

Klasa VII

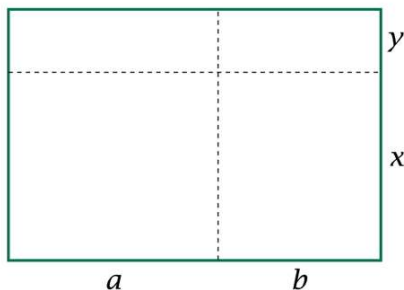
Matematyka, fizyka, zajęcia z wychowawcą

Witajcie! Jak zwykle, wszystko zapisujecie w zeszytach przedmiotowych. Zdjęcia notatek wysyłacie do mnie na Messengera. Jeżeli będą pytania, to proszę pisać.

Matematyka

Tematy lekcji w tym tygodniu:

- Mnożenie sum algebraicznych.
- Przekształcanie sum algebraicznych.
- Mnożenie dwumianów przez dwumiany.
- Powtórzenie wiadomości o wyrażeniach algebraicznych.



Na rysunku obok przedstawiony jest prostokąt o bokach  $a+b$  i  $x+y$ . Pole tego prostokąta jest równe  $(a+b)(x+y)$ .

Zauważ, że pole tego prostokąta jest sumą p czterech mniejszych prostokątów, czyli można je też zapisać w postaci  $ax + ay + bx + by$ . Otrzymujemy więc równość:

$$(a+b)(x+y) = ax + ay + bx + by$$

Równość ta pokazuje, w jaki sposób możemy przekształcać iloczyn dwóch sum algebraicznych.

$$(\text{○} + \text{□}) \cdot (\text{△} + \text{◇}) = \text{○} \cdot \text{△} + \text{○} \cdot \text{◇} + \text{□} \cdot \text{△} + \text{□} \cdot \text{◇}$$

## Przykłady

$$(2a + 7)(x + 3) = 2ax + 6a + 7x + 21$$

$2a \cdot x$     $2a \cdot 3$     $7 \cdot x$     $7 \cdot 3$

Mnożymy każdy składnik pierwszej sumy przez każdy składnik drugiej sumy.

$$(a + 5)(x - 3y + 1) = ax - 3ay + a + 5x - 15y + 5$$

$a \cdot x$     $a \cdot (-3y)$     $a \cdot 1$     $5 \cdot x$     $5 \cdot (-3y)$     $5 \cdot 1$

### 1. Wykonaj mnożenie.

a)  $(x + 2)(y + 1)$

c)  $(a - 1)(a^2 - b^2)$

b)  $(2a + 1)(3 - b)$

d)  $(2x - 1)(y - 3)$

### Sprawdź, czy umiesz

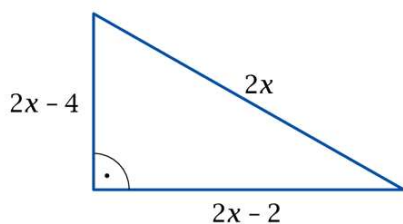
1. W którym przykładzie poprawnie wykonano mnożenie sum?

A.  $(x + 3)(x^2 - 1) = x^3 - 3$

C.  $(2x - 3)(1 - 4x) = -8x^2 - 14x - 3$

B.  $(a - 6)(3 + a) = a^2 + 9a - 18$

D.  $(3a - 1)(5a + 1) = 15a^2 - 2a - 1$



2. Która suma algebraiczna opisuje pole narysowanego trójkąta prostokątnego?

A.  $4x^2 - 12x + 8$

C.  $4x^2 - 8$

B.  $2x^2 - 6x + 4$

D.  $x^2 - 3x + 2$

3. Wyrażenie  $-(4x - 3)(x - 2) - (2x + 6)(-2x - 1)$  można zapisać w postaci:

A.  $25x$

B.  $-8x^2 + 3x - 12$

C.  $x - 12$

D.  $-8x^2 + 21x$

5. Czy po przekształceniu podanego wyrażenia można otrzymać wyrażenie w ramce?

a)  $(4a - 2b) - (6b - 2a) - 6a$

$-8b$

TAK/NIE

b)  $10xy^2 \cdot \frac{1}{2}xy - 2x$

$3xy^3$

TAK/NIE

c)  $(3m + 2)(5 - 3m) - 9m$

$10 - 9m^2$

TAK/NIE

6. Po przekształceniu wyrażenia  $6x - 3x(2 - x)(5x + 1)$  otrzymamy

A.  $-15x^3 - 33x^2$

C.  $5x^3 - 30x^2 - 12x$

B.  $15x^3 + 27x^2 + 12x$

D.  $15x^3 - 27x^2$

#### Fizyka

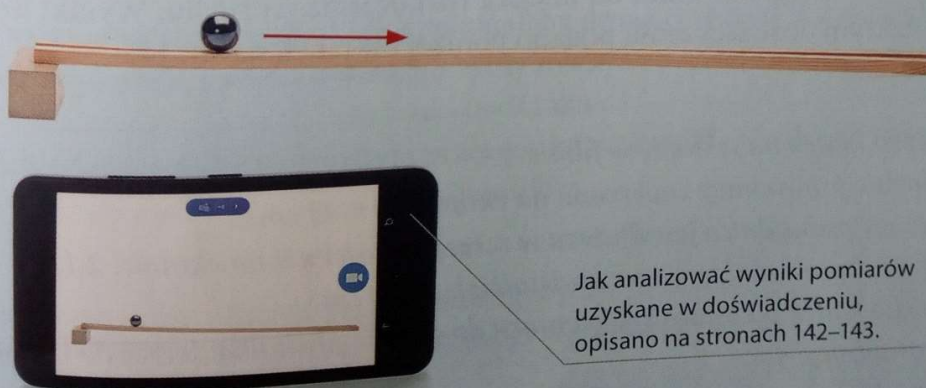
Tematy lekcji w tym tygodniu:

- Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony.
- Przyspieszenie i prędkość ciała.

Przeczytaj dokładnie opis doświadczenia 37 a następnie opisz w zeszycie w skrócie to doświadczenie i wypisz najważniejsze wnioski z tego doświadczenia.

## DOŚWIADCZENIE 37

1. Przygotuj: dwa pręty lub dwie listewki o długości około 1–1,5 m, stalową lub szklaną kulkę lub piłeczkę, linijkę, taśmę klejącą, klocek lub książkę, telefon komórkowy lub aparat fotograficzny z funkcją filmowania, komputer i program z możliwością odtwarzania filmów klatka po klatce.
2. Jeśli zamierzasz użyć w doświadczeniu prętów, ułóż je równoległe obok siebie tak, aby się stykały. Jeśli masz listewki o kwadratowym lub prostokątnym przekroju – ułóż je równoległe w odległości 0,5–1 cm od siebie.
3. Przyklej taśmę klejącą wzdłuż prętów lub wzdłuż listewek, ale ich nie zsuwaj – zapobiegnie to ich rozsuwaniu się w trakcie doświadczenia.
4. Zrobioną w ten sposób prowadnicę odwróć taśmą do dołu i podeprzyj z jednej strony klockiem lub książką. Wysokość podparcia nie powinna być zbyt duża, aby kulka nie rozpędzała się zbyt szybko (patrz zdjęcie).
5. Ustaw telefon lub aparat fotograficzny z boku, pośrodku długości listewek, tak aby był widać je w całości, wybierz jak najlepsze parametry filmowania (np. full HD, jeśli jest taka opcja) i włącz nagrywanie.
6. Umieść kulkę w najwyższym punkcie prowadnicy, puść ją i obserwuj, jak się stacza.
7. Gdy kulka spadnie z prowadnicy, wyłącz nagrywanie. Pomiar powtórz co najmniej 5 razy.



## Analiza doświadczenia na podstawie filmu

Najpierw musimy uzyskać odpowiednie dane na podstawie filmu. Wykonaj następujące czynności:

1. **Przenieś film na dysk komputera.**
2. We właściwościach pliku w zakładce „szczegóły” **sprawdź**, jaka jest **liczba klatek na sekundę**. W zależności od ustawień będzie to prawdopodobnie 24, 25, 30, 50 lub 60 klatek na sekundę.
3. **Wyświetl film** w programie do odtwarzania wideo i **przewiń** film do momentu, gdy puszczasz kulkę.
4. **Przewiń film klatka po klatce** tyle razy, ile wynosiła liczba klatek na sekundę. W ten sposób wyświetlisz położenie kulki po 1 s ruchu.
5. Przyłóż linijkę do monitora wzdłuż prowadnicy, i **zmiierz odległość** od miejsca startu kulki do jej wyświetlanego położenia. Zanotuj tę odległość w zeszyście.
6. **Ponownie przewiń film** do przodu o tyle samo klatek i znowu **zmiierz odległość** kulki od miejsca rozpoczęcia przez nią ruchu.
7. **Powtarzaj** w taki sposób  **pomiary** po kolejnych sekundach ruchu, aż do momentu tuż przed tym, gdy kulka spadnie z prowadnicy. W ostatnim niepełnym przedziale czasu **zanotuj liczbę klatek** filmu do chwili, gdy kulka spada z równi.
8. **Zmiierz długość prowadnicy na ekranie** monitora i zapisz wynik.
9. **Zmiierz**, jaką **długość** ma ona w rzeczywistości.
10. **Podziel rzeczywistą długość prowadnicy przez długość zmierzoną** na ekranie. Wynik pokaże, ile razy rzeczywista długość prowadnicy jest większa od tej na filmie. **Wskazówka.** Przez tę wartość należy pomnożyć zmierzone na ekranie odległości kulki od miejsca rozpoczęcia jej ruchu. Wyniki uzyskane w naszym doświadczeniu podano poniżej i w tabeli na str. 143:

### WSKAZÓWKA

Jeśli czas stacania się kulki jest mniejszy niż 5 s, możesz przewijać film o mniejszą liczbę klatek, musisz tylko wpisywać właściwy czas do tabelki. Przykładowo w naszym doświadczeniu przewijaliśmy film co 10 klatek, a liczba klatek na sekundę w filmie wynosiła 25, czyli położenie kulki było mierzone co:

$$t = \frac{10 \text{ klatek}}{25 \frac{\text{klatka}}{\text{s}}} = 0,4 \text{ s}$$

- Liczba klatek na sekundę w filmie: 25.
- Długość prowadnicy zmierzona na ekranie:  $l_e = 43 \text{ cm}$ .
- Ile razy prowadnica jest dłuższa w rzeczywistości niż na ekranie: 2,1.
- Długość prowadnicy w rzeczywistości:  $l_{rz} = 90 \text{ cm}$ .
- Liczba klatek od ostatniego pomiaru do chwili, gdy kulka dotrze do końca prowadnicy: 4.

Czas $t$ [s]	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8
Droga kulki zmierzona na ekranie $s_0$ [cm]	0	0,8	3,5	7,7	13,4	20,7	29,4	39,6
Droga kulki w rzeczywistości $s_{rz}$ [cm]	0	1,7	7,3	16,1	28,0	43,3	61,5	82,9

## Przyspieszenie i prędkość końcowa kulki

Obliczmy przyspieszenie kulki dla kolejnych, coraz dłuższych odcinków drogi. W tym celu należy skorzystać ze wzoru:  $s = \frac{a \cdot t^2}{2}$ , który należy przekształcić do postaci:  $a = \frac{2s}{t^2}$ . W naszym doświadczeniu uzyskaliśmy następujące wyniki:

$s$ [cm]	1,7	7,3	16,1	28,0	43,3	61,5	82,9
$a$ $\left[ \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \right]$	21	23	22	22	22	21	21

Przyspieszenia na kolejnych odcinkach mają bardzo zbliżone wartości. Nie są jednakowe, ponieważ pomiar drogi na ekranie monitora nie jest zbyt precyzyjny. Widać jednak, że kulka poruszała się ze stałym przyspieszeniem  $22 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ .

Znając przyspieszenie, możemy obliczyć prędkość końcową kulki ze wzoru:

$$v_k = a \cdot t$$

Zwróć uwagę, że po ostatnim pomiarze drogi kulka jeszcze przez część sekundy stała się po pochylni. Możemy to uwzględnić. Do czasu, dla którego wykonaliśmy ostatni pomiar drogi, należy dodać liczbę klatek zliczoną od tej chwili do momentu, gdy kulka dotarła do końca prowadnicy, podzieloną przez liczbę klatek na sekundę:

$$t = 2,8 \text{ s} + \frac{5 \text{ klatek}}{25 \frac{\text{klatka}}{\text{s}}} = 3,0 \text{ s}$$

A zatem prędkość końcowa kulki wynosi  $v_k = 22 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3,0 \text{ s} = 66 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

## Przyrost drogi kulki

Jeśli obliczymy drogę pokonaną przez kulkę poruszającą się z przyspieszeniem  $22 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$  po kolejnych sekundach ruchu, to otrzymamy następujące wyniki:

Czas	1 s	2 s	3 s	4 s	5 s
Droga	$s_1 = 11 \text{ cm}$	$s_2 = 44 \text{ cm}$	$s_3 = 99 \text{ cm}$	$s_4 = 176 \text{ cm}$	$s_5 = 275 \text{ cm}$

Obliczmy przyrosty drogi w kolejnych sekundach ruchu.

Po pierwszej sekundzie ruchu kulka pokonała drogę równą 11 cm. Zatem przyrost drogi w pierwszej sekundzie ruchu byłby równy:

$$\Delta s_1 = s_1 - 0 = 11 \text{ cm}$$

Po dwóch sekundach droga przebyta przez kulkę wynosiłaby 44 cm, czyli w ciągu drugiej sekundy ruchu przyrost drogi wynosiłby:

$$\Delta s_2 = s_2 - s_1 = 44 \text{ cm} - 11 \text{ cm} = 33 \text{ cm}$$

Po trzeciej sekundzie długość przebytej drogi byłaby równa 99 cm, co oznacza, że w ciągu trzeciej sekundy ruchu przyrost drogi wynosiłby:

$$\Delta s_3 = s_3 - s_2 = 99 \text{ cm} - 44 \text{ cm} = 55 \text{ cm}$$

W ten sposób można obliczyć przyrost drogi przebytej przez kulkę w każdej sekundzie ruchu. Przyjrzyj się zebranym wynikom:

$$\Delta s_1 = 11 \text{ cm}, \Delta s_2 = 33 \text{ cm}, \Delta s_3 = 55 \text{ cm}, \Delta s_4 = 77 \text{ cm}, \Delta s_5 = 99 \text{ cm}$$

Wszystkie są wielokrotnościami  $\Delta s_1$ .

Wartości drogi przebytej w kolejnych sekundach można zapisać następująco:

$$1 \cdot 11; \quad 3 \cdot 11; \quad 5 \cdot 11; \quad 7 \cdot 11; \quad 9 \cdot 11 \dots$$

Zwróć uwagę, że liczby zapisane pogrubioną czcionką są **kolejnymi liczbami nieparzystymi**. W ten sposób wykazaliśmy następną właściwość ruchu jednostajnie przyspieszonego:

Odcinki drogi pokonywane w kolejnych sekundach ruchu jednostajnie przyspieszonego, jeśli prędkość początkowa była równa zero, mają się do siebie tak jak kolejne liczby nieparzyste.

Tę zależność odkrył Galileusz.

#### TO NAJWAŻNIEJSZE

- W ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym **przyrosty drogi w kolejnych sekundach ruchu mają się do siebie tak jak kolejne liczby nieparzyste**.
- Analizę ruchu ciała można przeprowadzić również na podstawie filmu.

#### Zajęcia z wychowawcą

Temat lekcji: Jaki jestem? - moje mocne i słabe strony.

Po obejrzeniu filmiku wypiszcie na karteczce 3 swoje zalety i 3 swoje wady (tylko dla siebie, nie wysyłajcie mi zdjęć tych karteczek). Wtedy na pewno będzie Wam łatwiej pielęgnować swoje zalety i walczyć ze swoimi wadami...

<https://www.youtube.com/watch?v=wKdGMlivbm8>

Pozdrawiam Magda Jaworska.

*Materiały udostępnione służą wyłącznie nauczaniu uczniów poprzez Internet. Objęte są ochroną prawną-autorską i nie wolno ich udostępniać na innych portalach internetowych lub pobierać w celu ich sprzedaży lub jakiegokolwiek innej formy rozprowadzania wśród osób trzecich oraz publicznego prezentowania.*