



Porównywanie potęg

Materiał zawiera filmy i ćwiczenia interaktywne.

Filmy: sposób porównywania wartości potęg w zależności od podstawy.

Ćwiczenia na porównywanie potęg.

Porównywanie potęg

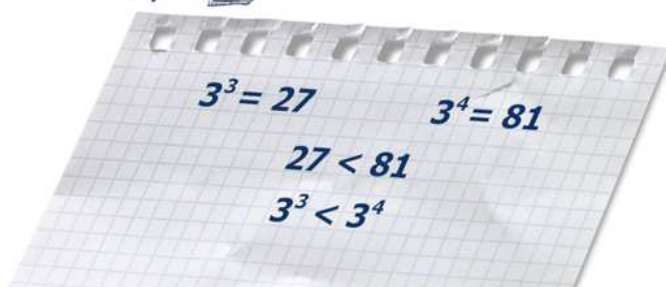
Jak sprawdzić, która potęga jest większa? Czy aby porównać potęgi musimy policzyć wartości potęg? Czy prawa działań na potęgach są przydatne do porównywania liczb? Odpowiedzi na te pytania zawarte są w tym materiale.

Przykład 1

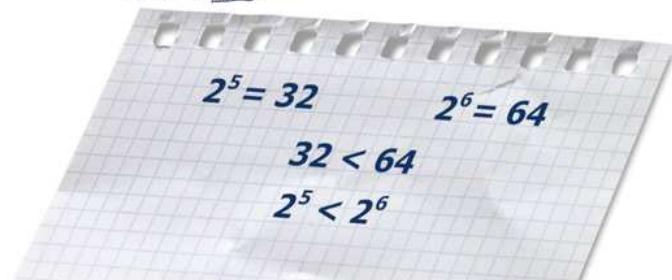
W podanych parach potęg wskaż większą z nich:

- 3^3 i 3^4 ;
- 2^5 i 2^6 .

Przykład 1


$$3^3 = 27 \qquad 3^4 = 81$$
$$27 < 81$$
$$3^3 < 3^4$$

Przykład 2


$$2^5 = 32 \qquad 2^6 = 64$$
$$32 < 64$$
$$2^5 < 2^6$$

Film dostępny pod adresem </preview/resource/RGnoH4gmoRG79>

Potegowanie potęg_atrapa_animacja_1631

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

Animacja przedstawia w jaki sposób możemy porównywać potęgi o tych samych podstawach, jeżeli zarówno podstawy potęg jak i wykładniki są liczbami naturalnymi dodatnimi.

Zapamiętaj!

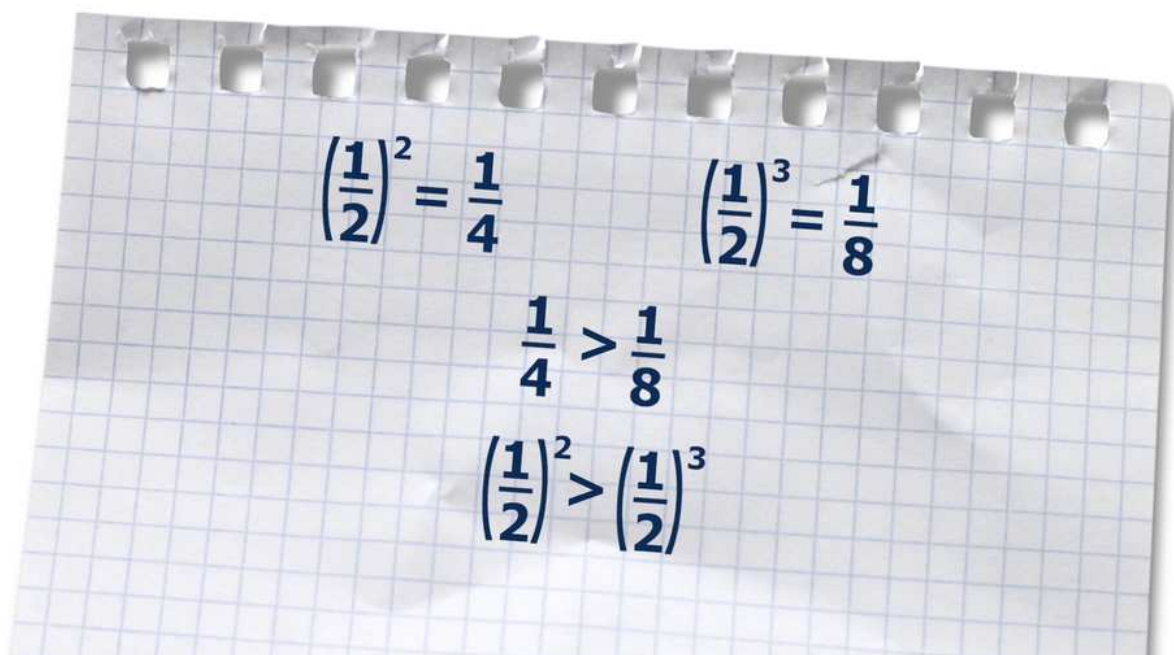
Jeżeli liczby naturalne dodatnie m i n spełniają warunek $n > m$, liczba a jest większa od 1, to

$$a^n > a^m.$$

Rozważmy teraz potęgi o podstawach dodatnich, mniejszych od 1.

Przykład 2

Która z potęg jest większa? $(\frac{1}{2})^2$ czy $(\frac{1}{2})^3$?



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R15gQsGCwAbix>

Potegowanie potęg_atrapa_animacja_1632

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

Animacja przedstawia w jaki sposób możemy porównywać potęgi o tych samych podstawach, jeżeli podstawy potęg są liczbami dodatnimi mniejszymi od jedynki, a wykładniki są liczbami naturalnymi dodatnimi.

Zapamiętaj!

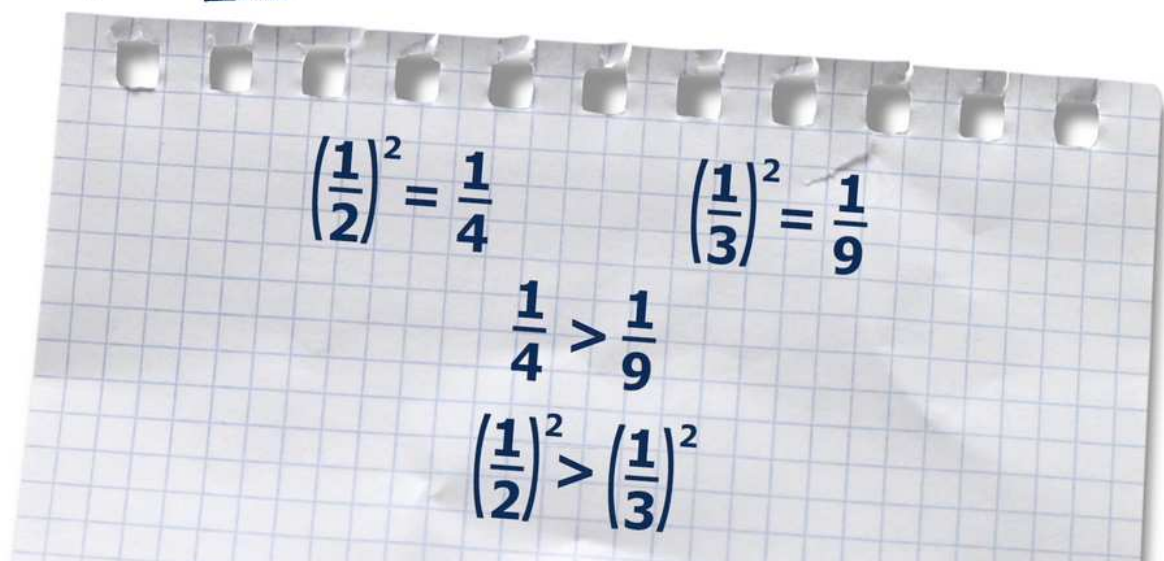
Jeżeli liczby naturalne dodatnie m i n spełniają warunek $n > m$, liczba a jest liczbą dodatnią i mniejszą od 1, to

$$a^n < a^m.$$

Przykład 3

Porównaj potęgi 3^3 i 4^3 .

Przykład



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1USSmq0xcSqj>

Potegowanie potęg_atrapa_animacja_1633

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

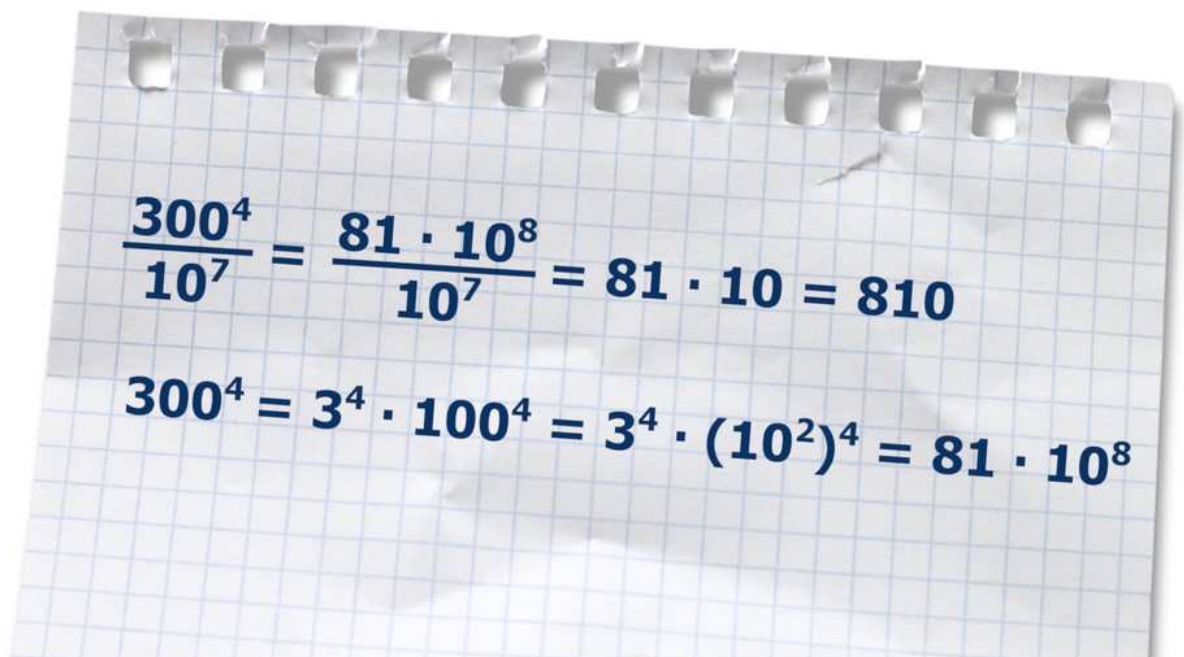
Animacja przedstawia w jaki sposób możemy porównywać potęgi o tych samych wykładnikach, jeżeli są one liczbami naturalnymi dodatnimi.

Zapamiętaj!

Jeżeli liczby dodatnie a i b spełniają warunek $a < b$, n jest liczbą naturalną dodatnią, to $a^n < b^n$.

Przykład 4

Oblicz $\frac{300^4}{10^7}$.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RSo5D97lgPpu1>

Potegowanie potęg_atrapa_animacja_1634

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

Animacja przedstawia jak podzielić liczbę naturalną zakończoną zerami przez potęgę liczby dziesięć.

Ćwiczenie 1



Przeciwnij i upuść odpowiedni znak.

- 2^6 2^7
- 5^5 5^2
- $(0,3)^6$ $(0,3)^7$
- $(\frac{5}{6})^8$ $(\frac{5}{4})^8$
- 6^8 6^9
- $(1,1)^6$ $(1,1)^3$



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

Ćwiczenie 2



Przeciągnij i upuść odpowiedni znak.

- 2^3 $(2^2)^3$
- $(4^2)^5$ 4^7
- $(\frac{2}{5})^6$ $((\frac{2}{5})^2)^3$
- $(0,3^2)^4$ $(0,3)^4$
- $(\frac{2}{3})^8$ $((\frac{2}{3})^2)^3$
- $(1,4^5)^5$ $(1,4^3)^7$

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

Ćwiczenie 3



Uporządkuj liczby w kolejności od najmniejszej do największej.

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

Ćwiczenie 4



Przeciągnij i upuść odpowiedni znak.

- 3^5 9^3
- 2^4 4^2
- 4^4 8^2
- $(\frac{3}{4})^3$ $(\frac{9}{16})^2$
- $(0,09)^3$ $(0,3)^3$
- $3^4 \cdot 2^4$ 6^4
- $(2^3 \cdot 4^2)^4$ $2^{12} \cdot 4^8$
- $(3^2 \cdot 5^2)^4$ $3^8 \cdot 5^6$



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

Ćwiczenie 5



Przeciągnij i upuść odpowiedni znak.

- 8^3 4^3
- 3^6 12^6
- $(0,2)^9$ $(0,3)^9$
- $(1,4)^5$ $(1,3)^5$
- $(\frac{2}{7})^4$ $(\frac{1}{4})^4$
- $(0,75)^7$ $(\frac{3}{4})^7$



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

Ćwiczenie 6



Przeciągnij i upuść odpowiedni znak.

- $(-2,8)^5$ $(2,8)^5$
- $(-3,2)^6$ $(3,2)^6$
- $-(-7,3)^7$ $(-7,3)^7$
- $-(-(-0,3)^9)$ $-(-0,3)^9$



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

Ćwiczenie 7



Która nierówność jest nieprawdziwa? Zaznacz prawidłową odpowiedź.

$4^3 < 4^4$

$(\frac{1}{6})^3 \geq (\frac{1}{6})^2$

$9^3 > 9^0$

$(\frac{1}{3})^5 \leq (\frac{1}{3})^3$

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

Ćwiczenie 8



Potęga $(\frac{1}{2})^4$ jest od potęgi $(\frac{1}{2})^2$

- 4 razy mniejsza
- 4 razy większa
- o połowę mniejsza
- o połowę większa

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

Ćwiczenie 9



Wskaż potęgi: 3^9 , 27^5 , $(\frac{1}{3})^3$, $(\frac{1}{3})^4$, 81^2 uporządkowane malejąco.

- 27^5 , 81^2 , 3^9 , $(\frac{1}{3})^3$, $(\frac{1}{3})^4$
- $(\frac{1}{3})^3$, $(\frac{1}{3})^4$, 27^5 , 81^2 , 3^9
- $(\frac{1}{3})^4$, $(\frac{1}{3})^3$, 27^5 , 3^9 , 81^2
- 27^5 , 3^9 , 81^2 , $(\frac{1}{3})^3$, $(\frac{1}{3})^4$

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

Ćwiczenie 10



Odpowiedz na pytania. Przenieś prawidłowe liczby w puste pola.

- Ile razy liczba 40^5 jest większa od liczby 10^4 ?

Odpowiedź: Liczba 40^5 jest większa razy.

- Ile razy liczba 160^4 jest większa od liczby 40^3 ?

Odpowiedź: Liczba 160^4 jest większa razy.

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

Ćwiczenie 11



Która liczba $(3^3)^3$, 3^{33} , 3^{3^3} jest najmniejsza, a która największa? Przenieś prawidłowe liczby w puste pola.

- Najmniejsza liczba to .

- Największa liczba to .

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