

Factors, Multiples and Primes: Quick Questions

Mini whiteboard questions, with solutions

Contents

Spis treści

Contents

- Factors
- Multiples
- Primes
- Is it prime?
- Prime factor decomposition
- HCF and LCM from lists
- HCF and LCM by prime factor decomposition
- Square numbers from prime factors
- Problem solving with HCF and LCM

Dzielniki

Factors

Factors

True or false?

7 jest dzielnikiem 21

7 is a factor of 21

True or false?

7 jest dzielnikiem 21

7 is a factor of 21

Prawda. $21 = 7 \times 3$, więc 21 dzieli się dokładnie przez 7.

True. $21 = 7 \times 3$, so 21 divides exactly by 7.

True or false?

1 jest dzielnikiem każdej liczby całkowitej

1 is a factor of every whole number

True or false?

1 jest dzielnikiem każdej liczby całkowitej

1 is a factor of every whole number

Prawda. Każdą liczbę n można zapisać jako $1 \times n$.

True. Every number n can be written as $1 \times n$.

True or false?

6 jest dzielnikiem 16

6 is a factor of 16

True or false?

6 jest dzielnikiem 16

6 is a factor of 16

Fałsz. Dzielniki 16 to 1, 2, 4, 8, 16;

$16 \div 6$ nie jest liczbą całkowitą.

False. The factors of 16 are 1, 2, 4, 8, 16;

$16 \div 6$ is not a whole number.

True or false?

Każda liczba ma parzystą liczbę dzielników

Every number has an even number of factors

True or false?

Każda liczba ma parzystą liczbę **dzielników**
Every number has an even number of **factors**

Fałsz. **Dzielniki** zwykle łączą się w pary, ale 9 ma tylko 1, 3, 9 — trzy **dzielniki** — ponieważ 3×3 używa tego samego **dzielnika** dwa razy.

False. **Factors** usually pair up, but 9 has just 1, 3, 9 — three **factors** — because 3×3 uses the same **factor** twice.

True or false?

Jeśli 4 jest dzielnikiem liczby,
to 8 też musi być jej dzielnikiem

If 4 is a factor of a number,
then 8 must be a factor of it too

True or false?

Jeśli 4 jest **dzielnikiem** liczby,
to 8 też musi być jej **dzielnikiem**

If 4 is a **factor** of a number,
then 8 must be a **factor** of it too

Fałsz. 4 jest **dzielnikiem** 12, ale 8 nie jest.

False. 4 is a **factor** of 12, but 8 is not.

Wypisz wszystkie **dzielniki** 12

List all the **factors** of 12

Wypisz wszystkie **dzielniki** 12

List all the **factors** of 12

1, 2, 3, 4, 6, 12

1, 2, 3, 4, 6, 12

Wypisz wszystkie **dzielniki** 20

List all the **factors** of 20

Wypisz wszystkie **dzielniki** 20

List all the **factors** of 20

1, 2, 4, 5, 10, 20

1, 2, 4, 5, 10, 20

Wypisz wszystkie **dzielniki** 36

List all the **factors** of 36

Wypisz wszystkie **dzielniki** 36

List all the **factors** of 36

1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

Ile dzielników ma 16?

How many factors does 16 have?

Ile dzielników ma 16?

How many factors does 16 have?

1, 2, 4, 8, 16

Pięć dzielników.

1, 2, 4, 8, 16

Five factors.

Znajdź największy wspólny dzielnik 12 i 18

Find the highest common factor of 12 and 18

Znajdź największy wspólny dzielnik 12 i 18

Find the highest common factor of 12 and 18

Dzielniki 12: 1, 2, 3, 4, **6**, 12

Dzielniki 18: 1, 2, 3, **6**, 9, 18

HCF = 6

Factors of 12: 1, 2, 3, 4, **6**, 12

Factors of 18: 1, 2, 3, **6**, 9, 18

HCF = 6

Znajdź największy wspólny dzielnik 24 i 36

Find the highest common factor of 24 and 36

Znajdź największy wspólny dzielnik 24 i 36

Find the highest common factor of 24 and 36

Dzielniki 24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, **12**, 24

Dzielniki 36: 1, 2, 3, 4, 6, 9, **12**, 18, 36

HCF = 12

Factors of 24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, **12**, 24

Factors of 36: 1, 2, 3, 4, 6, 9, **12**, 18, 36

HCF = 12

Wypisz wszystkie pary czynników 48

List all the factor pairs of 48

Wypisz wszystkie pary czynników 48

List all the factor pairs of 48

$$1 \times 48$$

$$2 \times 24$$

$$3 \times 16$$

$$4 \times 12$$

$$6 \times 8$$

$$1 \times 48$$

$$2 \times 24$$

$$3 \times 16$$

$$4 \times 12$$

$$6 \times 8$$

Która liczba całkowita poniżej 30 ma
najwięcej dzielników?

Which whole number below 30 has the most factors?

Która liczba całkowita poniżej 30 ma
najwięcej **dzielników**?

Which whole number below 30 has the most **factors**?

24, z ośmioma **dzielnikami**:

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

24, with eight **factors**:

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

n ma dokładnie trzy **dzielniki**.

Podaj możliwą wartość n .

n has exactly three **factors**.

Give a possible value of n .

n ma dokładnie trzy **dzielniki**.

Podaj możliwą wartość n .

n has exactly three **factors**.

Give a possible value of n .

4 (1, 2, 4), 9 (1, 3, 9) lub 25 (1, 5, 25).

Każda **liczba pierwsza** podniesiona do kwadratu działa.

4 (1, 2, 4), 9 (1, 3, 9) or 25 (1, 5, 25).

Any **prime** squared works.

Wyjaśnij, dlaczego liczby kwadratowe mają nieparzystą liczbę dzielników

Explain why square numbers have an odd number of factors

Wyjaśnij, dlaczego liczby kwadratowe mają nieparzystą liczbę dzielników

Explain why square numbers have an odd number of factors

Dzielniki występują w parach, po jednym z każdej strony pierwiastka.

W liczbie kwadratowej pierwiastek łączy się sam ze sobą, więc jeden dzielnik zostaje bez pary.

Factors come in pairs, one either side of the square root.

In a square number the square root pairs with itself, so one factor is left unpaired.

Wielokrotności

Multiples

Multiples

True or false?

24 jest wielokrotnością 6

24 is a multiple of 6

True or false?

24 jest wielokrotnością 6

24 is a multiple of 6

Prawda. $6 \times 4 = 24$.

True. $6 \times 4 = 24$.

True or false?

Każda wielokrotność 10 jest także
wielokrotnością 5

Every multiple of 10 is also a multiple of 5

True or false?

Każda wielokrotność 10 jest także wielokrotnością 5

Every multiple of 10 is also a multiple of 5

Prawda. $10 = 5 \times 2$, więc każda wielokrotność 10 już zawiera dzielnik 5.

True. $10 = 5 \times 2$, so every multiple of 10 already contains a factor of 5.

True or false?

35 jest wielokrotnością 4

35 is a multiple of 4

True or false?

35 jest wielokrotnością 4

35 is a multiple of 4

Fałsz. $4 \times 8 = 32$ i $4 \times 9 = 36$, więc 35 jest pominięte.

False. $4 \times 8 = 32$ and $4 \times 9 = 36$, so 35 is stepped over.

True or false?

Każda wielokrotność 3 jest także
wielokrotnością 9

Every multiple of 3 is also a multiple of 9

True or false?

Każda wielokrotność 3 jest także wielokrotnością 9

Every multiple of 3 is also a multiple of 9

Fałsz. 6 jest wielokrotnością 3, ale nie 9.

W drugą stronę jest to prawda.

False. 6 is a multiple of 3 but not of 9.

The other way round *is* true.

True or false?

Najmniejsza wspólna wielokrotność dwóch liczb jest zawsze znajdowana przez pomnożenie ich przez siebie

The lowest common multiple of two numbers is always found by multiplying them together

True or false?

Najmniejsza wspólna wielokrotność dwóch liczb jest zawsze znajdowana przez pomnożenie ich przez siebie

The lowest common multiple of two numbers is always found by multiplying them together

Fałsz. $4 \times 6 = 24$, ale LCM 4 i 6 to 12.

Mnożenie działa tylko wtedy, gdy liczby nie mają wspólnych dzielników.

False. $4 \times 6 = 24$, but the LCM of 4 and 6 is 12.

Multiplying only works when the numbers share no factors.

Zapisz pierwsze pięć wielokrotności 4

Write down the first five multiples of 4

Zapisz pierwsze pięć wielokrotności 4

Write down the first five multiples of 4

4, 8, 12, 16, 20

4, 8, 12, 16, 20

Zapisz pierwsze pięć wielokrotności 7

Write down the first five multiples of 7

Zapisz pierwsze pięć wielokrotności 7

Write down the first five multiples of 7

7, 14, 21, 28, 35

7, 14, 21, 28, 35

Zapisz wielokrotności 6 między 20 a 50

Write down the multiples of 6 between 20 and 50

Zapisz wielokrotności 6 między 20 a 50

Write down the multiples of 6 between 20 and 50

24, 30, 36, 42, 48

24, 30, 36, 42, 48

Czy 126 jest wielokrotnością 9?

Is 126 a multiple of 9?

Czy 126 jest wielokrotnością 9?

Is 126 a multiple of 9?

Tak. $1 + 2 + 6 = 9$, a $9 \times 14 = 126$.

Yes. $1 + 2 + 6 = 9$, and $9 \times 14 = 126$.

Znajdź najmniejszą wspólną wielokrotność
4 i 6

Find the lowest common multiple of 4 and 6

Znajdź najmniejszą wspólną wielokrotność 4 i 6

Find the **lowest common multiple** of 4 and 6

4, 8, **12**, 16, ...

6, **12**, 18, ...

LCM = 12

4, 8, **12**, 16, ...

6, **12**, 18, ...

LCM = 12

Znajdź najmniejszą wspólną wielokrotność
8 i 12

Find the lowest common multiple of 8 and 12

Znajdź najmniejszą wspólną wielokrotność 8 i 12

Find the **lowest common multiple** of 8 and 12

8, 16, **24**, 32, ...

12, **24**, 36, ...

LCM = 24

8, 16, **24**, 32, ...

12, **24**, 36, ...

LCM = 24

Znajdź najmniejszą wspólną wielokrotność
5, 6 i 9

Find the lowest common multiple of 5, 6 and 9

Znajdź najmniejszą wspólną wielokrotność
5, 6 i 9

Find the lowest common multiple of 5, 6 and 9

LCM 5 i 6 to 30.

LCM 30 i 9 to 90.

LCM = 90

LCM of 5 and 6 is 30.

LCM of 30 and 9 is 90.

LCM = 90

Liczba jest wielokrotnością zarówno 4, jak i 10.

Jaka jest najmniejsza możliwa liczba?

A number is a multiple of both 4 and 10.

What is the smallest it could be?

Liczba jest wielokrotnością zarówno 4, jak i 10.

Jaka jest najmniejsza możliwa liczba?

A number is a multiple of both 4 and 10.

What is the smallest it could be?

20, najmniejsza wspólna wielokrotność 4 i 10.

20, the lowest common multiple of 4 and 10.

Dwie latarnie morskie błyskają razem teraz.
Jedna błyska co 12 sekund, druga co 18 sekund.
Kiedy następnym razem błysną razem?

Two lighthouses flash together now.

One flashes every 12 seconds, the other every 18 seconds.

When do they next flash together?

Dwie latarnie morskie błyskają razem teraz.

Jedna błyska co 12 sekund, druga co 18 sekund.

Kiedy następnym razem błysną razem?

Two lighthouses flash together now.

One flashes every 12 seconds, the other every 18 seconds.

When do they next flash together?

$$\text{LCM}(12, 18) = 36$$

Za 36 sekund.

$$\text{LCM}(12, 18) = 36$$

In 36 seconds.

Znajdź najmniejszą liczbę większą od 1, która przy dzieleniu przez 4, przez 5 i przez 6 daje resztę 1

Find the smallest number above 1 that leaves a remainder of 1 when divided by 4, by 5 and by 6

Znajdź najmniejszą liczbę większą od 1, która przy dzieleniu przez 4, przez 5 i przez 6 daje resztę 1

Find the smallest number above 1 that leaves a remainder of 1 when divided by 4, by 5 and by 6

Liczba musi być o jeden większa od wspólnej wielokrotności 4, 5 i 6.

$\text{LCM}(4, 5, 6) = 60$, więc liczba to 61.

The number must be one more than a common multiple of 4, 5 and 6.

$\text{LCM}(4, 5, 6) = 60$, so the number is 61.

Liczby pierwsze

Primes

Primes

True or false?

1 jest liczbą pierwszą

1 is a prime number

True or false?

1 jest liczbą pierwszą

1 is a prime number

Fałsz. Liczba pierwsza ma dokładnie dwa dzielniki, ale 1 ma tylko jeden.

False. A prime has exactly two factors, but 1 has only one.

True or false?

2 jest jedyną parzystą liczbą pierwszą

2 is the only even prime number

True or false?

2 jest jedyną parzystą liczbą pierwszą
2 is the only even prime number

Prawda. Każda inna liczba parzysta ma 2 jako dodatkowy dzielnik, więc ma więcej niż dwa dzielniki.

True. Every other even number has 2 as an extra factor, so it has more than two factors.

True or false?

51 jest liczbą pierwszą

51 is a prime number

True or false?

51 jest liczbą pierwszą

51 is a prime number

Fałsz. $51 = 3 \times 17$.

Jej cyfry sumują się do 6, więc dzieli się przez 3.

False. $51 = 3 \times 17$.

Its digits add to 6, so it divides by 3.

True or false?

Istnieje nieskończenie wiele liczb
pierwszych

There are infinitely many prime numbers

True or false?

Istnieje nieskończenie wiele liczb pierwszych

There are infinitely many prime numbers

Prawda. Liczby pierwsze nigdy się nie kończą, choć stają się rzadsze, gdy liczby rosną.

True. The primes never run out, although they do thin out as the numbers get larger.

True or false?

Jeśli liczba kończy się na 3, to musi być
liczbą pierwszą

If a number ends in 3, it must be prime

True or false?

Jeśli liczba kończy się na 3, to musi być
liczbą pierwszą

If a number ends in 3, it must be prime

Fałsz. $33 = 3 \times 11$ i $63 = 7 \times 9$.

False. $33 = 3 \times 11$ and $63 = 7 \times 9$.

Zapisz wszystkie **liczby pierwsze** między 1 a 10

Write down all the **prime** numbers between 1 and 10

Zapisz wszystkie **liczby pierwsze** między 1 a 10

Write down all the **prime** numbers between 1 and 10

2, 3, 5, 7

2, 3, 5, 7

Zapisz wszystkie **liczby pierwsze** między 10
a 20

Write down all the **prime** numbers between 10 and 20

Zapisz wszystkie **liczby pierwsze** między 10
a 20

Write down all the **prime** numbers between 10 and 20

11, 13, 17, 19

11, 13, 17, 19

Czy 27 jest liczbą pierwszą?

Wyjaśnij swoją odpowiedź.

Is 27 a prime number?

Explain your answer.

Czy 27 jest liczbą pierwszą?

Wyjaśnij swoją odpowiedź.

Is 27 a prime number?

Explain your answer.

Nie. $27 = 3 \times 9$, więc ma więcej niż dwa dzielniki.

No. $27 = 3 \times 9$, so it has more than two factors.

Zapisz pierwszą liczbę pierwszą większą od
30

Write down the first prime number greater than 30

Zapisz pierwszą liczbę pierwszą większą od 30

Write down the first prime number greater than 30

31

31

Czy 91 jest liczbą pierwszą?

Is 91 a prime number?

Czy 91 jest liczbą pierwszą?

Is 91 a prime number?

Nie. $91 = 7 \times 13$.

No. $91 = 7 \times 13$.

Ile liczb pierwszych jest między 20 a 40?

How many prime numbers are there between 20 and 40?

Ile liczb pierwszych jest między 20 a 40?

How many prime numbers are there between 20 and 40?

23, 29, 31, 37

Cztery.

23, 29, 31, 37

Four of them.

Czy 143 jest liczbą pierwszą?

Is 143 a prime number?

Czy 143 jest liczbą pierwszą?

Is 143 a prime number?

Nie. $143 = 11 \times 13$.

No. $143 = 11 \times 13$.

Znajdź dwie liczby pierwsze, które sumują się do 24

Find two prime numbers that add up to 24

Znajdź dwie **liczby pierwsze**, które sumują się do 24

Find two **prime** numbers that add up to 24

$$5 + 19 \quad 7 + 17 \quad 11 + 13$$

$$5 + 19 \quad 7 + 17 \quad 11 + 13$$

Aby sprawdzić, czy 211 jest liczbą pierwszą,
przez jakie liczby musisz podzielić?

Czy to liczba pierwsza?

To test whether 211 is prime,
which numbers do you need to divide by?

Is it prime?

Aby sprawdzić, czy 211 jest **liczbą pierwszą**,
przez jakie liczby musisz podzielić?

Czy to **liczba pierwsza**?

To test whether 211 is **prime**,
which numbers do you need to divide by?

Is it **prime**?

Tylko **liczby pierwsze** do $\sqrt{211} \approx 14.5$:

2, 3, 5, 7, 11, 13

Żadna z nich nie dzieli 211, więc 211 jest **liczbą pierwszą**.

Wyjaśnij, dlaczego $n^2 - 1$ nigdy nie może być liczbą pierwszą, gdy $n > 2$

Explain why $n^2 - 1$ can never be prime when $n > 2$

Wyjaśnij, dlaczego $n^2 - 1$ nigdy nie może być **liczbą pierwszą**, gdy $n > 2$

Explain why $n^2 - 1$ can never be **prime** when $n > 2$

$$n^2 - 1 = (n - 1)(n + 1)$$

Gdy $n > 2$, oba nawiasy są większe od 1, więc liczba zawsze ma więcej niż dwa **dzielniki**.

$$n^2 - 1 = (n - 1)(n + 1)$$

When $n > 2$ both brackets are bigger than 1, so the number always has more than two **factors**.

Czy to liczba pierwsza?

Is it prime?

Is it prime?

1

1

Factors of 1: 1

1 ma tylko jeden dzielnik. Liczba pierwsza ma dokładnie dwa różne dzielniki, 1 i samą siebie, a dla 1 te dzielniki byłyby takie same, więc 1 nie jest liczbą pierwszą.

1 has only one factor. A prime number has exactly two different factors, 1 and itself, and for 1 those would be the same factor, so 1 is not a prime number.

2

2

Factors of 2: 1, 2

2 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 2 jest **liczbą pierwszą**. To jedyna parzysta **liczba pierwsza**, ponieważ każda inna liczba parzysta ma 2 jako trzeci **dzielnik**.

2 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 2 is a **prime** number. It is the only even **prime** number, because every other even number has 2 as a third **factor**.

3

3

Factors of 3: 1, 3

3 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 3 jest **liczbą pierwszą**.

3 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 3 is a **prime** number.

4

4

Factors of 4: 1, 2, 4

4 ma trzy **dzielniki**, nie dwa, więc 4 nie jest **liczbą pierwszą**.

4 has three **factors**, not two, so 4 is not a **prime** number.

5

5

Factors of 5: 1, 5

5 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 5 jest **liczbą pierwszą**.

Musimy sprawdzić tylko 2 jako **dzielnik**, ponieważ $3 \times 3 = 9$ jest większe niż 5.

5 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 5 is a **prime** number.

We only need to test 2 as a **factor**, because $3 \times 3 = 9$ is bigger than 5.

6

6

Factors of 6: 1, 2, 3, 6

6 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 6 nie jest **liczbą pierwszą**.

6 has four **factors**, not two, so 6 is not a **prime** number.

7

7

Factors of 7: 1, 7

7 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 7 jest **liczbą pierwszą**.

Musimy sprawdzić tylko 2 jako **dzielnik**, ponieważ $3 \times 3 = 9$ jest większe niż 7.

7 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 7 is a **prime** number.

We only need to test 2 as a **factor**, because $3 \times 3 = 9$ is bigger than 7.

8

8

Factors of 8: 1, 2, 4, 8

8 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 8 nie jest **liczbą pierwszą**.

8 has four **factors**, not two, so 8 is not a **prime** number.

9

9

Factors of 9: 1, 3, 9

9 ma trzy **dzielniki**, nie dwa, więc 9 nie jest **liczbą pierwszą**.

9 has three **factors**, not two, so 9 is not a **prime** number.

10

10

Factors of 10: 1, 2, 5, 10

10 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 10 nie jest **liczbą pierwszą**.
10 has four **factors**, not two, so 10 is not a **prime** number.

11

11

Factors of 11: 1, 11

11 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 11 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2 i 3 jako **dzielniki**, ponieważ $5 \times 5 = 25$ jest większe niż 11.

11 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 11 is a **prime** number.

We only need to test 2 and 3 as **factors**, because $5 \times 5 = 25$ is bigger than 11.

12

12

Factors of 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12

12 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 12 nie jest liczbą pierwszą.

12 has six factors, not two, so 12 is not a prime number.

13

13

Factors of 13: 1, 13

13 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 13 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2 i 3 jako **dzielniki**, ponieważ $5 \times 5 = 25$ jest większe niż 13.

13 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 13 is a **prime** number.

We only need to test 2 and 3 as **factors**, because $5 \times 5 = 25$ is bigger than 13.

14

14

Factors of 14: 1, 2, 7, 14

14 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 14 nie jest **liczbą pierwszą**.

14 has four **factors**, not two, so 14 is not a **prime** number.

15

15

Factors of 15: 1, 3, 5, 15

15 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 15 nie jest **liczbą pierwszą**.
15 has four **factors**, not two, so 15 is not a **prime** number.

16

16

Factors of 16: 1, 2, 4, 8, 16

16 ma pięć dzielników, nie dwa, więc 16 nie jest liczbą pierwszą.

16 has five factors, not two, so 16 is not a prime number.

17

17

Factors of 17: 1, 17

17 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 17 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2 i 3 jako **dzielniki**, ponieważ $5 \times 5 = 25$ jest większe niż 17.

17 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 17 is a **prime** number.

We only need to test 2 and 3 as **factors**, because $5 \times 5 = 25$ is bigger than 17.

18

18

Factors of 18: 1, 2, 3, 6, 9, 18

18 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 18 nie jest liczbą pierwszą.

18 has six factors, not two, so 18 is not a prime number.

19

19

Factors of 19: 1, 19

19 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 19 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2 i 3 jako **dzielniki**, ponieważ $5 \times 5 = 25$ jest większe niż 19.

19 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 19 is a **prime** number.

We only need to test 2 and 3 as **factors**, because $5 \times 5 = 25$ is bigger than 19.

20

20

Factors of 20: 1, 2, 4, 5, 10, 20

20 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 20 nie jest liczbą pierwszą.

20 has six factors, not two, so 20 is not a prime number.

21

21

Factors of 21: 1, 3, 7, 21

21 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 21 nie jest **liczbą pierwszą**.

21 has four **factors**, not two, so 21 is not a **prime** number.

22

22

Factors of 22: 1, 2, 11, 22

22 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 22 nie jest **liczbą pierwszą**.

22 has four **factors**, not two, so 22 is not a **prime** number.

23

23

Factors of 23: 1, 23

23 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 23 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2 i 3 jako **dzielniki**, ponieważ $5 \times 5 = 25$ jest większe niż 23.

23 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 23 is a **prime** number.

We only need to test 2 and 3 as **factors**, because $5 \times 5 = 25$ is bigger than 23.

24

24

Factors of 24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

24 ma osiem dzielników, nie dwa, więc 24 nie jest liczbą pierwszą.

24 has eight factors, not two, so 24 is not a prime number.

25

25

Factors of 25: 1, 5, 25

25 ma trzy **dzielniki**, nie dwa, więc 25 nie jest **liczbą pierwszą**.

25 has three **factors**, not two, so 25 is not a **prime** number.

26

26

Factors of 26: 1, 2, 13, 26

26 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 26 nie jest **liczbą pierwszą**.

26 has four **factors**, not two, so 26 is not a **prime** number.

27

27

Factors of 27: 1, 3, 9, 27

27 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 27 nie jest **liczbą pierwszą**.

27 has four **factors**, not two, so 27 is not a **prime** number.

28

28

Factors of 28: 1, 2, 4, 7, 14, 28

28 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 28 nie jest liczbą pierwszą.

28 has six factors, not two, so 28 is not a prime number.

29

29

Factors of 29: 1, 29

29 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 29 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3 i 5 jako **dzielniki**, ponieważ $7 \times 7 = 49$ jest większe niż 29.

29 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 29 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3 and 5 as **factors**, because $7 \times 7 = 49$ is bigger than 29.

30

30

Factors of 30: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30

30 ma osiem dzielników, nie dwa, więc 30 nie jest liczbą pierwszą.

30 has eight factors, not two, so 30 is not a prime number.

31

31

Factors of 31: 1, 31

31 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 31 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3 i 5 jako **dzielniki**, ponieważ $7 \times 7 = 49$ jest większe niż 31.

31 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 31 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3 and 5 as **factors**, because $7 \times 7 = 49$ is bigger than 31.

32

32

Factors of 32: 1, 2, 4, 8, 16, 32

32 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 32 nie jest liczbą pierwszą.

32 has six factors, not two, so 32 is not a prime number.

33

33

Factors of 33: 1, 3, 11, 33

33 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 33 nie jest **liczbą pierwszą**.

33 has four **factors**, not two, so 33 is not a **prime** number.

34

34

Factors of 34: 1, 2, 17, 34

34 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 34 nie jest **liczbą pierwszą**.

34 has four **factors**, not two, so 34 is not a **prime** number.

35

35

Factors of 35: 1, 5, 7, 35

35 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 35 nie jest **liczbą pierwszą**.

35 has four **factors**, not two, so 35 is not a **prime** number.

36

36

Factors of 36: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

36 ma dziewięć dzielników, nie dwa, więc 36 nie jest liczbą pierwszą.

36 has nine factors, not two, so 36 is not a prime number.

37

37

Factors of 37: 1, 37

37 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 37 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3 i 5 jako **dzielniki**, ponieważ $7 \times 7 = 49$ jest większe niż 37.

37 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 37 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3 and 5 as **factors**, because $7 \times 7 = 49$ is bigger than 37.

38

38

Factors of 38: 1, 2, 19, 38

38 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 38 nie jest **liczbą pierwszą**.

38 has four **factors**, not two, so 38 is not a **prime** number.

39

39

Factors of 39: 1, 3, 13, 39

39 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 39 nie jest **liczbą pierwszą**.

39 has four **factors**, not two, so 39 is not a **prime** number.

40

40

Factors of 40: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40

40 ma osiem dzielników, nie dwa, więc 40 nie jest liczbą pierwszą.

40 has eight factors, not two, so 40 is not a prime number.

41

41

Factors of 41: 1, 41

41 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 41 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3 i 5 jako **dzielniki**, ponieważ $7 \times 7 = 49$ jest większe niż 41.

41 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 41 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3 and 5 as **factors**, because $7 \times 7 = 49$ is bigger than 41.

42

42

Factors of 42: 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42

42 ma osiem dzielników, nie dwa, więc 42 nie jest liczbą pierwszą.

42 has eight factors, not two, so 42 is not a prime number.

43

43

Factors of 43: 1, 43

43 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 43 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3 i 5 jako **dzielniki**, ponieważ $7 \times 7 = 49$ jest większe niż 43.

43 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 43 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3 and 5 as **factors**, because $7 \times 7 = 49$ is bigger than 43.

44

44

Factors of 44: 1, 2, 4, 11, 22, 44

44 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 44 nie jest liczbą pierwszą.

44 has six factors, not two, so 44 is not a prime number.

45

45

Factors of 45: 1, 3, 5, 9, 15, 45

45 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 45 nie jest liczbą pierwszą.

45 has six factors, not two, so 45 is not a prime number.

46

46

Factors of 46: 1, 2, 23, 46

46 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 46 nie jest **liczbą pierwszą**.

46 has four **factors**, not two, so 46 is not a **prime** number.

47

47

Factors of 47: 1, 47

47 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 47 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3 i 5 jako **dzielniki**, ponieważ $7 \times 7 = 49$ jest większe niż 47.

47 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 47 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3 and 5 as **factors**, because $7 \times 7 = 49$ is bigger than 47.

48

48

Factors of 48: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48

48 ma dziesięć dzielników, nie dwa, więc 48 nie jest liczbą pierwszą.

48 has ten factors, not two, so 48 is not a prime number.

49

49

Factors of 49: 1, 7, 49

49 ma trzy **dzielniki**, nie dwa, więc 49 nie jest **liczbą pierwszą**.

49 has three **factors**, not two, so 49 is not a **prime** number.

50

50

Factors of 50: 1, 2, 5, 10, 25, 50

50 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 50 nie jest liczbą pierwszą.

50 has six factors, not two, so 50 is not a prime number.

51

51

Factors of 51: 1, 3, 17, 51

51 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 51 nie jest **liczbą pierwszą**.

51 has four **factors**, not two, so 51 is not a **prime** number.

52

52

Factors of 52: 1, 2, 4, 13, 26, 52

52 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 52 nie jest liczbą pierwszą.

52 has six factors, not two, so 52 is not a prime number.

53

53

Factors of 53: 1, 53

53 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 53 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3, 5 i 7 jako **dzielniki**, ponieważ $11 \times 11 = 121$ jest większe niż 53.

53 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 53 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3, 5 and 7 as **factors**, because $11 \times 11 = 121$ is bigger than 53.

54

54

Factors of 54: 1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54

54 ma osiem dzielników, nie dwa, więc 54 nie jest liczbą pierwszą.

54 has eight factors, not two, so 54 is not a prime number.

55

55

Factors of 55: 1, 5, 11, 55

55 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 55 nie jest **liczbą pierwszą**.

55 has four **factors**, not two, so 55 is not a **prime** number.

56

56

Factors of 56: 1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56

56 ma osiem dzielników, nie dwa, więc 56 nie jest liczbą pierwszą.

56 has eight factors, not two, so 56 is not a prime number.

57

57

Factors of 57: 1, 3, 19, 57

57 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 57 nie jest **liczbą pierwszą**.

57 has four **factors**, not two, so 57 is not a **prime** number.

58

58

Factors of 58: 1, 2, 29, 58

58 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 58 nie jest **liczbą pierwszą**.

58 has four **factors**, not two, so 58 is not a **prime** number.

59

59

Factors of 59: 1, 59

59 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 59 jest **liczbą pierwszą**.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3, 5 i 7 jako **dzielniki**, ponieważ $11 \times 11 = 121$ jest większe niż 59.

59 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 59 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3, 5 and 7 as **factors**, because $11 \times 11 = 121$ is bigger than 59.

60

60

Factors of 60: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

60 ma dwanaście dzielników, nie dwa, więc 60 nie jest liczbą pierwszą.

60 has twelve factors, not two, so 60 is not a prime number.

61

61

Factors of 61: 1, 61

61 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 61 jest **liczbą pierwszą**.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3, 5 i 7 jako **dzielniki**, ponieważ $11 \times 11 = 121$ jest większe niż 61.

61 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 61 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3, 5 and 7 as **factors**, because $11 \times 11 = 121$ is bigger than 61.

62

62

Factors of 62: 1, 2, 31, 62

62 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 62 nie jest **liczbą pierwszą**.

62 has four **factors**, not two, so 62 is not a **prime** number.

63

63

Factors of 63: 1, 3, 7, 9, 21, 63

63 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 63 nie jest liczbą pierwszą.

63 has six factors, not two, so 63 is not a prime number.

64

64

Factors of 64: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64

64 ma siedem dzielników, nie dwa, więc 64 nie jest liczbą pierwszą.

64 has seven factors, not two, so 64 is not a prime number.

65

65

Factors of 65: 1, 5, 13, 65

65 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 65 nie jest **liczbą pierwszą**.
65 has four **factors**, not two, so 65 is not a **prime** number.

66

66

Factors of 66: 1, 2, 3, 6, 11, 22, 33, 66

66 ma osiem dzielników, nie dwa, więc 66 nie jest liczbą pierwszą.

66 has eight factors, not two, so 66 is not a prime number.

67

67

Factors of 67: 1, 67

67 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 67 jest **liczbą pierwszą**.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3, 5 i 7 jako **dzielniki**, ponieważ $11 \times 11 = 121$ jest większe niż 67.

67 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 67 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3, 5 and 7 as **factors**, because $11 \times 11 = 121$ is bigger than 67.

68

68

Factors of 68: 1, 2, 4, 17, 34, 68

68 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 68 nie jest liczbą pierwszą.

68 has six factors, not two, so 68 is not a prime number.

69

69

Factors of 69: 1, 3, 23, 69

69 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 69 nie jest **liczbą pierwszą**.
69 has four **factors**, not two, so 69 is not a **prime** number.

70

70

Factors of 70: 1, 2, 5, 7, 10, 14, 35, 70

70 ma osiem dzielników, nie dwa, więc 70 nie jest liczbą pierwszą.

70 has eight factors, not two, so 70 is not a prime number.

71

71

Factors of 71: 1, 71

71 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 71 jest **liczbą pierwszą**.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3, 5 i 7 jako **dzielniki**, ponieważ $11 \times 11 = 121$ jest większe niż 71.

71 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 71 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3, 5 and 7 as **factors**, because $11 \times 11 = 121$ is bigger than 71.

72

72

Factors of 72: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72

72 ma dwanaście **dzielników**, nie dwa, więc 72 nie jest **liczbą pierwszą**.

72 has twelve **factors**, not two, so 72 is not a **prime** number.

73

73

Factors of 73: 1, 73

73 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 73 jest **liczbą pierwszą**.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3, 5 i 7 jako **dzielniki**, ponieważ $11 \times 11 = 121$ jest większe niż 73.

73 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 73 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3, 5 and 7 as **factors**, because $11 \times 11 = 121$ is bigger than 73.

74

74

Factors of 74: 1, 2, 37, 74

74 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 74 nie jest **liczbą pierwszą**.

74 has four **factors**, not two, so 74 is not a **prime** number.

75

75

Factors of 75: 1, 3, 5, 15, 25, 75

75 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 75 nie jest liczbą pierwszą.

75 has six factors, not two, so 75 is not a prime number.

76

76

Factors of 76: 1, 2, 4, 19, 38, 76

76 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 76 nie jest liczbą pierwszą.

76 has six factors, not two, so 76 is not a prime number.

77

77

Factors of 77: 1, 7, 11, 77

77 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 77 nie jest **liczbą pierwszą**.

77 has four **factors**, not two, so 77 is not a **prime** number.

78

78

Factors of 78: 1, 2, 3, 6, 13, 26, 39, 78

78 ma osiem dzielników, nie dwa, więc 78 nie jest liczbą pierwszą.

78 has eight factors, not two, so 78 is not a prime number.

79

79

Factors of 79: 1, 79

79 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 79 jest liczbą pierwszą.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3, 5 i 7 jako **dzielniki**, ponieważ $11 \times 11 = 121$ jest większe niż 79.

79 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 79 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3, 5 and 7 as **factors**, because $11 \times 11 = 121$ is bigger than 79.

80

80

Factors of 80: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 40, 80

80 ma dziesięć **dzielników**, nie dwa, więc 80 nie jest **liczbą pierwszą**.

80 has ten **factors**, not two, so 80 is not a **prime** number.

81

81

Factors of 81: 1, 3, 9, 27, 81

81 ma pięć dzielników, nie dwa, więc 81 nie jest liczbą pierwszą.

81 has five factors, not two, so 81 is not a prime number.

82

82

Factors of 82: 1, 2, 41, 82

82 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 82 nie jest **liczbą pierwszą**.

82 has four **factors**, not two, so 82 is not a **prime** number.

83

83

Factors of 83: 1, 83

83 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 83 jest **liczbą pierwszą**.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3, 5 i 7 jako **dzielniki**, ponieważ $11 \times 11 = 121$ jest większe niż 83.

83 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 83 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3, 5 and 7 as **factors**, because $11 \times 11 = 121$ is bigger than 83.

84

84

Factors of 84: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 21, 28, 42, 84

84 ma dwanaście **dzielników**, nie dwa, więc 84 nie jest **liczbą pierwszą**.

84 has twelve **factors**, not two, so 84 is not a **prime** number.

85

85

Factors of 85: 1, 5, 17, 85

85 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 85 nie jest **liczbą pierwszą**.

85 has four **factors**, not two, so 85 is not a **prime** number.

86

86

Factors of 86: 1, 2, 43, 86

86 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 86 nie jest **liczbą pierwszą**.

86 has four **factors**, not two, so 86 is not a **prime** number.

87

87

Factors of 87: 1, 3, 29, 87

87 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 87 nie jest **liczbą pierwszą**.

87 has four **factors**, not two, so 87 is not a **prime** number.

88

88

Factors of 88: 1, 2, 4, 8, 11, 22, 44, 88

88 ma osiem dzielników, nie dwa, więc 88 nie jest liczbą pierwszą.

88 has eight factors, not two, so 88 is not a prime number.

89

89

Factors of 89: 1, 89

89 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 89 jest **liczbą pierwszą**.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3, 5 i 7 jako **dzielniki**, ponieważ $11 \times 11 = 121$ jest większe niż 89.

89 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 89 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3, 5 and 7 as **factors**, because $11 \times 11 = 121$ is bigger than 89.

90

90

Factors of 90: 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 30, 45, 90

90 ma dwanaście dzielników, nie dwa, więc 90 nie jest liczbą pierwszą.

90 has twelve factors, not two, so 90 is not a prime number.

91

91

Factors of 91: 1, 7, 13, 91

91 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 91 nie jest **liczbą pierwszą**.

91 has four **factors**, not two, so 91 is not a **prime** number.

92

92

Factors of 92: 1, 2, 4, 23, 46, 92

92 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 92 nie jest liczbą pierwszą.

92 has six factors, not two, so 92 is not a prime number.

93

93

Factors of 93: 1, 3, 31, 93

93 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 93 nie jest **liczbą pierwszą**.

93 has four **factors**, not two, so 93 is not a **prime** number.

94

94

Factors of 94: 1, 2, 47, 94

94 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 94 nie jest **liczbą pierwszą**.

94 has four **factors**, not two, so 94 is not a **prime** number.

95

95

Factors of 95: 1, 5, 19, 95

95 ma cztery **dzielniki**, nie dwa, więc 95 nie jest **liczbą pierwszą**.

95 has four **factors**, not two, so 95 is not a **prime** number.

96

96

Factors of 96: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 48, 96

96 ma dwanaście dzielników, nie dwa, więc 96 nie jest liczbą pierwszą.

96 has twelve factors, not two, so 96 is not a prime number.

97

97

Factors of 97: 1, 97

97 ma dokładnie dwa **dzielniki**, 1 i samą siebie, więc 97 jest **liczbą pierwszą**.

Musimy sprawdzić tylko 2, 3, 5 i 7 jako **dzielniki**, ponieważ $11 \times 11 = 121$ jest większe niż 97.

97 has exactly two **factors**, 1 and itself, so 97 is a **prime** number.

We only need to test 2, 3, 5 and 7 as **factors**, because $11 \times 11 = 121$ is bigger than 97.

98

98

Factors of 98: 1, 2, 7, 14, 49, 98

98 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 98 nie jest liczbą pierwszą.

98 has six factors, not two, so 98 is not a prime number.

99

99

Factors of 99: 1, 3, 9, 11, 33, 99

99 ma sześć dzielników, nie dwa, więc 99 nie jest liczbą pierwszą.

99 has six factors, not two, so 99 is not a prime number.

100

100

Factors of 100: 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100

100 ma dziewięć dzielników, nie dwa, więc 100 nie jest liczbą pierwszą.

100 has nine factors, not two, so 100 is not a prime number.

Rozkład na czynniki pierwsze

Prime factor decomposition

Prime factor decomposition

True or false?

$12 = 2^2 \times 3$ to rozkład na czynniki pierwsze 12

$12 = 2^2 \times 3$ is the prime factor decomposition of 12

True or false?

$12 = 2^2 \times 3$ to rozkład na czynniki pierwsze 12

$12 = 2^2 \times 3$ is the prime factor decomposition of 12

Prawda. 2 i 3 są obie liczbami pierwszymi, a
 $4 \times 3 = 12$.

True. 2 and 3 are both prime, and $4 \times 3 = 12$.

True or false?

$2 \times 3 \times 4$ to rozkład na czynniki pierwsze 24

$2 \times 3 \times 4$ is the prime factor decomposition of 24

True or false?

$2 \times 3 \times 4$ to rozkład na czynniki pierwsze 24

$2 \times 3 \times 4$ is the prime factor decomposition of 24

Fałsz. 4 nie jest liczbą pierwszą.

$$24 = 2^3 \times 3$$

False. 4 is not prime.

$$24 = 2^3 \times 3$$

True or false?

Każdą liczbę całkowitą większą od 1 można zapisać
jako iloczyn liczb pierwszych

Every whole number greater than 1 can be written as a
product of primes

True or false?

Każdą liczbę całkowitą większą od 1 można zapisać jako iloczyn liczb pierwszych

Every whole number greater than 1 can be written as a product of primes

Prawda. Liczba pierwsza jest swoim własnym rozkładem, a każda inna liczba dzieli się dalej, aż pozostaną tylko liczby pierwsze.

True. A prime is its own decomposition, and any other number keeps splitting until only primes are left.

True or false?

Liczba może mieć dwa różne rozkłady na czynniki pierwsze

A number can have two different prime factor decompositions

True or false?

Liczba może mieć dwa różne rozkłady na czynniki pierwsze

A number can have two different prime factor decompositions

Fałsz. Poza kolejnością zapisu, każda liczba ma dokładnie jeden rozkład.

False. Apart from the order you write them in, every number has exactly one decomposition.

True or false?

$$2^3 \times 5 = 30$$

$$2^3 \times 5 = 30$$

True or false?

$$2^3 \times 5 = 30$$

$$2^3 \times 5 = 30$$

Fałsz. $2^3 \times 5 = 8 \times 5 = 40$.

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

False. $2^3 \times 5 = 8 \times 5 = 40$.

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

Zapisz 12 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 12 as a product of its prime factors

Zapisz 12 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 12 as a product of its prime factors

$$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$

Zapisz 18 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 18 as a product of its prime factors

Zapisz 18 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 18 as a product of its prime factors

$$18 = 2 \times 3 \times 3 = 2 \times 3^2$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3 = 2 \times 3^2$$

Zapisz 60 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 60 as a product of its prime factors

Zapisz 60 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 60 as a product of its prime factors

$$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$$

$$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$$

Zapisz 84 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 84 as a product of its prime factors

Zapisz 84 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 84 as a product of its prime factors

$$84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 2^2 \times 3 \times 7$$

$$84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 2^2 \times 3 \times 7$$

Zapisz 200 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 200 as a product of its prime factors

Zapisz 200 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 200 as a product of its prime factors

$$200 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 = 2^3 \times 5^2$$

$$200 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 = 2^3 \times 5^2$$

Zapisz 360 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 360 as a product of its prime factors

Zapisz 360 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 360 as a product of its prime factors

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

Zapisz 1001 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 1001 as a product of its prime factors

Zapisz 1001 jako iloczyn jej czynników
pierwszych

Write 1001 as a product of its prime factors

$$1001 = 7 \times 143 = 7 \times 11 \times 13$$

$$1001 = 7 \times 143 = 7 \times 11 \times 13$$

Oblicz $2^3 \times 3 \times 5^2$ jako zwykłą liczbę

Work out $2^3 \times 3 \times 5^2$ as an ordinary number

Oblicz $2^3 \times 3 \times 5^2$ jako zwykłą liczbę

Work out $2^3 \times 3 \times 5^2$ as an ordinary number

$$8 \times 3 \times 25 = 600$$

$$8 \times 3 \times 25 = 600$$

$$n = 2^3 \times 3 \times 5.$$

Zapisz $2n$ jako iloczyn czynników pierwszych.

$$n = 2^3 \times 3 \times 5.$$

Write $2n$ as a product of prime factors.

$$n = 2^3 \times 3 \times 5.$$

Zapisz $2n$ jako iloczyn czynników pierwszych.

$$n = 2^3 \times 3 \times 5.$$

Write $2n$ as a product of prime factors.

Podwojenie dodaje jeszcze jeden czynnik 2:

$$2n = 2^4 \times 3 \times 5$$

Doubling adds one more factor of 2:

$$2n = 2^4 \times 3 \times 5$$

$$720 = 2^4 \times 3^2 \times 5.$$

Ile dzielników ma 720?

$$720 = 2^4 \times 3^2 \times 5.$$

How many factors does 720 have?

$$720 = 2^4 \times 3^2 \times 5.$$

Ile **dzielników** ma 720?

$$720 = 2^4 \times 3^2 \times 5.$$

How many **factors** does 720 have?

Każdy **dzielnik** używa od 0 do 4 dwójek, od 0 do 2 trójek i 0 lub 1 piątki:

$$5 \times 3 \times 2 = 30 \text{ **dzielników**}$$

Each **factor** uses 0 to 4 twos, 0 to 2 threes and 0 or 1 five:

$$5 \times 3 \times 2 = 30 \text{ **factors**}$$

Największy wspólny dzielnik i najmniejsza wspólna wielokrotność z list
HCF and LCM from lists

HCF and LCM from lists

Find the HCF and LCM of 4 and 6.

Find the HCF and LCM of 4 and 6.

Factors of 4:

1, 2, 4

Factors of 6:

1, 2, 3, 6

Find the HCF and LCM of 4 and 6.

Factors of 4:

1, 2, 4

Factors of 6:

1, 2, 3, 6

Multiples of 4:

4, 8, 12, 16, 20,

24, 28, 32, 36, 40

Multiples of 6:

6, 12, 18, 24, 30,

36, 42, 48, 54, 60

Find the HCF and LCM of 4 and 6.

Factors of 4:

1, ②, 4

Factors of 6:

1, ②, 3, 6

Multiples of 4:

4, 8, 12, 16, 20,

24, 28, 32, 36, 40

Multiples of 6:

6, 12, 18, 24, 30,

36, 42, 48, 54, 60

Find the HCF and LCM of 4 and 6.

Factors of 4:

1, ②, 4

Factors of 6:

1, ②, 3, 6

Multiples of 4:

4, 8, ①②, 16, 20,

24, 28, 32, 36, 40

Multiples of 6:

6, ①②, 18, 24, 30,

36, 42, 48, 54, 60

Find the HCF and LCM of 6 and 8.

Find the HCF and LCM of 6 and 8.

Factors of 6:

1, 2, 3, 6

Factors of 8:

1, 2, 4, 8

Find the HCF and LCM of 6 and 8.

Factors of 6:

1, 2, 3, 6

Factors of 8:

1, 2, 4, 8

Multiples of 6:

6, 12, 18, 24, 30,

36, 42, 48, 54, 60

Multiples of 8:

8, 16, 24, 32, 40,

48, 56, 64, 72, 80

Find the HCF and LCM of 6 and 8.

Factors of 6:

1, ②, 3, 6

Factors of 8:

1, ②, 4, 8

Multiples of 6:

6, 12, 18, 24, 30,

36, 42, 48, 54, 60

Multiples of 8:

8, 16, 24, 32, 40,

48, 56, 64, 72, 80

Find the HCF and LCM of 6 and 8.

Factors of 6:

1, ②, 3, 6

Factors of 8:

1, ②, 4, 8

Multiples of 6:

6, 12, 18, ②4, 30,
36, 42, 48, 54, 60

Multiples of 8:

8, 16, ②4, 32, 40,
48, 56, 64, 72, 80

Find the HCF and LCM of 6 and 9.

Find the HCF and LCM of 6 and 9.

Factors of 6:

1, 2, 3, 6

Factors of 9:

1, 3, 9

Find the HCF and LCM of 6 and 9.

Factors of 6:

1, 2, 3, 6

Factors of 9:

1, 3, 9

Multiples of 6:

6, 12, 18, 24, 30,

36, 42, 48, 54, 60

Multiples of 9:

9, 18, 27, 36, 45,

54, 63, 72, 81, 90

Find the HCF and LCM of 6 and 9.

Factors of 6:

1, 2, ③, 6

Factors of 9:

1, ③, 9

Multiples of 6:

6, 12, 18, 24, 30,

36, 42, 48, 54, 60

Multiples of 9:

9, 18, 27, 36, 45,

54, 63, 72, 81, 90

Find the HCF and LCM of 6 and 9.

Factors of 6:

1, 2, ③, 6

Factors of 9:

1, ③, 9

Multiples of 6:

6, 12, ①8, 24, 30,

36, 42, 48, 54, 60

Multiples of 9:

9, ①8, 27, 36, 45,

54, 63, 72, 81, 90

Find the HCF and LCM of 8 and 12.

Find the HCF and LCM of 8 and 12.

Factors of 8:

1, 2, 4, 8

Factors of 12:

1, 2, 3, 4, 6, 12

Find the HCF and LCM of 8 and 12.

Factors of 8:

1, 2, 4, 8

Factors of 12:

1, 2, 3, 4, 6, 12

Multiples of 8:

8, 16, 24, 32, 40,

48, 56, 64, 72, 80

Multiples of 12:

12, 24, 36, 48, 60,

72, 84, 96, 108, 120

Find the HCF and LCM of 8 and 12.

Factors of 8:

1, 2, ④, 8

Factors of 12:

1, 2, 3, ④, 6, 12

Multiples of 8:

8, 16, 24, 32, 40,

48, 56, 64, 72, 80

Multiples of 12:

12, 24, 36, 48, 60,

72, 84, 96, 108, 120

Find the HCF and LCM of 8 and 12.

Factors of 8:

1, 2, ④, 8

Factors of 12:

1, 2, 3, ④, 6, 12

Multiples of 8:

8, 16, ②④, 32, 40,

48, 56, 64, 72, 80

Multiples of 12:

12, ②④, 36, 48, 60,

72, 84, 96, 108, 120

Find the HCF and LCM of 10 and 15.

Find the HCF and LCM of 10 and 15.

Factors of 10:

1, 2, 5, 10

Factors of 15:

1, 3, 5, 15

Find the HCF and LCM of 10 and 15.

Factors of 10:

1, 2, 5, 10

Factors of 15:

1, 3, 5, 15

Multiples of 10:

10, 20, 30, 40, 50,

60, 70, 80, 90, 100

Multiples of 15:

15, 30, 45, 60, 75,

90, 105, 120, 135, 150

Find the HCF and LCM of 10 and 15.

Factors of 10:

1, 2, 5, 10

Factors of 15:

1, 3, 5, 15

Multiples of 10:

10, 20, 30, 40, 50,

60, 70, 80, 90, 100

Multiples of 15:

15, 30, 45, 60, 75,

90, 105, 120, 135, 150

Find the HCF and LCM of 10 and 15.

Factors of 10:

1, 2, 5, 10

Factors of 15:

1, 3, 5, 15

Multiples of 10:

10, 20, 30, 40, 50,
60, 70, 80, 90, 100

Multiples of 15:

15, 30, 45, 60, 75,
90, 105, 120, 135, 150

Find the HCF and LCM of 9 and 12.

Find the HCF and LCM of 9 and 12.

Factors of 9:

1, 3, 9

Factors of 12:

1, 2, 3, 4, 6, 12

Find the HCF and LCM of 9 and 12.

Factors of 9:

1, 3, 9

Factors of 12:

1, 2, 3, 4, 6, 12

Multiples of 9:

9, 18, 27, 36, 45,

54, 63, 72, 81, 90

Multiples of 12:

12, 24, 36, 48, 60,

72, 84, 96, 108, 120

Find the HCF and LCM of 9 and 12.

Factors of 9:

1, ③, 9

Factors of 12:

1, 2, ③, 4, 6, 12

Multiples of 9:

9, 18, 27, 36, 45,

54, 63, 72, 81, 90

Multiples of 12:

12, 24, 36, 48, 60,

72, 84, 96, 108, 120

Find the HCF and LCM of 9 and 12.

Factors of 9:

1, ③, 9

Factors of 12:

1, 2, ③, 4, 6, 12

Multiples of 9:

9, 18, 27, ③6, 45,

54, 63, 72, 81, 90

Multiples of 12:

12, 24, ③6, 48, 60,

72, 84, 96, 108, 120

Find the HCF and LCM of 12 and 18.

Find the HCF and LCM of 12 and 18.

Factors of 12:

1, 2, 3, 4, 6, 12

Factors of 18:

1, 2, 3, 6, 9, 18

Find the HCF and LCM of 12 and 18.

Factors of 12:

1, 2, 3, 4, 6, 12

Factors of 18:

1, 2, 3, 6, 9, 18

Multiples of 12:

12, 24, 36, 48, 60,

72, 84, 96, 108, 120

Multiples of 18:

18, 36, 54, 72, 90,

108, 126, 144, 162, 180

Find the HCF and LCM of 12 and 18.

Factors of 12:

1, 2, 3, 4, ⑥, 12

Factors of 18:

1, 2, 3, ⑥, 9, 18

Multiples of 12:

12, 24, 36, 48, 60,

72, 84, 96, 108, 120

Multiples of 18:

18, 36, 54, 72, 90,

108, 126, 144, 162, 180

Find the HCF and LCM of 12 and 18.

Factors of 12:

1, 2, 3, 4, ⑥, 12

Factors of 18:

1, 2, 3, ⑥, 9, 18

Multiples of 12:

12, 24, ③⑥, 48, 60,

72, 84, 96, 108, 120

Multiples of 18:

18, ③⑥, 54, 72, 90,

108, 126, 144, 162, 180

Find the HCF and LCM of 14 and 21.

Find the HCF and LCM of 14 and 21.

Factors of 14:

1, 2, 7, 14

Factors of 21:

1, 3, 7, 21

Find the HCF and LCM of 14 and 21.

Factors of 14:

1, 2, 7, 14

Factors of 21:

1, 3, 7, 21

Multiples of 14:

14, 28, 42, 56, 70,

84, 98, 112, 126, 140

Multiples of 21:

21, 42, 63, 84, 105,

126, 147, 168, 189, 210

Find the HCF and LCM of 14 and 21.

Factors of 14:

1, 2, 7, 14

Factors of 21:

1, 3, 7, 21

Multiples of 14:

14, 28, 42, 56, 70,

84, 98, 112, 126, 140

Multiples of 21:

21, 42, 63, 84, 105,

126, 147, 168, 189, 210

Find the HCF and LCM of 14 and 21.

Factors of 14:

1, 2, 7, 14

Factors of 21:

1, 3, 7, 21

Multiples of 14:

14, 28, 42, 56, 70,

84, 98, 112, 126, 140

Multiples of 21:

21, 42, 63, 84, 105,

126, 147, 168, 189, 210

Find the HCF and LCM of 15 and 20.

Find the HCF and LCM of 15 and 20.

Factors of 15:

1, 3, 5, 15

Factors of 20:

1, 2, 4, 5, 10, 20

Find the HCF and LCM of 15 and 20.

Factors of 15:

1, 3, 5, 15

Factors of 20:

1, 2, 4, 5, 10, 20

Multiples of 15:

15, 30, 45, 60, 75,

90, 105, 120, 135, 150

Multiples of 20:

20, 40, 60, 80, 100,

120, 140, 160, 180, 200

Find the HCF and LCM of 15 and 20.

Factors of 15:

1, 3, 5, 15

Factors of 20:

1, 2, 4, 5, 10, 20

Multiples of 15:

15, 30, 45, 60, 75,

90, 105, 120, 135, 150

Multiples of 20:

20, 40, 60, 80, 100,

120, 140, 160, 180, 200

Find the HCF and LCM of 15 and 20.

Factors of 15:

1, 3, 5, 15

Factors of 20:

1, 2, 4, 5, 10, 20

Multiples of 15:

15, 30, 45, 60, 75,

90, 105, 120, 135, 150

Multiples of 20:

20, 40, 60, 80, 100,

120, 140, 160, 180, 200

Find the HCF and LCM of 8 and 9.

Find the HCF and LCM of 8 and 9.

Factors of 8:

1, 2, 4, 8

Factors of 9:

1, 3, 9

Find the HCF and LCM of 8 and 9.

Factors of 8:

1, 2, 4, 8

Factors of 9:

1, 3, 9

Multiples of 8:

8, 16, 24, 32, 40,
48, 56, 64, 72, 80

Multiples of 9:

9, 18, 27, 36, 45,
54, 63, 72, 81, 90

Find the HCF and LCM of 8 and 9.

Factors of 8:

①, 2, 4, 8

Factors of 9:

①, 3, 9

Multiples of 8:

8, 16, 24, 32, 40,

48, 56, 64, 72, 80

Multiples of 9:

9, 18, 27, 36, 45,

54, 63, 72, 81, 90

Find the HCF and LCM of 8 and 9.

Factors of 8:

①, 2, 4, 8

Factors of 9:

①, 3, 9

Multiples of 8:

8, 16, 24, 32, 40,

48, 56, 64, ⑦2 80

Multiples of 9:

9, 18, 27, 36, 45,

54, 63, ⑦2 81, 90

Największy wspólny dzielnik i najmniejsza wspólna wielokrotność przez rozkład na czynniki pierwsze

HCF and LCM by prime factor decomposition

HCF and LCM by prime factor decomposition

True or false?

Największy wspólny dzielnik dwóch liczb jest zawsze mniejszy od obu z nich

The HCF of two numbers is always smaller than both of them

True or false?

Największy wspólny dzielnik dwóch liczb jest zawsze mniejszy od obu z nich

The HCF of two numbers is always smaller than both of them

Fałsz. HCF 6 i 12 to 6, która jest jedną z tych liczb.

False. The HCF of 6 and 12 is 6, which is one of the numbers itself.

True or false?

Najmniejsza wspólna wielokrotność dwóch liczb jest
zawsze wielokrotnością obu z nich

The LCM of two numbers is always a multiple of both of them

True or false?

Najmniejsza wspólna wielokrotność dwóch liczb jest zawsze wielokrotnością obu z nich

The LCM of two numbers is always a multiple of both of them

Prawda. To jest dokładnie definicja wspólnej wielokrotności; LCM jest najmniejszą z nich.

True. That is exactly what a common multiple is; the LCM is the smallest one.

True or false?

Jeśli $a = 2^2 \times 3$ i $b = 2 \times 3^2$,

to **HCF** a i b wynosi 2×3

If $a = 2^2 \times 3$ and $b = 2 \times 3^2$,
then the **HCF** of a and b is 2×3

True or false?

Jeśli $a = 2^2 \times 3$ i $b = 2 \times 3^2$,

to **HCF** a i b wynosi 2×3

If $a = 2^2 \times 3$ and $b = 2 \times 3^2$,

then the **HCF** of a and b is 2×3

Prawda. Bierzemy najniższą **potęgę** każdej **liczby** **pierwszej**, która występuje w obu: $2^1 \times 3^1 = 6$.

True. Take the *lowest* **power** of each **prime** that appears in both: $2^1 \times 3^1 = 6$.

True or false?

$\text{HCF} \times \text{LCM}$ daje iloczyn tych dwóch liczb

$\text{HCF} \times \text{LCM}$ gives the product of the two numbers

True or false?

HCF $\times$ LCM daje iloczyn tych dwóch liczb

HCF $\times$ LCM gives the product of the two numbers

Prawda. Każda liczba pierwsza jest liczona raz w najniższej potędze i raz w najwyższej, co jest tym samym, co policzenie obu liczb.

True. Every prime is counted once at its lowest power and once at its highest, which is the same as counting both numbers.

True or false?

Najmniejsza wspólna wielokrotność 6 i 8 wynosi 48

The lowest common multiple of 6 and 8 is 48

True or false?

Najmniejsza wspólna wielokrotność 6 i 8 wynosi 48

The lowest common multiple of 6 and 8 is 48

Fałsz. $6 = 2 \times 3$ i $8 = 2^3$, więc LCM to $2^3 \times 3 = 24$.

False. $6 = 2 \times 3$ and $8 = 2^3$, so the LCM is $2^3 \times 3 = 24$.

$$12 = 2^2 \times 3 \quad \text{i} \quad 18 = 2 \times 3^2$$

Znajdź **HCF** 12 i 18.

$$12 = 2^2 \times 3 \quad \text{and} \quad 18 = 2 \times 3^2$$

Find the **HCF** of 12 and 18.

$$12 = 2^2 \times 3 \quad \text{i} \quad 18 = 2 \times 3^2$$

Znajdź **HCF** 12 i 18.

$$12 = 2^2 \times 3 \quad \text{and} \quad 18 = 2 \times 3^2$$

Find the **HCF** of 12 and 18.

Najniższa **potęga** każdej **wspólnej liczby pierwszej**:

$$\text{HCF} = 2 \times 3 = 6$$

Lowest **power** of each shared **prime**:

$$\text{HCF} = 2 \times 3 = 6$$

$$12 = 2^2 \times 3 \quad \text{i} \quad 18 = 2 \times 3^2$$

Znajdź **LCM** 12 i 18.

$$12 = 2^2 \times 3 \quad \text{and} \quad 18 = 2 \times 3^2$$

Find the **LCM** of 12 and 18.

$$12 = 2^2 \times 3 \quad \text{i} \quad 18 = 2 \times 3^2$$

Znajdź **LCM** 12 i 18.

$$12 = 2^2 \times 3 \quad \text{and} \quad 18 = 2 \times 3^2$$

Find the **LCM** of 12 and 18.

Najwyższa **potęga** każdej **liczby pierwszej**:

$$\text{LCM} = 2^2 \times 3^2 = 36$$

Highest **power** of each **prime**:

$$\text{LCM} = 2^2 \times 3^2 = 36$$

$$24 = 2^3 \times 3 \quad \text{i} \quad 60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

Znajdź **HCF** 24 i 60.

$$24 = 2^3 \times 3 \quad \text{and} \quad 60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

Find the **HCF** of 24 and 60.

$$24 = 2^3 \times 3 \quad \text{and} \quad 60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

Znajdź **HCF** 24 i 60.

$$24 = 2^3 \times 3 \quad \text{and} \quad 60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

Find the **HCF** of 24 and 60.

$$\text{HCF} = 2^2 \times 3 = 12$$

$$\text{HCF} = 2^2 \times 3 = 12$$

$$24 = 2^3 \times 3 \quad \text{i} \quad 60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

Znajdź **LCM** 24 i 60.

$$24 = 2^3 \times 3 \quad \text{and} \quad 60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

Find the **LCM** of 24 and 60.

$$24 = 2^3 \times 3 \quad \text{i} \quad 60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

Znajdź **LCM** 24 i 60.

$$24 = 2^3 \times 3 \quad \text{and} \quad 60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

Find the **LCM** of 24 and 60.

$$\text{LCM} = 2^3 \times 3 \times 5 = 120$$

$$\text{LCM} = 2^3 \times 3 \times 5 = 120$$

Znajdź HCF i LCM 84 i 120

Find the HCF and the LCM of 84 and 120

Znajdź HCF i LCM 84 i 120

Find the HCF and the LCM of 84 and 120

$$84 = 2^2 \times 3 \times 7 \quad 120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

$$\text{HCF} = 2^2 \times 3 = 12$$

$$\text{LCM} = 2^3 \times 3 \times 5 \times 7 = 840$$

$$84 = 2^2 \times 3 \times 7 \quad 120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

$$\text{HCF} = 2^2 \times 3 = 12$$

$$\text{LCM} = 2^3 \times 3 \times 5 \times 7 = 840$$

Znajdź HCF i LCM 126 i 180

Find the HCF and the LCM of 126 and 180

Znajdź HCF i LCM 126 i 180

Find the HCF and the LCM of 126 and 180

$$126 = 2 \times 3^2 \times 7 \quad 180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$$

$$\text{HCF} = 2 \times 3^2 = 18$$

$$\text{LCM} = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 1260$$

$$126 = 2 \times 3^2 \times 7 \quad 180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$$

$$\text{HCF} = 2 \times 3^2 = 18$$

$$\text{LCM} = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 1260$$

$$a = 2^3 \times 3^2 \times 5 \quad \text{ i } \quad b = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

Znajdź HCF i LCM, w postaci potęgowej.

$$a = 2^3 \times 3^2 \times 5 \quad \text{ and } \quad b = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

Find the HCF and the LCM, in index form.

$$a = 2^3 \times 3^2 \times 5 \quad \text{i} \quad b = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

Znajdź HCF i LCM, w postaci potęgowej.

$$a = 2^3 \times 3^2 \times 5 \quad \text{and} \quad b = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

Find the HCF and the LCM, in index form.

$$\text{HCF} = 2^2 \times 3 \times 5$$

$$\text{LCM} = 2^3 \times 3^2 \times 5^2$$

$$\text{HCF} = 2^2 \times 3 \times 5$$

$$\text{LCM} = 2^3 \times 3^2 \times 5^2$$

Dwie liczby mają HCF 6 i LCM 72.

Jedna z tych liczb to 24. Znajdź drugą.

Two numbers have HCF 6 and LCM 72.

One of the numbers is 24. Find the other.

Dwie liczby mają HCF 6 i LCM 72.

Jedna z tych liczb to 24. Znajdź drugą.

Two numbers have HCF 6 and LCM 72.

One of the numbers is 24. Find the other.

$\text{HCF} \times \text{LCM} = 6 \times 72 = 432$, co jest iloczynem tych dwóch liczb.

$$432 \div 24 = 18$$

$\text{HCF} \times \text{LCM} = 6 \times 72 = 432$, which is the product of the two numbers.

$$432 \div 24 = 18$$

Znajdź HCF i LCM z

$$2^5 \times 3^2 \times 11 \quad \text{i} \quad 2^3 \times 3^4 \times 7$$

Zostaw odpowiedzi w postaci potęgowej.

Find the HCF and the LCM of

$$2^5 \times 3^2 \times 11 \quad \text{and} \quad 2^3 \times 3^4 \times 7$$

Leave your answers in index form.

Znajdź HCF i LCM z

$$2^5 \times 3^2 \times 11 \quad \text{i} \quad 2^3 \times 3^4 \times 7$$

Zostaw odpowiedzi w postaci potęgowej.

Find the HCF and the LCM of

$$2^5 \times 3^2 \times 11 \quad \text{and} \quad 2^3 \times 3^4 \times 7$$

Leave your answers in index form.

$$\text{HCF} = 2^3 \times 3^2$$

$$\text{LCM} = 2^5 \times 3^4 \times 7 \times 11$$

$$\text{HCF} = 2^3 \times 3^2$$

$$\text{LCM} = 2^5 \times 3^4 \times 7 \times 11$$

Dwie liczby mają **HCF** 12 i **LCM** 180.

Znajdź te liczby. Czy jest więcej niż jedna odpowiedź?

Two numbers have **HCF** 12 and **LCM** 180.

Find the numbers. Is there more than one answer?

Dwie liczby mają **HCF** 12 i **LCM** 180.

Znajdź te liczby. Czy jest więcej niż jedna odpowiedź?

Two numbers have **HCF** 12 and **LCM** 180.

Find the numbers. Is there more than one answer?

Ich **iloczyn** to $12 \times 180 = 2160$, a obie są **wielokrotnościami** 12.

12 i 180 lub 36 i 60

Obie pary pasują, więc jest więcej niż jedna odpowiedź.

Their **product** is $12 \times 180 = 2160$, and both are **multiples** of 12.

12 and 180 or 36 and 60

Both pairs work, so there is more than one answer.

Liczby kwadratowe z czynników pierwszych

Square numbers from prime factors

Square numbers from prime factors

True or false?

Liczba jest kwadratowa dokładnie wtedy, gdy każda potęga w jej rozkładzie na czynniki pierwsze jest parzysta

A number is square exactly when every power in its prime factor decomposition is even

True or false?

Liczba jest kwadratowa dokładnie wtedy, gdy każda potęga w jej rozkładzie na czynniki pierwsze jest parzysta

A number is square exactly when every power in its prime factor decomposition is even

Prawda. Połowienie każdej parzystej potęgi daje pierwiastek.

True. Halving every even power gives the square root.

True or false?

$2^3 \times 3^2$ jest liczbą kwadratową

$2^3 \times 3^2$ is a square number

True or false?

$2^3 \times 3^2$ jest liczbą kwadratową

$2^3 \times 3^2$ is a square number

Fałsz. Potęga 2 jest nieparzysta, więc liczby nie można podzielić na dwie równe połowy.

False. The power of 2 is odd, so the number cannot be split into two equal halves.

True or false?

$2^4 \times 5^6$ jest liczbą kwadratową

$2^4 \times 5^6$ is a square number

True or false?

$2^4 \times 5^6$ jest liczbą kwadratową

$2^4 \times 5^6$ is a square number

Prawda. $2^4 \times 5^6 = (2^2 \times 5^3)^2$

True. $2^4 \times 5^6 = (2^2 \times 5^3)^2$

True or false?

Każda liczba kwadratowa ma parzystą liczbę
dzielników

Every square number has an even number of factors

True or false?

Każda liczba kwadratowa ma parzystą liczbę dzielników

Every square number has an even number of factors

Fałsz. Liczby kwadratowe mają nieparzystą liczbę dzielników:

16 ma 1, 2, 4, 8, 16.

False. Square numbers have an *odd* number of factors:

16 has 1, 2, 4, 8, 16.

True or false?

Jeśli n jest liczbą kwadratową, to $4n$ też jest liczbą kwadratową

If n is a square number, then $4n$ is a square number too

True or false?

Jeśli n jest liczbą kwadratową, to $4n$ też jest liczbą kwadratową

If n is a square number, then $4n$ is a square number too

Prawda. Mnożenie przez $4 = 2^2$ utrzymuje każdą potęgę parzystą.

True. Multiplying by $4 = 2^2$ keeps every power even.

Użyj czynników pierwszych, aby pokazać, że 36 jest liczbą kwadratową

Use prime factors to show that 36 is a square number

Użyj czynników pierwszych, aby pokazać, że 36 jest liczbą kwadratową

Use prime factors to show that 36 is a square number

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

Obie potęgi są parzyste, a $36 = (2 \times 3)^2 = 6^2$.

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

Both powers are even, and $36 = (2 \times 3)^2 = 6^2$.

Czy $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ jest liczbą kwadratową?

Jeśli tak, to jaki jest jej pierwiastek?

Is $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ a square number?

If so, what is its square root?

Czy $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ jest liczbą kwadratową?

Jeśli tak, to jaki jest jej pierwiastek?

Is $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ a square number?

If so, what is its square root?

Tak — każda potęga jest parzysta.

$$\sqrt{2^2 \times 3^2 \times 5^2} = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

Yes — every power is even.

$$\sqrt{2^2 \times 3^2 \times 5^2} = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

Czy $2^3 \times 3^2$ jest liczbą kwadratową?

Is $2^3 \times 3^2$ a square number?

Czy $2^3 \times 3^2$ jest liczbą kwadratową?

Is $2^3 \times 3^2$ a square number?

Nie. Połowienie potęg wymagałoby $2^{1.5}$,
więc potęga 2 musi być parzysta, a nie jest.

No. Halving the powers would need $2^{1.5}$,
so the power of 2 must be even and it is not.

Oblicz $\sqrt{2^6 \times 3^4}$

Work out $\sqrt{2^6 \times 3^4}$

Oblicz $\sqrt{2^6 \times 3^4}$

Work out $\sqrt{2^6 \times 3^4}$

Połów każdą **potęgę**:

$$2^3 \times 3^2 = 8 \times 9 = 72$$

Halve each **power**:

$$2^3 \times 3^2 = 8 \times 9 = 72$$

Użyj czynników pierwszych, aby zdecydować, czy 400 jest liczbą kwadratową

Use prime factors to decide whether 400 is a square number

Użyj czynników pierwszych, aby zdecydować, czy 400 jest liczbą kwadratową

Use prime factors to decide whether 400 is a square number

$$400 = 2^4 \times 5^2$$

Obie potęgi są parzyste, więc $400 = (2^2 \times 5)^2 = 20^2$.

$$400 = 2^4 \times 5^2$$

Both powers are even, so $400 = (2^2 \times 5)^2 = 20^2$.

Użyj czynników pierwszych, aby zdecydować, czy 150 jest liczbą kwadratową

Use prime factors to decide whether 150 is a square number

Użyj czynników pierwszych, aby zdecydować, czy 150 jest liczbą kwadratową

Use prime factors to decide whether 150 is a square number

$$150 = 2 \times 3 \times 5^2$$

Potęgi 2 i 3 są nieparzyste, więc 150 nie jest kwadratowa.

$$150 = 2 \times 3 \times 5^2$$

The powers of 2 and 3 are odd, so 150 is not square.

Oblicz $\sqrt{2^8 \times 3^2 \times 5^4}$

Work out $\sqrt{2^8 \times 3^2 \times 5^4}$

Oblicz $\sqrt{2^8 \times 3^2 \times 5^4}$

Work out $\sqrt{2^8 \times 3^2 \times 5^4}$

Połów każdą **potęgę**:

$$2^4 \times 3 \times 5^2 = 16 \times 3 \times 25 = 1200$$

Halve each **power**:

$$2^4 \times 3 \times 5^2 = 16 \times 3 \times 25 = 1200$$

$$n = 2^3 \times 3 \times 5^2$$

Znajdź najmniejszą liczbę całkowitą k , aby nk było liczbą kwadratową.

$$n = 2^3 \times 3 \times 5^2$$

Find the smallest whole number k so that nk is a square number.

$$n = 2^3 \times 3 \times 5^2$$

Znajdź najmniejszą liczbę całkowitą k , aby nk było liczbą kwadratową.

$$n = 2^3 \times 3 \times 5^2$$

Find the smallest whole number k so that nk is a square number.

Potęgi 2 i 3 są nieparzyste, więc każda potrzebuje jeszcze jednego:

$$k = 2 \times 3 = 6, \text{ co daje } nk = 2^4 \times 3^2 \times 5^2.$$

The powers of 2 and 3 are odd, so each needs one more:

$$k = 2 \times 3 = 6, \text{ giving } nk = 2^4 \times 3^2 \times 5^2.$$

$$504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$$

Znajdź najmniejszą liczbę, przez którą można pomnożyć 504, aby otrzymać **liczbę kwadratową**.

$$504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$$

Find the smallest number 504 can be multiplied by to give a **square number**.

$$504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$$

Znajdź najmniejszą liczbę, przez którą można pomnożyć 504, aby otrzymać liczbę kwadratową.

$$504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$$

Find the smallest number 504 can be multiplied by to give a square number.

Potęgi 2 i 7 są nieparzyste:
pomnóż przez $2 \times 7 = 14$.

$$504 \times 14 = 7056 = 84^2$$

The powers of 2 and 7 are odd:

multiply by $2 \times 7 = 14$.

$$504 \times 14 = 7056 = 84^2$$

$$1080 = 2^3 \times 3^3 \times 5$$

Znajdź najmniejszą liczbę, przez którą można podzielić 1080, aby otrzymać **liczbę kwadratową**.

$$1080 = 2^3 \times 3^3 \times 5$$

Find the smallest number 1080 can be divided by to give a **square number**.

$$1080 = 2^3 \times 3^3 \times 5$$

Znajdź najmniejszą liczbę, przez którą można podzielić 1080, aby otrzymać **liczbę kwadratową**.

$$1080 = 2^3 \times 3^3 \times 5$$

Find the smallest number 1080 can be divided by to give a **square number**.

Usuń jedną 2, jedną 3 i 5:
podziel przez $2 \times 3 \times 5 = 30$.

$$1080 \div 30 = 36 = 6^2$$

Remove one 2, one 3 and the 5:

divide by $2 \times 3 \times 5 = 30$.

$$1080 \div 30 = 36 = 6^2$$

Rozwiązywanie problemów z HCF i LCM

Problem solving with HCF and LCM

Problem solving with HCF and LCM

True or false?

Aby znaleźć, kiedy dwa powtarzające się zdarzenia nastąpią razem, używasz **LCM**

To find when two repeating events next happen together, you use the **LCM**

True or false?

Aby znaleźć, kiedy dwa powtarzające się zdarzenia nastąpią razem, używasz LCM

To find when two repeating events next happen together, you use the LCM

Prawda. Szukasz pierwszego czasu, który jest wielokrotnością obu odstępów.

True. You are looking for the first time that is a multiple of both gaps.

True or false?

Aby podzielić dwie kolekcje na największe identyczne paczki, używasz LCM

To split two collections into the largest identical bags, you use the LCM

True or false?

Aby podzielić dwie kolekcje na największe identyczne paczki, używasz **LCM**

To split two collections into the largest identical bags, you use the **LCM**

Fałsz. Użyj **HCF** — rozmiar paczki musi być dzielnikiem obu ilości.

False. Use the **HCF** — the bag size has to be a **factor** of both amounts.

True or false?

Cięcie dwóch lin na równe kawałki, tak długie, jak to możliwe, bez resztek, używa **HCF**

Cutting two ropes into equal pieces, as long as possible with none left over, uses the **HCF**

True or false?

Cięcie dwóch lin na równe kawałki, tak długie, jak to możliwe, bez resztek, używa HCF

Cutting two ropes into equal pieces, as long as possible with none left over, uses the HCF

Prawda. Długość kawałka musi być dzielnikiem obu długości lin.

True. The piece length must be a factor of both rope lengths.

True or false?

LCM dwóch liczb nigdy nie jest mniejsza od żadnej z nich

The LCM of two numbers is never smaller than either of them

True or false?

LCM dwóch liczb nigdy nie jest mniejsza od żadnej z nich

The LCM of two numbers is never smaller than either of them

Prawda. Jest wielokrotnością każdej liczby, więc jest co najmniej tak duża jak obie.

True. It is a multiple of each number, so it is at least as big as both.

True or false?

Dwa zdarzenia powtarzają się co 4 minuty i co 6 minut,

więc spotykają się co 24 minuty

Two events repeat every 4 minutes and every 6 minutes,
so they coincide every 24 minutes

True or false?

Dwa zdarzenia powtarzają się co 4 minuty i co 6 minut,

więc spotykają się co 24 minuty

Two events repeat every 4 minutes and every 6 minutes,
so they coincide every 24 minutes

Fałsz. Spotykają się co $\text{LCM}(4, 6) = 12$ minut.

False. They coincide every $\text{LCM}(4, 6) = 12$ minutes.

Dwa dzwonki dzwonią razem teraz.

Jeden dzwoni co 4 minuty, drugi co 6 minut.

Kiedy następnym razem zadzwonią razem?

Two bells ring together now.

One rings every 4 minutes, the other every 6 minutes.

When do they next ring together?

Dwa dzwonki dzwonią razem teraz.

Jeden dzwoni co 4 minuty, drugi co 6 minut.

Kiedy następnym razem zadzwonią razem?

Two bells ring together now.

One rings every 4 minutes, the other every 6 minutes.

When do they next ring together?

Wspólna wielokrotność, więc użyj LCM:

$\text{LCM}(4, 6) = 12$ — za 12 minut.

Common multiple, so use the LCM:

$\text{LCM}(4, 6) = 12$ — in 12 minutes.

Dwie wstążki, o długościach 18 cm i 24 cm, są cięte na równe kawałki, tak długie, jak to możliwe, bez resztek.

Jak długa jest każda część?

Two ribbons, 18 cm and 24 cm long, are cut into equal pieces, as long as possible with none left over.

How long is each piece?

Dwie wstążki, o długościach 18 cm i 24 cm, są cięte na równe kawałki, tak długie, jak to możliwe, bez resztek.

Jak długa jest każda część?

Two ribbons, 18 cm and 24 cm long, are cut into equal pieces, as long as possible with none left over.

How long is each piece?

Długość musi być **dzielnikiem** obu, więc użyj **HCF**:

$\text{HCF}(18, 24) = 6$ — każda część ma 6 cm.

The length must be a **factor** of both, so use the **HCF**:

$\text{HCF}(18, 24) = 6$ — each piece is 6 cm.

36 pisaków i 48 ołówków jest rozdzielonych do identycznych paczek bez resztek.

Jaka jest największa liczba paczek?

36 pens and 48 pencils are shared into identical packs with nothing left over.

What is the greatest number of packs?

36 pisaków i 48 ołówków jest rozdzielonych do identycznych paczek bez resztek.

Jaka jest największa liczba paczek?

36 pens and 48 pencils are shared into identical packs with nothing left over.

What is the greatest number of packs?

$$36 = 2^2 \times 3^2 \quad 48 = 2^4 \times 3$$

$$\text{HCF} = 2^2 \times 3 = 12 \text{ paczek,}$$

każda z 3 pisakami i 4 ołówkami.

$$36 = 2^2 \times 3^2 \quad 48 = 2^4 \times 3$$

$$\text{HCF} = 2^2 \times 3 = 12 \text{ packs,}$$

each with 3 pens and 4 pencils.

Dwie latarnie morskie błyskają razem o 8pm.
Jedna błyska co 15 sekund, druga co 18 sekund.
Kiedy następnym razem błysną razem?

Two lighthouses flash together at 8pm.

One flashes every 15 seconds, the other every 18 seconds.

When do they next flash together?

Dwie latarnie morskie błyskają razem o 8pm.

Jedna błyska co 15 sekund, druga co 18 sekund.

Kiedy następnym razem błysną razem?

Two lighthouses flash together at 8pm.

One flashes every 15 seconds, the other every 18 seconds.

When do they next flash together?

$\text{LCM}(15, 18) = 90$ sekund

O 8:01:30pm.

$\text{LCM}(15, 18) = 90$ seconds

At 8:01:30pm.

Prostokątne płytki mają wymiary 12 cm na 18 cm.
Jaki jest najmniejszy kwadrat, który można nimi
dokładnie wyłożyć?

Rectangular tiles measure 12 cm by 18 cm.

What is the smallest square they can tile exactly?

Prostokątne płytki mają wymiary 12 cm na 18 cm.

Jaki jest najmniejszy kwadrat, który można nimi dokładnie wyłożyć?

Rectangular tiles measure 12 cm by 18 cm.

What is the smallest square they can tile exactly?

Bok musi być wielokrotnością obu, więc użyj LCM:

$$\text{LCM}(12, 18) = 36$$

Kwadrat 36 cm na 36 cm.

The side must be a multiple of both, so use the LCM:

$$\text{LCM}(12, 18) = 36$$

A 36 cm by 36 cm square.

Autobus odjeżdża co 24 minuty, a tramwaj co 36 minut.

Oba odjeżdżają o 9:00. Kiedy następnym razem odjadą razem?

A bus leaves every 24 minutes and a tram every 36 minutes.

Both leave at 9:00. When do they next leave together?

Autobus odjeżdża co 24 minuty, a tramwaj co 36 minut.

Oba odjeżdżają o 9:00. Kiedy następnym razem odjadą razem?

A bus leaves every 24 minutes and a tram every 36 minutes.

Both leave at 9:00. When do they next leave together?

$\text{LCM}(24, 36) = 72$ minuty

O 10:12.

$\text{LCM}(24, 36) = 72$ minutes

At 10:12.

Dwa koła zębate, mające 18 i 24 zębów, zaczynają zazębione na zaznaczonym zębie.

Ile obrotów wykona każde, zanim znaczniki znowu się spotkają?

Two cogs, with 18 and 24 teeth, start meshed at a marked tooth.

How many turns does each make before the marks meet again?

Dwa koła zębate, mające 18 i 24 zębów, zaczynają zazębione na zaznaczonym zębie.

Ile obrotów wykona każde, zanim znaczniki znowu się spotkają?

Two cogs, with 18 and 24 teeth, start meshed at a marked tooth.

How many turns does each make before the marks meet again?

$\text{LCM}(18, 24) = 72$ zębów musi przejść.

$72 \div 18 = 4$ obroty małego koła,

$72 \div 24 = 3$ obroty dużego koła.

$\text{LCM}(18, 24) = 72$ teeth must pass.

Podłoga ma wymiary 360 cm na 504 cm.

Jest wyłożona identycznymi kwadratowymi płytkami, tak dużymi, jak to możliwe.

Znajdź rozmiar płytki i liczbę płytek.

A floor measures 360 cm by 504 cm.

It is tiled with identical square tiles, as large as possible.

Find the tile size and the number of tiles.

Podłoga ma wymiary 360 cm na 504 cm.

Jest wyłożona identycznymi kwadratowymi płytkami, tak dużymi, jak to możliwe.

Znajdź rozmiar płytki i liczbę płytek.

A floor measures 360 cm by 504 cm.

It is tiled with identical square tiles, as large as possible.

Find the tile size and the number of tiles.

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \quad 504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$$

HCF = $2^3 \times 3^2 = 72$, więc płytki mają 72 cm kwadratowe.

$5 \times 7 = 35$ płytek.

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \quad 504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$$

Trzech biegaczy potrzebuje 60 s, 72 s i 90 s na okrążenie.

Zaczynają razem. Kiedy następnym razem wszyscy będą na linii startu?

Three runners take 60 s, 72 s and 90 s per lap.

They start together. When are they next all at the start line?

Trzech biegaczy potrzebuje 60 s, 72 s i 90 s na okrążenie.

Zaczynają razem. Kiedy następnym razem wszyscy będą na linii startu?

Three runners take 60 s, 72 s and 90 s per lap.

They start together. When are they next all at the start line?

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5 \quad 72 = 2^3 \times 3^2 \quad 90 = 2 \times 3^2 \times 5$$

$$\text{LCM} = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360 \text{ s}$$

Po 6 minutach.

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5 \quad 72 = 2^3 \times 3^2 \quad 90 = 2 \times 3^2 \times 5$$

$$\text{LCM} = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360 \text{ s}$$

After 6 minutes.

Hot dogi są w paczkach po 10, bułki w paczkach po 8, a saszetki sosu w paczkach po 12.

Jaka jest najmniejsza liczba pełnych hot dogów, które Sam może zrobić, nie marnując niczego, i ile paczek każdego produktu to wymaga?

Hot dogs come in packs of 10, buns in packs of 8 and sauce sachets in packs of 12.

What is the smallest number of complete hot dogs Sam can make with nothing left over, and how many packs of each is that?

Hot dogi są w paczkach po 10, bułki w paczkach po 8, a saszetki sosu w paczkach po 12.

Jaka jest najmniejsza liczba pełnych hot dogów, które Sam może zrobić, nie marnując niczego, i ile paczek każdego produktu to wymaga?

Hot dogs come in packs of 10, buns in packs of 8 and sauce sachets in packs of 12.

What is the smallest number of complete hot dogs Sam can make with nothing left over, and how many packs of each is that?

$$\text{LCM}(10, 8, 12) = 2^3 \times 3 \times 5 = 120$$

120 hot dogów: 12 paczek hot dogów,