

Kwadraty i sześciiany liczb naturalnych

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

Filmy - liczba pól na szachownicy, jako przykład kwadratu liczby naturalnej; kwadraty liczb jednocyfrowej na planszy tabliczki mnożenia, ilustracja geometryczna sześcianów liczb naturalnych.

Ćwiczenia - obliczanie kwadratów i sześcianów liczb naturalnych.

Kwadraty i sześciany liczb naturalnych

Kwadrat liczby naturalnej

Tradycyjne szachy lub warcaby rozgrywane są na kwadratowych planszach o 64 polach.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1EWWi51vNmUQ>

Kwadraty i szesciany liczb naturalnych_atrapa_animacja_182

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

Animacja przedstawia z ilu pól składa się szachownica.

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

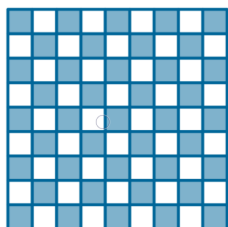
Sześcian liczby naturalnej

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

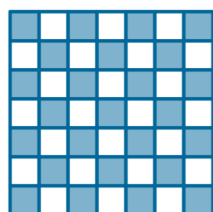
Ćwiczenie 1



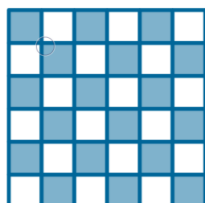
Połącz w pary ilustrację z odpowiadającą jej liczbą pól.



64



25



16



9



81



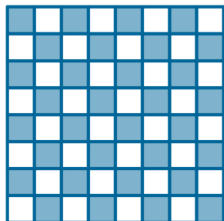
1



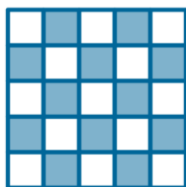
49



1



36



4

·	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1^2									
2		2^2								
3			3^2							
4				4^2						
5					5^2					
6						6^2				
7							7^2			
8								8^2		
9									9^2	
10										10^2

$1 \cdot 1 = 1$
 $2 \cdot 2 = 4$
 $3 \cdot 3 = 9$
 $4 \cdot 4 = 16$
 $5 \cdot 5 = 25$
 $6 \cdot 6 = 36$
 $7 \cdot 7 = 49$
 $8 \cdot 8 = 64$
 $9 \cdot 9 = 81$
 $10 \cdot 10 = 100$

Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1BebapU1Y6VA>

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

Animacja przedstawia tabliczkę mnożenia liczb od 1 do 10. Kwadraty liczb od 1 do 10 leżą na przekątnej tej tabliczki.

Ćwiczenie 2



Tabela przedstawia fragment tabliczki mnożenia, gdy czynnikami są liczby większe od 10. Wykonaj odpowiednie mnożenia i uzupełnij wyniki w polach zaznaczonych niebieskim kolorem. Czy iloczyn dwóch jednakowych liczb można zapisać w prostszej postaci?

•	11	12	13	14	15
11					
12					
13					
14					
15					

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

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

Ćwiczenie 3



Wykonaj poniższe działania. Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę i wybierz prawidłową odpowiedź.

- $1^2 =$
- $2^2 =$
- $3^2 =$
- $4^2 =$
- $5^2 =$
- $6^2 =$
- $7^2 =$
- $8^2 =$

13 63 1 12 9 50 35 25 36 49 26 64 4 11 14 16

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

Ćwiczenie 4



Wykonaj poniższe działania. Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę i wybierz prawidłową odpowiedź.

- $9^2 =$
- $10^2 =$
- $11^2 =$
- $12^2 =$
- $13^2 =$
- $14^2 =$
- $15^2 =$

197 170 196 145 227 80 101 144 122 81 100 225 169
121

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

Ważne!

- Liczby, takie jak: 1, 4, 16, 25, pozostałe liczby, które trzeba było wpisać w poprzednim zadaniu oraz wiele innych, otrzymanych przez mnożenie dwóch równych sobie liczb, noszą nazwę kwadratów tych liczb.

- Zapis 4^2 czytamy: cztery do kwadratu lub kwadrat liczby cztery.
- Mówimy: 16 jest kwadratem liczby cztery, ponieważ

$$4^2 = 4 \cdot 4 = 16.$$

Ćwiczenie 5



Połącz w pary wyrażenia o tych samych wartościach.

3^2	$5 + 5$
$2 \cdot 6$	$3 + 3$
5^2	$4 \cdot 4$
4^2	$6 \cdot 6$
6^2	$4 + 4$
$2 \cdot 5$	$5 \cdot 5$
$2 \cdot 4$	$3 \cdot 3$
$2 \cdot 3$	$6 + 6$

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

Ćwiczenie 6



Które z poniższych działań należy wykonać w pierwszej kolejności, obliczając wartość pewnego wyrażenia w którym nie występują żadne nawiasy. Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ Dodawanie dwóch liczb.

☐ Dzielenie dwóch liczb.

☐ Podnoszenie liczby do kwadratu.

☐ Mnożenie dwóch liczb.

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



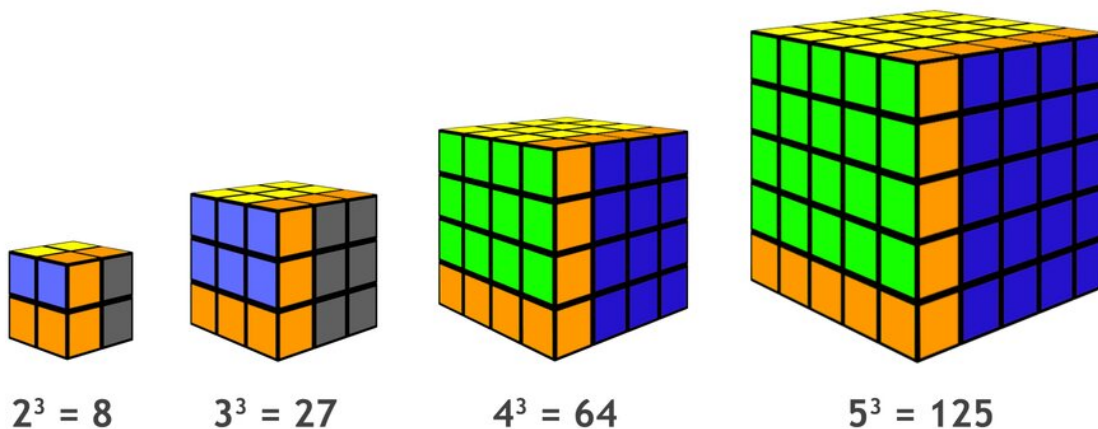
Uzupełnij poniższe zdania tak, aby były zdaniami prawdziwymi. Wpisz w lukę odpowiednią liczbę.

- Siedem do kwadratu równa się .
- do kwadratu to jeden.
- Kwadrat liczby sześć wynosi .
- Dziesięć do kwadratu to .
- 81 równa się do kwadratu.
- Jedenaście do kwadratu równa się .
- do kwadratu równa się zero.
- Sześćdziesiąt cztery to kwadrat liczby .

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

Każda z tych kostek Rubika składa się z małych części, które wyglądają tak jak cała kostka, ale są mniejsze. Te małe klocki, z których składają się kostki Rubika i wszystkie kostki Rubika widoczne na zdjęciu to sześciany.

Sześciany liczb



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RtaqfJ78ktYc6>

Kwadraty i szesciany liczb naturalnych_atrapa_animacja_56

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

Animacja przedstawia jakie liczby nazywamy sześcianami liczb.

Ćwiczenie 8



Odpowiedz na pytania. Uzupełnij luki, wpisując odpowiednie liczby.

- Z ilu małych sześciątów składa się kostka Rubika?
 - Pierwsza składa się z $2 \cdot 2 \cdot 2 =$ sześciątów.
 - Druga składa się z $3 \cdot 3 \cdot 3 =$ sześciątów.
 - Trzecia składa się z $4 \cdot 4 \cdot 4 =$ sześciątów.
 - Czwarta składa się z $5 \cdot 5 \cdot 5 =$ sześciątów.
- Z ilu sześciątów składałyby się kolejne kostki Rubika?
 - Kolejna kostka Rubika składałaby się z $6 \cdot 6 \cdot 6 =$ sześciątów.
 - Następna kostka Rubika składałaby się z $7 \cdot 7 \cdot 7 =$ sześciątów.

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

Ważne!

- Zamiast pisać $8 \cdot 8 \cdot 8$ możemy zapisać krócej 8^3 .
- Zapis 8^3 czytamy: sześciąt liczby osiem albo osiem do sześciątu.
- Mówimy też, że 512 jest sześciątem liczby 8, ponieważ $8^3 = 8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$.

Ćwiczenie 9



Połącz w pary zapisy, które reprezentują liczby o tych samych wartościach.

2016^1	dziewięć do sześciannu
Sześć do sześciannu	216
1^{2016}	1 do sześciannu
9^3	343
Siedem do sześciannu	2
Liczba, której sześciannem jest 64	2016
Liczba, której sześciannem jest osiem	4^3
1^3	4
Zero do sześciannu	8
Cztery do sześciannu	1
Sto dwadzieścia pięć	5 do sześciannu
Dwa do sześciannu	0

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

Ćwiczenie 10



Wykonaj poniższe działania. Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę i wybierz prawidłową odpowiedź.

- $1^3 =$
- $2^3 =$
- $3^3 =$
- $4^3 =$
- $5^3 =$
- $6^3 =$
- $7^3 =$
- $9^3 =$
- $10^3 =$
- $12^3 =$

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

Ćwiczenie 11



Połącz w pary wyrażenia o tych samych wartościach.

$$5^3$$

$$4 + 4 + 4$$

$$3 \cdot 3$$

$$3 \cdot 3 \cdot 3$$

$$4^3$$

$$6 \cdot 6 \cdot 6$$

$$3^3$$

$$4 \cdot 4 \cdot 4$$

$$6^3$$

$$5 + 5 + 5$$

$$3 \cdot 6$$

$$6 + 6 + 6$$

$$3 \cdot 4$$

$$3 + 3 + 3$$

$$3 \cdot 5$$

$$5 \cdot 5 \cdot 5$$

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

Ćwiczenie 12



Połącz w pary zapisy, które reprezentują wyrażenia o tych samych wartościach.

kwadrat liczby cztery	49
13^3	cztery do kwadratu
1^2	jeden do kwadratu
8^2	$4 \cdot 4 \cdot 4$
5^3	pięć do sześcienu
dziesięć do kwadratu	sześcian liczby sześć
4^3	10^2
1^3	sześcian liczby jeden
6^3	liczba 3 pomnożona przez samą siebie 12 razy
3^{12}	trzyście do sześcienu
2^3	osiem do kwadratu
7^2	8

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

Ćwiczenie 13



Uzupełnij zdania tak, aby były zdaniami prawdziwymi. Wpisz w lukę odpowiednie liczby. Do wykonania obliczeń możesz użyć kalkulatora.

Liczba 2197 – to sześcian liczby .

Liczba 4096 – to do sześcienu.

Liczba 2704 – to do kwadratu.

Liczba 22500 – to kwadrat liczby .

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

