

소인수분해 1 강	수의 분류	우프 선생 www.cyberschool.co.kr
-----------	-------	--------------------------------

수 (數 Number)

- 허수 (虛數 , imaginary number) - 제곱하면 음수가 되는 수
- 실수 (實數 , real number) - 제곱하면 양수가 되거나 0 이 되는 수
- 무리수 (無理數 , irrational number) - 분수로 표현되지 못 하는 수

$$\pi = 3.141592\dots , \sqrt{2} = 1.414213\dots \text{ 처럼}$$

끝없이 아무렇게 이어지는 소수 (비순환 무한 소수)

- 유리수 (有理數 , rational number) - 분수로 표현되는 수
 - 유한 소수 ; $0.5 (1/2) , 0.75 (3/4)$
 - 순환 무한소수 ; $0.3333\dots (1/3) , 0.17171717\dots (17/99)$
- 정수 (整數 , integer) - 영, 일, 이, 삼, 사,
 - 양의 정수 (자연수 , natural number) ;
 $1 , 2 , 3 , 4 , \dots (1/1 , 2/1 , 3/1 , 4/1 , \dots)$
 - 0
 - 음의 정수 ; $-1 , -2 , -3 , -4 , \dots (-1/1 , -2/1 , -3/1 , -4/1 , \dots)$

- . 약수 (約數 , divisor) ; 곱하기를 구성하는 수 , 숫자에만 사용함

- . 배수 (倍數 , multiple) ; 약수들이 곱한 수

$$6 = 2 \times 3$$

2 는 6 의 약수, 3 은 6 의 약수

6 은 2 의 배수, 6 은 3 의 배수

$$6 = -2 \times -3$$

-2 는 6 의 약수, -3 은 6 의 약수

6 은 -2 의 배수, 6 은 -3 의 배수

중학교에서는 자연수에서의 약수, 배수만 다룬다

- . 인수 (因數 , factor) ; 약수와 같은 말, 숫자와 문자 모두에서 사용함

$$c = ab \quad (a \text{ 는 } c \text{ 의 인수, } b \text{ 는 } c \text{ 의 인수 })$$

- . 소수 (素數 , prime number) - 약수가 2 개인 자연수

2, 3, 5, 7, 11, 13,

- . 합성수 (合成數 , composite) - 약수가 3 개 이상인 자연수

1 과 소수를 뺀 모든 자연수

- . 2 부터 50 까지 쓴다 (50 안에서 소수구하기)
- . 2 를 빼고 모든 짝수를 지운다
- . 3 을 빼고 모든 3 의 배수를 지운다
- . 5 를 빼고 모든 5 의 배수를 지운다
- . 7 을 빼고 모든 7 의 배수를 지운다

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

소인수분해 4 강	소인수분해	우프 선생 www.cyberschool.co.kr
-----------	-------	--------------------------------

- 소인수 ; 인수가 소수인 것
- 거듭제곱 ; 반복되면 지수로 표시한다
- 소인수 분해 ; 인수를 소수까지 분해하는 것

$$N = a^m * b^n * c^p$$

$$360 = 2^3 * 3^2 * 5$$

- 약수의 갯수 = (m+1)(n+1)(p+1)

$$360 \text{ 약수의 갯수 ; } (3+1)(2+1)(1+1) = 24 \text{ 개}$$

- 1-360, 2-180, 3-120, 4-90, 5-72, 6-60
- 8-45, 9-40, 10-36, 12-30, 15-24, 18-20

- 0 의 갯수 ; 2 와 5 의 갯수로 판단한다 (2*5=10)

$$2^4 * 5^3 \text{ 은 } 222-555 \text{ 이므로 } 0 \text{ 이 } 3 \text{ 개 붙는다 (} 2000 \text{ 임)}$$

- 기약분수 ; 소수까지 약분해서 더 이상 약분할 수 없는 분수

- 서로소 ; 두 수가 1 외에는 공약수가 없는 경우

소수끼리는 서로소이다. (3 과 7 경우)

소수가 아니라도 서로소는 될 수 있다 (4 와 25 경우)

소인수분해 5 강	최대공약수와 최소공배수	우프 선생 www.cyberschool.co.kr
-----------	--------------	--------------------------------

- 공약수(CD) ; 공통으로 들어 있는 약수 (갯수가 정해져 있다) (Common Divisor)

- 최대공약수(GCD) ; 공약수중 가장 큰 것 (Greatest Common Divisor)

24 의 약수 ; 1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 8 , 12 , 24

36 의 약수 ; 1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 9 , 12 , 18 , 36

24 와 36 의 공약수 ; 1, 2 , 3 , 4 , 6 , 12

24 와 36 의 최대공약수 ; 12

- 최대공약수 쉽게 구하는 법

2 | 24 36

2 | 12 18

3 | 6 9

| 2 3

- 공배수 (CM) ; 공통으로 들어 있는 배수 (끝없이 많다) (Common Multiple)

- 최소공배수 (LCM) ; 공배수중 가장 작은 것 (Least/Lowest Common Multiple)

24의 배수 ; 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168, 192, 216, ...

36의 배수 ; 36, 72, 108, 144, 180, 216, ...

24와 36의 공배수 ; 72, 144, 216, ...

24와 36의 최소공배수 ; 72

- 최소공배수 쉽게 구하는 법

2 | 24 36

2 | 12 18

3 | 6 9

| 2 3

$$\text{최소공배수} = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 72$$

- 3개짜리 최소공배수 구하기 ; 2개만 공통인수 있어도 계속할 것

2 | 18 24 32

2 | 9 12 16

3 | 9 6 8

2 | 3 2 8

| 3 1 4

$$\text{최소공배수} = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 1 \times 4 = 288$$

- 소인수로 최대공약수 최소공배수 구하는 법

최대공약수 ; 공통으로 들어 있는 것 뽑는다

최소공배수 ; 최대공약수 * 남은 것

$$24 = 2^3 * 3 \quad (2 \ 2 \ 2 \ 3) \leftarrow \text{풀어진 모양}$$

$$36 = 2^2 * 3^2 \quad (2 \ 2 \ 3 \ 3)$$

$$\text{최대공약수} = 2 * 2 * 3 = 12 \text{ (반드시 풀어진 모양에서 따질 것)}$$

$$\text{최소공배수} = 12 * 2 * 3 = 72$$

- 세 숫자의 최대공약수와 최소공배수 구하는 법

최대공약수 ; 세 군데 다 공통으로 들어 있는 것 뽑는다

최소공배수 ; 최대공약수 * 남은 것(두 군데 공통으로 들어있는것은 하나만 쳐준다)

$$18 = 2 * 3^2 \quad (2 \ 3 \ 3)$$

$$24 = 2^3 * 3 \quad (2 \ 2 \ 2 \ 3)$$

$$32 = 2^5 \quad (2 \ 2 \ 2 \ 2 \ 2)$$

$$\text{최대공약수} = 2$$

$$\text{최소공배수} = 2 * 3 * 3 * 2 * 2 * 2 * 2 = 288$$

- 두수의 곱 = 최대공약수 * 최소공배수 (AB = LG)

$$24 * 36 = 12 * 72$$

1. 아래에서 소수와 합성수를 각각 골라 보세요.

1 2 4 5 8 13 24 33 37 41 50

2. 다음을 거듭제곱으로 간단히 나타내어 보세요.

1) $2*2*2*3*3*5$

2) $2*2*3*5*5*5*7*7$

3. 다음중 옳은 것은 ?

1) $2+2+2 = 2^3$

2) $2*2*2*3*3 = 2^3 + 3^2$

3) $2+2+2+2+3*3*3 = 2^3 + 3^3$

4) $7*7*7 = 3^7$

4. 다음 수들을 소인수분해하세요

1) 20

2) 36

3) 60

4) 288

5) 960

5. 다음에서 48의 소인수를 모두 고르세요.

1) 2

2) 3

3) 6

4) 12

5) 24

6. 아래 말에서 잘못된 부분을 바르게 고치세요.

- 1) 1 은 소수가 아니므로 합성수이다.
- 2) 소수는 모두 홀수이다
- 3) 합성수는 약수의 갯수가 2 개 짜리도 있다.
- 4) 모든 자연수는 소수 아니면 합성수이다.
- 5) 소인수는 반드시 소수일 필요는 없다.
- 6) 모든 자연수 자신의 약수가 될 수 없다.
- 7) 2 의 배수는 모두 다 합성수이다.
- 8) 두 소수는 서로소가 아닌 경우도 있다.
- 9) 두 소수에서만 서로소의 관계가 성립한다.
- 10) 약수와 배수의 갯수는 무한하지 않다.
- 11) 1 은 모든 자연수의 약수가 될 수는 없다.

7. $21/n$ 을 자연수가 되게하는 n 을 모두 써보세요.

8. 어떤 수를 곱하여 172 를 제곱수로 만들려 합니다. 그 수 중 가장 작은 것을 쓰세요.

9. 어떤 수를 곱하여 120 을 제곱수로 만들려 합니다. 그 수 중 가장 작은 것을 쓰세요.

10. 자연수 A 와 36 의 최대공약수는 4, 최소공배수는 252 입니다. A 를 구하세요.

11. 두 자연수의 최대공약수가 18 일 때 공약수의 갯수와 그 합을 구하세요.

12. 세 수 4, 6, 10 으로 나누어도 나머지가 1 인 자연수 중에서 200 에 가장 가까운 수는?

13. 세 수 5, 8, 14 로 나누어도 나머지가 3 이 남은 세자리 수 중 가장 큰 수를 쓰세요.

14. 톱니바퀴 (가)는 톱니가 48 개, (나)는 36 개입니다. 처음에 맞물린 톱니바퀴가 다시 만나려면 (나)는 적어도 몇 바퀴를 돌아야 하는가요 ?

15. 어느 일요일에 맹구와 칠득이는 새벽부터 같이 공부를 시작하였습니다.

맹구는 16 분 공부하고 2 분을 쉰다. 칠득이는 20 분을 공부하고 4 분을 쉰다.

아침 9 시에 동시에 즐기 시작했다면 맹구와 칠득이는 몇시에 다시 동시에 즐까요 ?

16. 귀신이 나온다고 하여 사람들이 기피하는 집에 용감한 맹구가 살기 시작했습니다.

어느날 맹구는 사탕 31 개, 비타민씨 37 개, 초코렛 47 개를 냉장고에 넣어두었습니다.

맹구가 다음날 아침에 냉장고를 열어보니 과자가 조금씩 사라졌음을 발견했습니다.

맹구는 범인을 잡기 위해서 몽둥이를 들고 냉장고 옆의 의자에 앉아서 하루종일

지키고 있었습니다. 밤 11 시쯤 너무나 졸려서 그만 잠이들었다가 아침에 일어나

확인해보았더니 전날과 똑같은 갯수만큼 각각의 과자들이 귀신같이 사라져

버렸습니다. 매일 그렇게 반복되어 오늘 아침에 냉장고를 열어보니

사탕은 4 개, 비타민씨는 1 개, 초코렛은 2 개가 남아있었습니다.

맹구는 도대체 냉장고 옆을 며칠 간이나 지켰던 것인가요 ?

그리고 매일 사라진 과자의 갯수는 각각 몇개씩인가요 ?

그리고 도대체 범인은 누구일까요 ?

17. 맹구가 새로 이사간 집의 안방의 한쪽 벽만 무지개그림의 벽지를 바르려고 합니다.

벽의 너비는 4 미터 32 센티, 높이는 3 미터 12 센티입니다.

무지개 그림의 벽지는 정사각형 모양입니다. 벽지의 장수를 최소로 하려고 합니다.

벽지는 몇장이 필요하며 그 때 벽지의 한 변의 길이는 얼마인가요 ?

18. 두 수 $2^3 * 3^m * 5^2$, $2^4 * 3^3 * 5^n$ 의

최대공약수는 $2^3 * 3^2 * 5^2$ 이고 최소공배수는 $2^4 * 3^3 * 5^4$ 일 때

자연수 $m - n$ 의 값은 얼마인가요 ?

19. 자연수 4 부터 차례대로 12 까지 곱한 수에서 일자리부터 나타나는 0 의 갯수를 m ,
그 수의 소인수의 종류를 n 이라고 했을 때 $m + n$ 의 값은 얼마인가요?
(단, 중복되는 소인수는 한 종류로 여긴다)

20. 약수가 세개인 세자리 자연수는 모두 몇개인가요?

21. 어떤 분수를 세 분수 $36/5$, $24/7$, $48/25$ 에 곱하였더니 모두 자연수가 되었습니다.
어떤 분수중 가장 작은 것은 구하세요.

22. 200 이하의 자연수 중에서 36 과 서로소인 수는 몇개인가요 ?

23. 50 이하의 자연수 중에서 30 와 서로소인 수는 몇 개인가요 ?

24. 세 자연수의 최소공배수가 192 이고 그 비가 1 : 2 : 3 일 때 세 자연수를 구하세요.

25. 섬뜩리우스 은하에서 침공한 외계인이 탄 직육면체의 괴물체가 빨간 레이저 광선을 쏘면서 지구를 공격했다. 맹구가 몰래 숨어서 투시경으로 그 괴물체의 크기를 재었더니 너비가 $2^3 \cdot 3^2$, 길이가 $2^4 \cdot 3^3$, 높이가 $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$ 이었다.

맹구는 자신이 발명한 칠지도 광선검을 사용하여 괴물체를 최대한 큰 정육면체 모양으로 잘라버려 단숨에 처치해버리기로 마음 먹었다.

맹구는 반중력 자동 갑옷을 입고 벽력같은 소리를 내면서 순식간에 하늘 높이 솟구쳤다. 동시에 맹구의 칠지도 광선검이 붉은 하늘에 크게 번뜩였다.

그 순간 크아아앙 큰 굉음과 함께 괴물체는 수많은 정육면체로 잘라지면서 불타는 대지위로 산산히 부서져 추락했다.

맹구는 그 괴물체를 몇 개의 정육면체로 잘라버렸을까요 ?