1, następnie prosi kolejno chętnych uczniów do rozwiązania zadań na tablicy. Obserwuje pracę uczniów, udziela wskazówek. Motywuje do pracy, nagradzając za prawidłowo rozwiązane zadanie plusami (lub ocenami).	Zapoznajcie się z treścią pierwszego zadania. Przeanalizujcie sposób jego rozwiązania. Zapraszam do rozwiązywania tego zadania na tablicy. Każdy uczeń, który prawidłowo rozwiąże, będzie nagrodzony plusem.	11	Karta pracy nr 2
8	Dzieli klasę na grupy (3 lub 4-osobowe). Wyjaśnia zasady pracy w grupie, koordynuje pracę ucznia w grupie podczas rozwiązywania zadania 2.	Wykorzystując informacje podane na rysunku, napiszcie wyrażenie algebraiczne określające sposób obliczenia: obwody i pola figur oraz objętość bryły.	11	
9	Podsumowuje lekcję. Ocenia pracę uczniów na lekcji. Zadaje pytania dotyczące wiadomości i umiejętności, które uczeń powinien mieć opanowane po dzisiejszej lekcji, a jakie nie zostały powtórzone.	Wymień zagadnienia poruszane na dzisiejszej lekcji. Odpowiedz na pytanie: jakie czynności wykonywaliście w poprzednich latach na wyrażeniach algebraicznych, a dzisiaj o nich nie mówiliśmy? <i>(nie obliczaliśmy wartości wyrażen algebraicznych)</i>	3	
10	Podaje pracę domową.	Na szkolnej platformie e-learningowej znajduje się: - praca domowa dotycząca obliczenia wartości wyrażenia algebraicznego, - wiadomości teoretyczne umożliwiające bezbłędnie rozwiązania zadania, - linki do strony internetowej z filmami. Możecie z nich skorzystać, aby utrwalić wiadomości z dzisiejszej lekcji oraz uzyskać pomoc w wykonaniu pracy domowej.	1	

Wybór literatury dla nauczyciela:

Podręcznik obowiązujący w kl. III gimnazjum w danej szkole.

M. Świst, B. Zielińska. Matematyka. Podręcznik z zadaniami do klasy III, Warszawa 2009.

Vademecum, Matematyka, Operon, Gdynia 2001, str. 60.

<http://www.youtube.com/watch?v=XbJ4Va3blqI&feature=fvwrel>

<http://www.youtube.com/watch?v=XbJ4Va3blq>

Uwagi metodyczne dla nauczycieli dotyczące wykorzystania ICT:

Prezentacja:

Slajd I zawiera definicję wyrażenia algebraicznego z przykładami oraz definicję jednomianu. Po kliknięciu myszką wyrażenia algebraiczne będące jednomianami przesuwają się w dół.

Wyrażenie algebraiczne - wyrażenia w których obok liczb i znaków występują litery.

Wyrażenia mogą być:

- pojedyncze - jedna liczba, litera (zmienna),
- rozbudowane - zawierające liczby litery, znaki działań, nawiasy.

Przykłady wyrażeń algebraicznych:

$6x^2 - y^3$

$(2a + 1)(a + b)$

$-3x$

$4x^2y^2z$

a

$d_1 d_2 / 2$

Jednomian - najprostsze wyrażenie, będące iloczynem czynników liczbowych i litrowych lub pojedynczą literą bądź liczbą.

Przykłady:

Slajd II zawiera wyjaśnienia, w jaki sposób odczytujemy wyrażenia algebraiczne. Nauczyciel wyjaśnia, które działania wykonujemy jako pierwsze. Można podać przykłady w tabelce.

Wyrażenie	Kolejność wykonywania działań	Nazwa ogólna wyrażenia	Zapis
$3x - 1$	Mnożenie, odejmowanie	różnica	Różnica potrojonej liczby x i liczby 1
$\frac{b + 5}{2 - a}$	Dodawanie, odejmowanie, dzielenie	iloraz	Iloraz sumy liczb b i 5 przez różnicę liczb 2 i a
$(b - a)^3$	Odejmowanie, potęga	Trzecia potęga lub sześćcian	Sześćcian różnicy liczb b i a
$b(y - a)$	Odejmowanie, mnożenie	Iloczyn	Iloczyn liczby b przez różnicę liczby y - a

Slajd III zawiera zadanie 1 z karty pracy, na której jest tabela z danymi wyrażeniami zapisanymi za pomocą działań matematycznych lub słownie. Poprawność odpowiedzi uczniowie sprawdzają na slajdzie. Prawidłowe odpowiedzi pojawiają się po każdorazowym kliknięciu myszą w odpowiednim wierszu.

Slajd IV przedstawia pojęcie sumy algebraicznej, wyrazów podobnych i przykład redukcji wyrazów podobnych.

Wyrażenie algebraiczne powstałe z dodawania jednomianów nazywamy **sumami algebraicznymi**, np.:

suma algebraiczna	$3x + 2y + 5k$	$0,5a - 4b = 0,5a + (-4b)$
wyrazy sumy	$3x; 2y; 5k$	$0,5a; -4b$

Wyrazy podobne - to jednomiany, które mają takie same litery w tych samych potęgach, a różnią się jedynie współczynnikami liczbowymi, np.: $4a$ i $-a$; $-4,2x^2$ i $32x^2$

Redukcja wyrazów podobnych - to upraszczanie sumy (wykonywanie działań na wyrazach podobnych).

Przy sumowaniu wyrazów podobnych stosujemy przemienność i łączność dodawania.

$$2x^2 + 3x - 3 - x^2 + 4x + 8 = x^2 + 7x + 5$$

Redukcję wyrazów podobnych przeprowadzamy, stosując rozdzielność mnożenia względem dodawania, np.:

$$2x + 3x = x(2 + 3) = 5x$$

Slajd V zawiera wiadomości o dodawaniu, odejmowaniu i mnożeniu sum algebraicznych. Mnożenie sum algebraicznych można również przedstawić w postaci sumy, wykorzystując rysunek z prostokątem.

Animacja - po kliknięciu myszką pola każdego z czterech prostokątów: **a x**, **a y**, **b x**, **by** składają się w duży prostokąt o bokach $(a + b)$ i $(x + y)$.

Aby dodać do danego wyrażenia sumę algebraiczną, należy do tego wyrażenia dopisać kolejno wyrazy (składniki) tej sumy z ich znakami i wykonać redukcję wyrazów podobnych, np.:

$$5a^2 + 3a + (2a^2 - 6a) = 5a^2 + 3a + 2a^2 - 6a = 7a^2 - 3a$$

Aby odjąć od danego wyrażenia sumę algebraiczną, należy do tego wyrażenia dopisać kolejno wyrazy (składniki) tej sumy, zmieniając znakami na przeciwne i wykonać redukcję wyrazów podobnych, np.:

$$5a^2 + 3a - (2a^2 - 6a) = 5a^2 + 3a - 2a^2 + 6a = 3a^2 + 9a$$

Mnożenie sumy algebraicznej przez liczbę wykonujemy, stosując rozdzielność mnożenia względem dodawania, czyli mnożymy przez tę liczbę każdy składnik sumy np.:

$$5(x + y) = 5x + 5y$$

Mnożenie sum algebraicznych przez siebie wykonujemy mnożąc każdy składnik pierwszej sumy przez każdy składnik drugiej sumy:

$$(4x - 3y)(2x + 8y) = 4x \cdot 2x + 4x \cdot 8y - 3y \cdot 2x - 3y \cdot 8y = 8x^2 + 32xy - 6xy - 24y^2 = 8x^2 + 26xy - 24y^2$$

Pole prostokąta o bokach: $(a + b)$ i $(x + y)$ można zapisać jako sumę pól czterech prostokątów

	x	y
a	a x	a y
b	b x	b y

$$(a + b)(x + y) = a \cdot x + a \cdot y + b \cdot x + b \cdot y$$

Załącznik 1.

KARTA PRACY nr 1

Zadanie 1.

Uzupełnij tabelę, zapisując wyrażenie słownie lub za pomocą działań:

Wyrażenie	Pełna nazwa wyrażenia
$2(a + b)$	
	Odwrotność liczby a
$(x + y)^2$	
	Iloraz sześcianu liczby a przez kwadrat liczby b
$x^2 + y^2$	
	Różnica kwadratu liczby x i liczby y
$\frac{(x + y)(x - y)}{2}$	

KARTA PRACY nr 2

Zadanie 1.

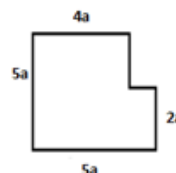
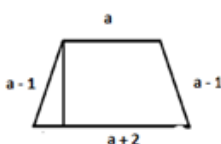
Zapisz w postaci wyrażenie algebraiczne i wykonaj redukcję wyrazów:

- cenę jednego kilograma mieszanki, jaką otrzymamy po zmieszaniu trzech gatunków cukierków: **a** kg po 15 zł, **b** kg po 20 zł, **c** kg po 25 zł,
- iloczyn kolejnych dwóch liczb parzystych podzielnych przez 11,
- koszt **23** biletów ulgowych i **2** biletów normalnych, wiedząc, że cena biletu ulgowego jest o **20%** niższa od ceny biletu normalnego,
- różnicę liczby dwucyfrowej o cyfrze dziesiątek **x** i cyfrze jedności **y** oraz liczby, która powstanie w wyniku przestawienia cyfr dziesiątek i jedności,
- pole rombu, w którym jedna przekątna ma długość **x**, a druga jest o 20 % od niej dłuższa.

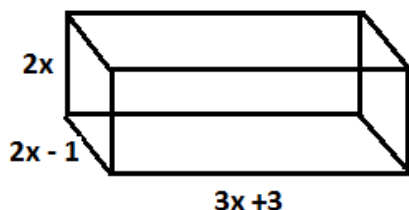
Zadanie 2.

Wykorzystując informacje podane na rysunku, napisz wyrażenie algebraiczne określające sposób obliczenia:

- obwody figur



- objętość prostopadłościanu



Wiadomości i zadania umieszczone na platformie:

Slajd I zawiera sposób obliczania wyrażenia algebraicznego: wymienimy kolejność wykonywania działań, podajemy przykłady, w których wyrażenie nie ma sensu liczbowego (np. pierwiastek kwadratowy z liczby ujemnej, dzielenia przez zero), umieszczamy linki do stron internetowych.

<http://edudu.pl/video-dodawanie-i-odejmowanie-sum-algebraicznych,def21792e6d8e590244e>

<http://www.youtube.com/watch?v=XbJ4Va3blqI&feature=fvwrel>

<http://www.youtube.com/watch?v=hZILi7GgjOA&feature=relmfu>

<http://www.youtube.com/watch?v=rHaXQROxO6o&feature=relmfu>

Slajd II zawiera zadanie z przykładami do obliczania wartości wyrażenia (powinien znaleźć się przynajmniej jeden przykład z wyrażeniem, które nie ma sensu liczbowego).