

Co ma wspólnego mocowanie zasłon z wyrażeniami algebraicznymi?

Co ma wspólnego mocowanie zasłon z wyrażeniami algebraicznymi?

Wstęp

Ile wspólnego może mieć z matematyką żabka używana do wieszania firanek? Dużo. Na początku wyjaśnijmy i pokażmy, o jakie żabki chodzi.
Żabki są tradycyjnymi elementami służącymi do przytrzymania zasłon lub firanek na karniszu. Ich zaletą jest to, że tkaninę wystarczy u góry podłożyć, nie trzeba jej specjalnie przygotowywać.
Dużym minusem samej czynności zawieszania firan jest to, że należy pracować bezpośrednio pod sufitem, stojąc na drabinie. W związku z tym, pracę należy sobie ułatwić. Odpowiedź, jak to zrobić, można znaleźć na lekcji matematyki.
Zanim jednak posłuchasz o żabkach i firankach, przypomnij sobie informacje dotyczące zagadnień związanych z wyrażeniami algebraicznymi, korzystając z ciekawych zasobów e-podręcznika, dostępnych pod adresem:

https://www.epodreczniki.pl/reader/c/119603/v/26/t/student-canon/m/i0NOTXjyoO#i0NOTXjyoO_d5e78
oraz

https://www.epodreczniki.pl/reader/c/119603/v/26/t/student-canon/m/inFXGGy3PC#inFXGGy3PC_d5e78



Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Nauczysz się

zapiszesz wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej;

> zapiszesz zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej.

CO MA WSPÓLNEGO MOCOWANIE ZASŁON Z WYRAŻENIAMI ALGEBRAICZNYMI? – *audiobook*

Rozdziały:

1. **Żabki i falbanki**
2. **Liczba firankowa**
3. **Podsumowanie**

> **Uwaga!**
>
> Przed rozpoczęciem pracy z audiobookiem możesz skorzystać z przygotowanego scenariusza lekcji, który pokazuje, jak wdrożyć materiały multimedialne w tok lekcji.
>
> Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.
>
> **Wskazówka**
>
> Podczas odsłuchiwania audiobooka zwróć uwagę na zależności związane z liczbami firankowymi.

Rozdział 1
Żabki i falbanki

Materiał przedstawia rozmowę babci z wnuczkiem. Babcia tłumaczy chłopcu, jak prawidłowo wieszać na oknach firanki.

— Pawełku, potrzebuję pomocy.
— W czym, babciu?
— W powieszeniu firanek.
— Ale ja zawsze robię to krzywo.
— Tym razem na pewno będzie prosto. Wszystko ci wytłumaczę.
— Ok. Jestem już na drabinie, co dalej?
— Ile żabek znajduje się na karniszu?
— 3.
— Przypnij końce firanki do skrajnych żabek. A teraz środek firanki przypnij do wolnej żabki. Tylko ostrożnie.
— W ten sposób?
— Tak, bardzo ładnie. Teraz kolejne okno.
— Tutaj jest 5 żabek. Końce firanki przypinam do skrajnych żabek. I co teraz?
— Środek firanki przypnij do środkowej żabki. W ten sposób powstały 2 falbanki. Teraz

środek każdej z nich przypnij do odpowiedniej, wolnej żabki.
— Ok... gotowe.
— Pięknie, Pawełku!
— Nad kolejnym oknem mamy 9 żabek. Przypinam końce firanki do skrajnych żabek. Zostaje 7 żabek. Środek firanki przypinam do środkowej. Powstały dwie falbanki. I pozostało 6 żabek.
— Podziel te żabki na 2 równe grupy. O, właśnie tak. Po 3.
— I teraz środek jednej falbanki przypinam do środkowej żabki z jednej grupy, i tak samo z drugą falbanką?
— Tak.
— Teraz mamy 4 falbanki i 4 żabki. Środek każdej falbanki przypinam do odpowiedniej wolnej żabki.
— Świetna robota! Zostało ostatnie okno.
— Jest 17 żabek. Końce firanki przypinam do skrajnych żab.... Aaa!
— Pawełku! Uważaj, bo spadniesz!
— Wszystko w porządku, babciu. Pozostało 15 żabek. Środek firanki przypinam do środkowej żabki. Zostaje 14 żabek, 2 grupy po 7. Mam dwie falbanki. Środek każdej przypinam do środkowej żabki w odpowiedniej grupie. Mam teraz 12 żabek, 4 grupy po 3 żabki i 4 falbanki. Środek każdej falbanki przypinam do środkowej żabki odpowiedniej grupy. Osiem ostatnich żabek przypinam do środkowych części otrzymanych ośmiu falbanek. I gotowe!
— Proste?
— Proste!
— Proste, ponieważ na każdym karniszu mieliśmy nieparzystą liczbę żabek. Trudniej jest przy parzystej liczbie. Pawełku, jak myślisz, jaka będzie następna liczba żabek na karniszu, przy której łatwo będzie powiesić firanki?

Rozdział 2
Liczba firankowa

Materiał przedstawia rozmowę babci i wnuczka. Chłopiec opowiada babci o pomyśle na projekt z matematyki związany z zastosowaniem wyrażeń algebraicznych w codziennym życiu.
— Pawełku, co robisz?
— Myślę o projekcie z matematyki. Ma być związany z zastosowaniem wyrażeń algebraicznych w codziennym życiu.
— Pracowitą masz sobotę. Najpierw firanki, teraz projekt...
— Tak! To jest pomysł: firanki. Żabki i wyrażenia algebraiczne.
— Opowiesz mi więcej o tym pomyśle?
— Oczywiście ! Wymyślę wzór na liczbę firankową.
— Liczbę firankową?
— Tak nazwę liczbę, której wartość będzie określała ile żabek potrzebnych jest do powieszenia firanki. Do umocowania firanek użyliśmy odpowiednio: 3, 5, 9 i 17 żabek. Musi być jakaś zależność między tymi liczbami. Jakiś stały związek... Hm... Już wiem! Pierwsza

liczba to trzy. Druga to pięć, a pięć to $2 \cdot 3 - 1$. Następna liczba to 9, czyli $2 \cdot 5 - 1$. I wreszcie 17. Siedemnaście to $2 \cdot 9 - 1$... Kolejna liczba firankowa powstaje przez pomnożenie wcześniejszej liczby przez 2 i odjęcie od iloczynu liczby 1. Czyli wzór na liczbę firankową to $2x-1$, gdzie x to poprzednia liczba firankowa! Przy czym najmniejsza liczba firankowa to 3.

— Mój wnuczek jest geniuszem matematycznym!

— Babciu, nie przesadzaj. Może wyznaczę też wzór na zależność między numerem liczby firankowej a jej wartością?

— Jaki znowu numer liczby firankowej?

— Ponumerujmy nasze firanki. Oznaczmy numerem 1 firankę, do przypięcia której użyłem najmniejszej liczby żabek, czyli trzech. Numerem dwa firankę, do przypięcia której potrzebnych było 5 żabek, i tak dalej. Wtedy liczba firankowa o numerze 1 będzie miała wartość trzy, liczba o numerze dwa będzie miała wartość 5 i tak dalej. Tu też musi być jakaś zależność.

— Nie wiem. Ale na pewno coś wymyślisz.

— Może... Już wiem! $3 = 2^1 + 1$. $5 = 2^2 + 1$. $9 = 2^3 + 1$. $17 = 2^4 + 1$. Czyli wzór na zależność między numerem firanki a jej liczbą firankową to 2^n+1, gdzie n oznacza numer liczby firankowej!

— Dobrze, to może odpowiesz mi teraz na moje wcześniejsze pytanie?

— Jakie pytanie?

— Jaka będzie następna liczba żabek na karniszu, przy której łatwo będzie powiesić firanki? Wykorzystaj swój wzór.

— Wzór na liczbę firankową, czyli ilość żabek to $2x-1$. W naszym przypadku x równa się 17. Zatem kolejna liczba żabek, przy których łatwo będzie zawiesić firankę to $2 \cdot 17 - 1$, czyli 33.

— Sprawdź może jeszcze, czy drugi wzór jest prawidłowy.

— Dobrze, babciu. Wzór na zależność między liczbą firankową a jej wartością to $2^n + 1$. n równa się 5. Czyli $2^5 + 1$ powinno być równe 33. $2^5 + 1 = 32 + 1 = 33$. Wszystko się zgadza!

Rozdział 3
Podsumowanie

Materiał podsumowuje audiobooka. Podaje krótką definicję wyrażeń algebraicznych i wymienia codzienne czynności, w których są wykorzystywane.

Wyrażenie algebraiczne to wyrażenie składające się z liter oraz liczb, które połączone są ze sobą znakami działań arytmetycznych i/lub nawiasami. Wyrażeniem algebraicznym jest też pojedyncza liczba lub litera.

Za pomocą wyrażeń algebraicznych zapisujemy różne wzory, twierdzenia, równania i nierówności. Często wykorzystujemy wyrażenia algebraiczne w codziennym życiu, zupełnie nieświadomie. Możemy dzięki nim obliczyć np. ile nasion trawy wykorzystamy do obsiania ogródka, ile paliwa potrzeba, żeby przejechać na wycieczkę w góry z rodzicami. Lekarze także stosują wyrażenia algebraiczne, na przykład aby ustalić dawkę leku w zależności od masy ciała pacjenta. Oczywiście nie zapominajmy o żabkach na karniszach i wieszaniu firanek! Tutaj wyrażenia algebraiczne również są wykorzystywane.

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Zobacz także

Co ma wspólnego mocowanie zasłon zwyrażeniami algebraicznymi?

Rozdział 1
Żabki i falbanki

Materiał przedstawia rozmowę babci z wnuczkiem. Babcia tłumaczy chłopcu, jak prawidłowo wieszać na oknach firanki.

— Pawełku, potrzebuję pomocy.
— W czym, babciu?
— W powieszeniu firanek.
— Ale ja zawsze robię to krzywo.
— Tym razem na pewno będzie prosto. Wszystko ci wytłumaczę.
— Ok. Jestem już na drabinie, co dalej?
— Ile żabek znajduje się na karniszu?
— 3.
— Przypnij końce firanki do skrajnych żabek. A teraz środek firanki przypnij do wolnej żabki. Tylko ostrożnie.
— W ten sposób?
— Tak, bardzo ładnie. Teraz kolejne okno.
— Tutaj jest 5 żabek. Końce firanki przypinam do skrajnych żabek. I co teraz?
— Środek firanki przypnij do środkowej żabki. W ten sposób powstały 2 falbanki. Teraz środek każdej z nich przypnij do odpowiedniej, wolnej żabki.
— Ok... gotowe.
— Pięknie, Pawełku!
— Nad kolejnym oknem mamy 9 żabek. Przypinam końce firanki do skrajnych żabek. Zostaje 7 żabek. Środek firanki przypinam do środkowej. Powstały dwie falbanki.
I pozostało 6 żabek.
— Podziel te żabki na 2 równe grupy. O, właśnie tak. Po 3.
— I teraz środek jednej falbanki przypinam do środkowej żabki z jednej grupy, i tak samo z drugą falbanką?
— Tak.
— Teraz mamy 4 falbanki i 4 żabki. Środek każdej falbanki przypinam do odpowiedniej wolnej żabki.
— Świetna robota! Zostało ostatnie okno.
— Jest 17 żabek. Końce firanki przypinam do skrajnych żab.... Aaa!
— Pawełku! Uważaj, bo spadniesz!
— Wszystko w porządku, babciu. Pozostało 15 żabek. Środek firanki przypinam do środkowej żabki. Zostaje 14 żabek, 2 grupy po 7. Mam dwie falbanki. Środek każdej przypinam do środkowej żabki w odpowiedniej grupie. Mam teraz 12 żabek, 4 grupy po 3 żabki i 4 falbanki. Środek każdej falbanki przypinam do środkowej żabki odpowiedniej

grupy. Osiem ostatnich żabek przypinam do środkowych części otrzymanych ośmiu falbanek . I gotowe!
— Proste?
— Proste!
— Proste, ponieważ na każdym karniszu mieliśmy nieparzystą liczbę żabek. Trudniej jest przy parzystej liczbie. Pawełku, jak myślisz, jaka będzie następna liczba żabek na karniszu, przy której łatwo będzie powiesić firanki?

Rozdział 2
Liczba firankowa

Materiał przedstawia rozmowę babci i wnuczka. Chłopiec opowiada babci o pomyśle na projekt z matematyki związany z zastosowaniem wyrażeń algebraicznychw codziennym życiu.

— Pawełku, co robisz?
— Myślę o projekcie z matematyki. Ma być związany z zastosowaniem wyrażeń algebraicznych w codziennym życiu.
— Pracowitą masz sobotę. Najpierw firanki, teraz projekt...
— Tak! To jest pomysł: firanki. Żabki i wyrażenia algebraiczne.
— Opowiesz mi więcej o tym pomyśle?
— Oczywiście ! Wymyślę wzór na liczbę firankową.
— Liczbę firankową?
— Tak nazwę liczbę, której wartość będzie określała ile żabek potrzebnych jest do powieszenia firanki. Do umocowania firanek użyliśmy odpowiednio: 3, 5, 9 i 17 żabek. Musi być jakaś zależność między tymi liczbami. Jakiś stały związek... Hm... Już wiem! Pierwsza liczba to trzy. Druga to pięć, a pięć to $2 \cdot 3 - 1$. Następna liczba to 9, czyli $2 \cdot 5 - 1$. I wreszcie 17. Siedemnaście to $2 \cdot 9 - 1$... Kolejna liczba firankowa powstaje przez pomnożenie wcześniejszej liczby przez 2 i odjęcie od iloczynu liczby 1. Czyli wzór na liczbę firankową to 2x-1, gdzie x to poprzednia liczba firankowa! Przy czym najmniejsza liczba firankowa to 3.
— Mój wnuczek jest geniuszem matematycznym!
— Babciu, nie przesadzaj. Może wyznaczę też wzór na zależność między numerem liczby firankowej a jej wartością?
— Jaki znowu numer liczby firankowej?
— Ponumerujmy nasze firanki. Oznaczmy numerem 1 firankę, do przypięcia której użyłem najmniejszej liczby żabek, czyli trzech. Numerem dwa firankę, do przypięcia której potrzebnych było 5 żabek, i tak dalej. Wtedy liczba firankowa o numerze 1 będzie miała wartość trzy, liczba o numerze dwa będzie miała wartość 5 i tak dalej. Tu też musi być jakaś zależność.
— Nie wiem. Ale na pewno coś wymyślisz.
— Może... Już wiem! $3 = 2^1 + 1$. $5 = 2^2 + 1$. $9 = 2^3 + 1$. $17 = 2^4 + 1$. Czyli wzór na zależność między numerem firanki a jej liczbą firankową to 2^n+1, gdzie n oznacza numer liczby firankowej!

— Dobrze, to może odpowiesz mi teraz na moje wcześniejsze pytanie?
— Jakie pytanie?
— Jaka będzie następna liczba żabek na karniszu, przy której łatwo będzie powiesić firanki? Wykorzystaj swój wzór.
— Wzór na liczbę firankową, czyli ilość żabek to 2x-1. W naszym przypadku x równa się 17. Zatem kolejna liczba żabek, przy których łatwo będzie zawiesić firankę to $2 \cdot 17 - 1$, czyli 33.
— Sprawdź może jeszcze, czy drugi wzór jest prawidłowy.
— Dobrze, babciu. Wzór na zależność między liczbą firankową a jej wartością to 2^n+1. n równa się 5. Czyli $2^5 + 1$ powinno być równe 33. $2^5 + 1 = 32 + 1 = 33$. Wszystko się zgadza!

Rozdział 3
Podsumowanie

Materiał podsumowuje audiobooka. Podaje krótką definicję wyrażeń algebraicznych i wymienia codzienne czynności, w których są wykorzystywane.

Wyrażenie algebraiczne to wyrażenie składające się z liter oraz liczb, które połączone są ze sobą znakami działań arytmetycznych i/lub nawiasami. Wyrażeniem algebraicznym jest też pojedyncza liczba lub litera.
Za pomocą wyrażeń algebraicznych zapisujemy różne wzory, twierdzenia, równania i nierówności. Często wykorzystujemy wyrażenia algebraiczne w codziennym życiu, zupełnie nieświadomie. Możemy dzięki nim obliczyć np. ile nasion trawy wykorzystamy do obsiania ogródka, ile paliwa potrzeba, żeby przejechać na wycieczkę w góry z rodzicami. Lekarze także stosują wyrażenia algebraiczne, na przykład aby ustalić dawkę leku w zależności od masy ciała pacjenta. Oczywiście nie zapominajmy o żabkach na karniszach i wieszaniu firanek! Tutaj wyrażenia algebraiczne również są wykorzystywane.
Polecenie 1

A czy wiesz, jaka będzie następna liczba żabek na karniszu, przy której łatwo będzie powiesić firanki? Czy wiesz, w jaki sposób można ją znaleźć?

Polecenie 2

Czy potrafisz wyznaczyć 17 liczbę firankową? A ile będzie wynosiła 117 liczba firankowa?

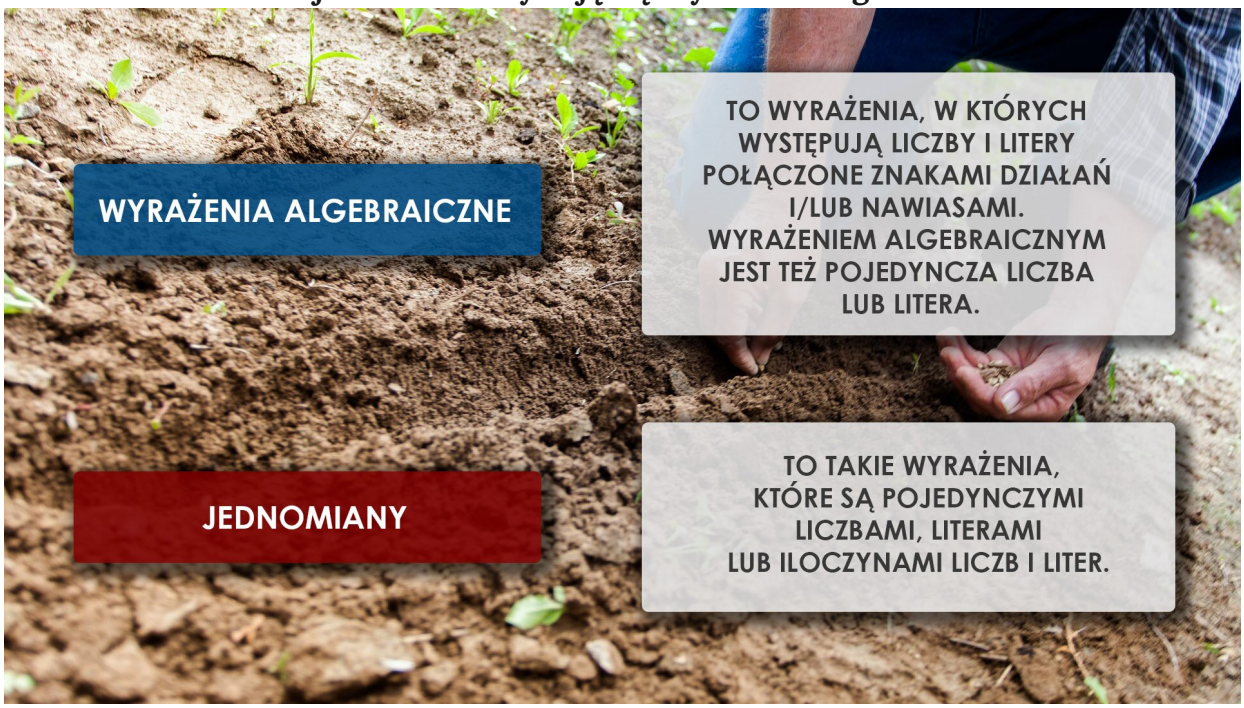
Podsumowanie

Wyrażenie algebraiczne to takie wyrażenie, w którym występują liczby i litery połączone znakami działań matematycznych i nawiasami np.

$$2a, 3x^2, 4a - b$$

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 2.0.

Za pomocą wyrażeń algebraicznych zapisujemy na przykład różne wzory, twierdzenia, równania i nierówności. Często wykorzystujemy wyrażenia algebraiczne w codziennym życiu, zupełnie nieświadomie. Możemy dzięki nim obliczyć np. ile nasion trawy potrzeba na obsianie ogródka, ile paliwa potrzebujemy, żeby pojechać na wycieczkę w góry z rodzicami. Lekarze także stosują wyrażenia algebraiczne, aby ustalić dawkę leku w zależności od masy ciała pacjenta. No i nie zapominajmy o żabkach na karniszach i wieszaniu firanek! Tutaj również ukrywają się wyrażenia algebraiczne.



Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Praca domowa

Polecenie 3.1

Gra dla dwóch osób.

Każda z grających osób podaje liczbę naturalną większą od 1 i zarazem mniejszą od 1000. Wygrywa ta osoba, która podała liczbę firankową (sprawdźcie!), lub liczbę bardziej zbliżoną do takiej liczby.

Rozegrajcie 3 rundy – w każdej rundzie trzeba podać inną liczbę.

Powodzenia!

Zadania

Wskazówka

W przypadku braku możliwości rozwiązania zadania z klawiatury lub trudności z odczytem przez czytnik ekranu skorzystaj z innej wersji zadania.

Ćwiczenie 1

Wskaż, które z podanych liczb są „liczbami firankowymi”.

LICZBY FIRANKOWE

POZOSTAŁE LICZBY

10 65 5 55 34 17 3 33 9 4

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Inna wersja zadania

Ćwiczenie 3

Oceń prawdziwość podanych informacji. Zaznacz Prawda – jeśli informacja jest prawdziwa lub Fałsz – jeśli jest fałszywa.

	Prawda	Fałsz
Każde wyrażenie algebraiczne składa się tylko z liter.	◯	◯
Wyrażenie algebraiczne $(a+b)^2$ to kwadrat sumy liczb a i b.	◯	◯
Wartość wyrażenia $\frac{1}{2}x^2$ dla $x=-2$ wynosi -2.	◯	◯
Liczba o 4 mniejsza od sześcianu liczby a to $(a-4)^3$.	◯	◯
Liczba o 2 mniejsza od liczby a to $\frac{a}{2}$.	◯	◯
Liczbą firankową jest 33.	◯	◯
Wyrażenie algebraiczne, które jest pojedynczą liczbą, literą lub iloczynem liczb i liter nazywamy jednomianem.	◯	◯
Nazwa wyrażenia algebraicznego pochodzi od pierwszego działania, które należy wykonać zgodnie z kolejnością wykonywania działań.	◯	◯

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Inna wersja zadania

Słowniczek

Jednomian

jest to wyrażenie algebraiczne będące literą, liczbą lub iloczynem czynników literowych lub liczbowych.

Wyrażenie algebraiczne

to takie wyrażenie, w którym występują liczby i litery, połączone znakami działań i ewentualnie nawiasami. Wyrażeniem algebraicznym jest też pojedyncza liczba bądź litera. Nazwa wyrażenia algebraicznego pochodzi zawsze od ostatniego wykonywanego działania, zgodnie z kolejnością wykonywania działań.

Powrót do e-podręcznika

E-podręcznik „Odkryj, zrozum, zastosuj”

http://www.epodreczniki.pl/reader/c/119603/v/latest/t/student-canon

5.1. Zapisywanie i odczytywanie wyrażeń algebraicznych

https://www.epodreczniki.pl/reader/c/119603/v/latest/t/student-canon/m/i0NOTXjyoO

5.2. Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych

https://www.epodreczniki.pl/reader/c/119603/v/latest/t/student-canon/m/inFXGGy3PC

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.