

Stosowanie prostych wzorów

Materiał składa się z sekcji: "Układanki i wzory", "Obliczanie temperatur".

Materiał zawiera ilustracje (fotografie, obrazy, rysunki), ćwiczenia, w tym ćwiczenia interaktywne.

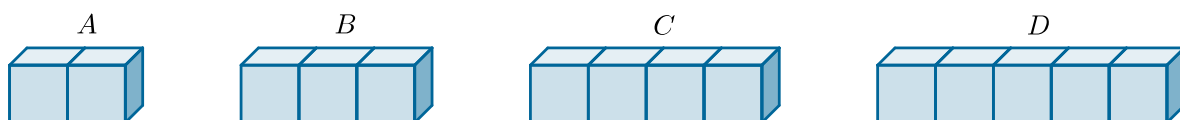
Przykłady i ćwiczenia - zapisywanie za pomocą wyrażeń algebraicznych prostych zależności geometrycznych, określanie wzorów do zamiany jednostek temperatury.

Stosowanie prostych wzorów

Układanki i wzory

Przykład 1

Kasia układała z klocków prostopadłościany, za każdym razem dokładając do kolejnego prostopadłościanu jeden klocek. Z ilu klocków składały się poszczególne prostopadłościany?



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Odpowiedź: 2, 3, 4, 5.

- Z ilu klocków będzie się składać dziesiąty prostopadłościan?
- A z ilu trzydziesty drugi?

Zauważ, że trzeci prostopadłościan składa się z $(3 + 1)$ klocków, a czwarty $(4 + 1)$ klocków.

Zależność pomiędzy numerem prostopadłościanu a liczbą klocków wykorzystanych do jej budowy można zapisać za pomocą wzoru:

$$k = n + 1.$$

Poszczególne litery występujące we wzorze oznaczają:

- k – liczba klocków w prostopadłościanie
- n – numer prostopadłościanu

Odpowiedź:

- Dziesiąty prostopadłościan składa się z 11 klocków.
- Trzydziesty drugi prostopadłościan składa się z 33 klocków.

Ćwiczenie 1



Uzupełnij poniższe zdania, wpisując w luki odpowiednie liczby.

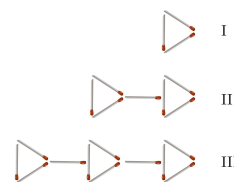
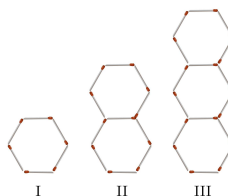
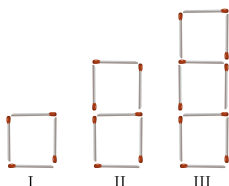
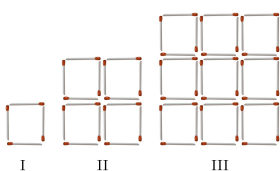
- Ze 124 klocków zbudujemy prostopadłościan o numerze .
- Prostopadłościan o numerze 561 składa się z klocków.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Na rysunkach przedstawiono trzy etapy budowania figur z zapalek. Połącz rysunki ze wzorem na ilość zapalek potrzebnych do zbudowania figury w n - tym kroku.



$$5n + 1$$

$$3n + 1$$

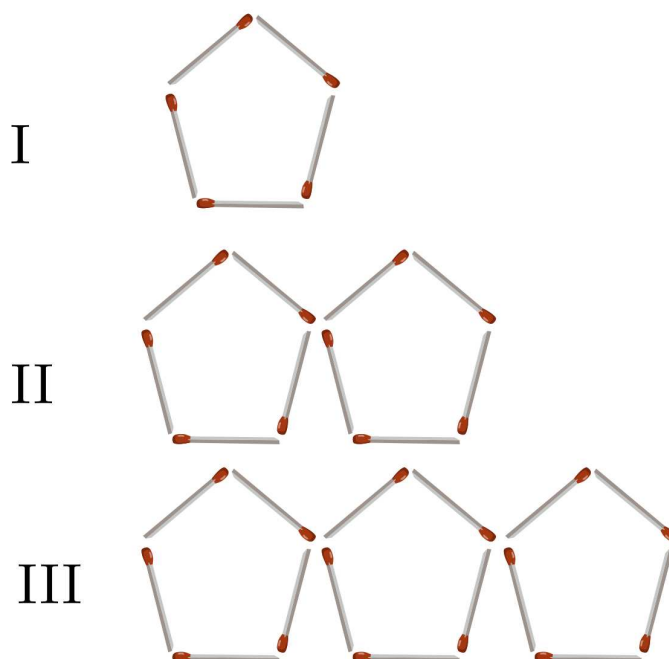
$$4n - 1$$

$$4n^2$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

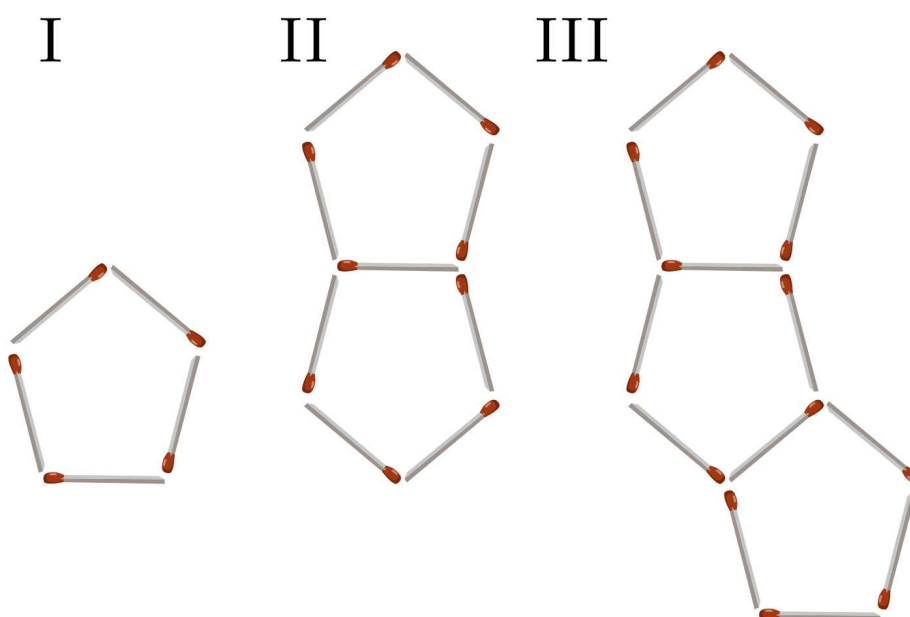


Amelia i Tomek układają figury z zapalek według pewnych reguł. Amelia tworzy kolejne figury tak, jak na rysunku poniżej.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Tomek tworzy kolejne figury tak, jak na rysunku poniżej.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

- a. Odkryj regułę według której Amelia buduje kolejne figury. Narysuj figurę o numerze IV. Zapisz wzór na liczbę zapatek (z) potrzebnych do zbudowania figury o numerze n .
- b. Odkryj regułę według której Tomek buduje kolejne figury. Narysuj figurę o numerze IV. Zapisz wzór na liczbę zapatek (z) potrzebnych do zbudowania figury o numerze n .

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Obliczanie temperatur

Na świecie stosuje się różne jednostki temperatury. W Polsce podajemy temperaturę w stopniach Celsjusza. W Stanach Zjednoczonych i kilku mniejszych krajach Ameryki oficjalną skalą temperatury jest skala Fahrenheita. W Kanadzie i Wielkiej Brytanii stosuje się zarówno stopnie Celsjusza, jak i Fahrenheita. Inną, podstawową jednostką temperatury jest kelwin. Skalę Kelvina stosuje się bardzo często w badaniach naukowych.

Przykład 2

Aby przeliczyć kelwiny na stopnie Celsjusza należy skorzystać ze wzoru: $t = T - 273,15$, gdzie:

- T – temperatura w kelwinach,
- t – temperatura w stopniach Celsjusza.

Na przykład, żeby zamienić 300 K na stopnie Celsjusza, wstawiamy do wzoru zamiast T liczbę 300 i wykonujemy odejmowanie.

$$t = 300 - 273,15 = 26,85^{\circ} \text{ C}.$$

Zatem

$$300 \text{ K} = 26,85^{\circ} \text{ C}.$$

Aby przeliczyć stopnie Celsjusza na kelwiny należy skorzystać ze wzoru:

$$T = t + 273,15,$$

gdzie

- T – temperatura w kelwinach,
- t – temperatura w stopniach Celsjusza.

Na przykład, żeby zamienić 100°C , czyli temperaturę wrzenia wody, na kelwiny, wstawiamy do wzoru $t = 100$ i wykonujemy dodawanie.

$$T = 100 + 273,15 = 373,15\text{ K}.$$

Zatem

$$100^{\circ}\text{C} = 373,15\text{ K}.$$

Ćwiczenie 4



Woda zamarza w temperaturze 0°C . Ile to kelwinów? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 271,45 K

☐ 274,25 K

☐ 272,30 K

☐ 273,15 K

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5



Uzupełnij równości, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- $20^{\circ}\text{C} =$ K
- $^{\circ}\text{C} = 300\text{ K}$
- $10^{\circ}\text{C} =$ K
- $^{\circ}\text{C} = 300,65\text{ K}$
- $30^{\circ}\text{C} =$ K
- $0^{\circ}\text{C} =$ K

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Przykład 3

Aby przeliczyć temperaturę w stopniach Celsjusza (t) na temperaturę w stopniach Fahrenheita (T) należy skorzystać ze wzoru: $T = \frac{9}{5} \cdot t + 32$.

$36,6^{\circ}\text{C}$ to prawidłowa temperatura człowieka. Obliczmy, ile to stopni Fahrenheita.

$$T = \frac{9}{5} \cdot 36,6 + 32 = \frac{329,4}{5} + 32 = \frac{658,8}{10} + 32 = 65,88 + 32 = 97,88^{\circ}\text{F}$$

Prawidłowa temperatura ciała człowieka wynosi $97,88^{\circ}\text{F}$.

Ćwiczenie 6



Oblicz, w ilu stopniach Fahrenheita zamarza woda. Uzupełnij odpowiedź, przeciągając w lukę odpowiednią liczbę lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

Odpowiedź: Woda zamarza w .

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7



Woda wrze w temperaturze 100°C . Ile to stopni Farenheita? Uzupełnij odpowiedź, przeciągając w lukę odpowiednią liczbę lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

Odpowiedź: Woda wrze w temperaturze

220° F

218° F

210° F

212° F

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8



Pewnego letniego dnia termometry odnotowały 25°C . Ile to stopni Farenheita? Uzupełnij odpowiedź, przeciągając w lukę odpowiednią liczbę lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

Odpowiedź: Tego dnia temperatura wynosiła

82° F

75° F

69° F

79° F

77° F

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ważne!

Aby policzyć średnią temperaturę jakiegoś okresu, należy zsumować wszystkie temperatury, a następnie otrzymaną sumę podzielić przez liczbę pomiarów.

$$T_{\text{sr}} = \frac{(T_1 + T_2 + \dots + T_n)}{n}.$$



Tabela przedstawia temperatury w kolejnych dniach lipca.

Dzień	Temperatura (° C)
9	21
10	17
11	20
12	25
13	22
14	21
15	23
16	24

Dzień	Temperatura (° C)
17	29
18	34
19	31
20	25
21	28
22	32
23	28

Wykorzystaj wzór znajdujący się powyżej tego polecenia i zaznacz zdanie prawdziwe.

☐ Średnia temperatura w dniach 9 – 23 lipca wynosiła $25\frac{1}{3}$ ° C.

☐ Średnia temperatura w dniach: 9, 10 i 11 lipca wynosiła 19° C.