

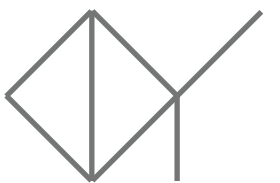


**MEDU**  
Mobile Education

중간고사 대비 MEDU 중1 수학 특강

# 소인수분해

동아출판 - 중1 수학



# 대단원 시작 - 소인수분해

---

- 1) 소수와 합성수
- 2) 소인수분해
- 3) 최대공약수
- 4) 최소공배수

## [학습목표]

- ▶ 거듭제곱의 뜻을 암
- ▶ 최대공약수와 최소공배수의 성질을 이해하고, 이를 구할 수 있음
- ▶ 최대공약수와 최소공배수를 활용하여 여러가지 문제를 해결 할 수 있음

# 소수와 합성수

---

## [학습목표]

- ▶ 소수와 합성수의 뜻을 암
- ▶ 자연수 중에서 소수를 찾을 수 있음

1보다 큰 자연수중에서 1과 그 수 자신만을 약수로 갖는 수 = **소수**

1보다 큰 자연수중에서 1과 그 수 자신이외에 다른 수를 약수로 갖는 수 = **합성수**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ... |
|   | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 3 |     |
|   |   |   | 1 |   | 2 |   | 2 | 1 |     |
|   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |     |

1은 소수도 합성수도 아니므로, 1과 소수를 제외한 수는 **합성수**이다.

# 소수와 합성수

## 2. 자연수 중에서 소수를 찾는 방법

- ▶ 에라토스테네스의 체를 이용함
- ▶ 자기가 구하고자 하는 범위만큼 수를 씀
- ▶ 1은 소수가 아니므로 지우고
- ▶ 2는 남기고 2의 배수를 모두 지움
- ▶ 3은 남기고 3의 배수를 모두 지움
- ▶ 5는 남기고 5의 배수를 모두 지움
- ▶ 7은 남기고 7의 배수를 모두 지움
- ▶ 11은 남기고 11의 배수를 모두 지움
- ▶ 자기가 구하고자 하는 범위의 최댓값을  $x$ , 그다음으로 지울 소수를  $y$  라고 할때,  $y^2 > x$ 가 될때까지 소수로 나눔
- ▶ 이와 같은 방법으로 1~50까지의 자연수를 지워나가면 2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41,43,47가 남음
- ▶ 위 숫자가 소수임

|               |               |               |               |               |               |               |               |               |                |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| <del>1</del>  | 2             | 3             | <del>4</del>  | 5             | <del>6</del>  | 7             | <del>8</del>  | <del>9</del>  | <del>10</del>  |
| 11            | <del>12</del> | 13            | <del>14</del> | <del>15</del> | <del>16</del> | 17            | <del>18</del> | 19            | <del>20</del>  |
| <del>21</del> | <del>22</del> | 23            | <del>24</del> | <del>25</del> | <del>26</del> | <del>27</del> | <del>28</del> | 29            | <del>30</del>  |
| 31            | <del>32</del> | <del>33</del> | <del>34</del> | <del>35</del> | <del>36</del> | 37            | <del>38</del> | <del>39</del> | <del>40</del>  |
| 41            | <del>42</del> | 43            | <del>44</del> | <del>45</del> | <del>46</del> | 47            | <del>48</del> | <del>49</del> | <del>50</del>  |
| <del>51</del> | <del>52</del> | 53            | <del>54</del> | <del>55</del> | <del>56</del> | <del>57</del> | <del>58</del> | 59            | <del>60</del>  |
| 61            | <del>62</del> | <del>63</del> | <del>64</del> | <del>65</del> | <del>66</del> | 67            | <del>68</del> | <del>69</del> | <del>70</del>  |
| 71            | <del>72</del> | 73            | <del>74</del> | <del>75</del> | <del>76</del> | <del>77</del> | <del>78</del> | 79            | <del>80</del>  |
| <del>81</del> | <del>82</del> | 83            | <del>84</del> | <del>85</del> | <del>86</del> | <del>87</del> | <del>88</del> | 89            | <del>90</del>  |
| <del>91</del> | <del>92</del> | <del>93</del> | <del>94</del> | <del>95</del> | <del>96</del> | 97            | <del>98</del> | <del>99</del> | <del>100</del> |



# 소인수분해

---

## [학습목표]

- ▶ 거듭제곱의 뜻을 암
- ▶ 소인수분해의 뜻을 암, 자연수를 소인수분해 할 수 있음

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^8$$

같은 자연수  $n$ 을 여러번 곱할때, 거듭제곱으로 나타낼 수 있음  $n^{2,3,4,5,6}$

$$2^2, 2^3, 2^4 \begin{matrix} \text{지수} \\ \text{밑} \end{matrix} \dots$$

이를 통틀어 2의 거듭제곱이라 하고, 곱하는 수 2를 거듭제곱의 밑, 곱하는 개수를 나타낸 2,3,4 등은 지수라고 한다.

# 소인수분해

---

## [학습목표]

- ▶ 거듭제곱의 뜻을 암
- ▶ 소인수분해의 뜻을 암, 자연수를 소인수분해 할 수 있음

30을 두 자연수의 곱으로 나타내면,

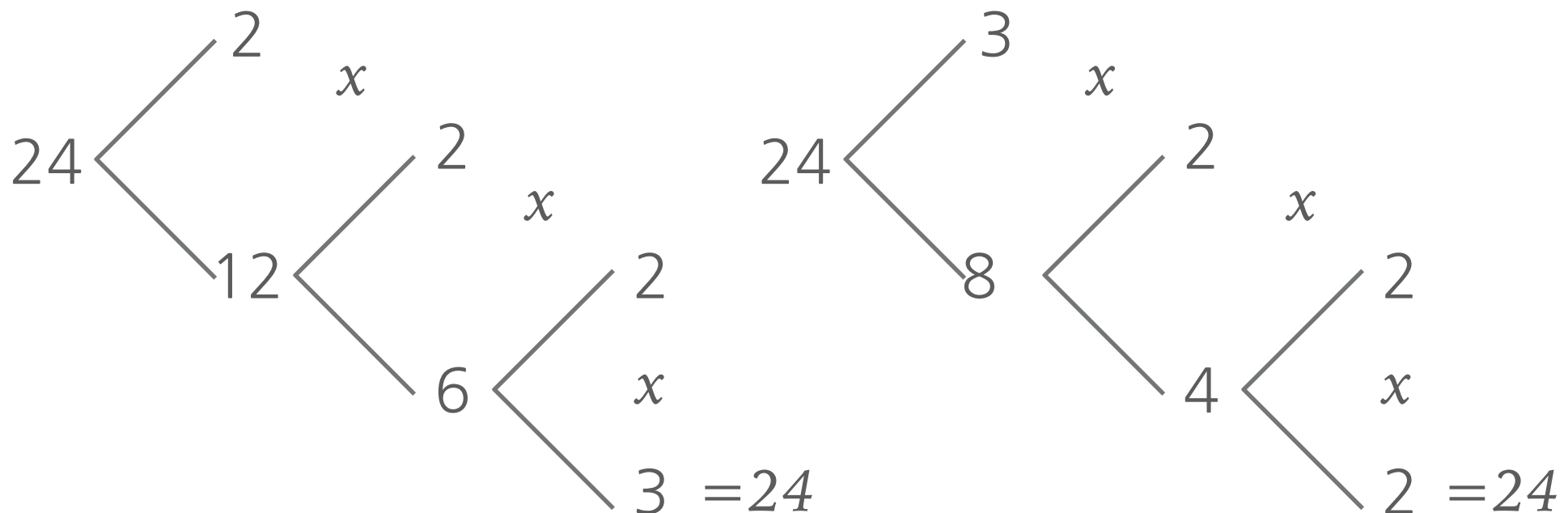
$$30=1 \times 30 \quad 30=2 \times 15 \quad 30=3 \times 10 \quad 30=5 \times 6 \text{ 이다.}$$

1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30은 30의 약수이다. 이 약수들을 인수라고도 한다.

**이 인수중에서 소수인 수 2, 3, 5는 소수인 인수이다. 이 소수인 인수를 소인수라고 한다**

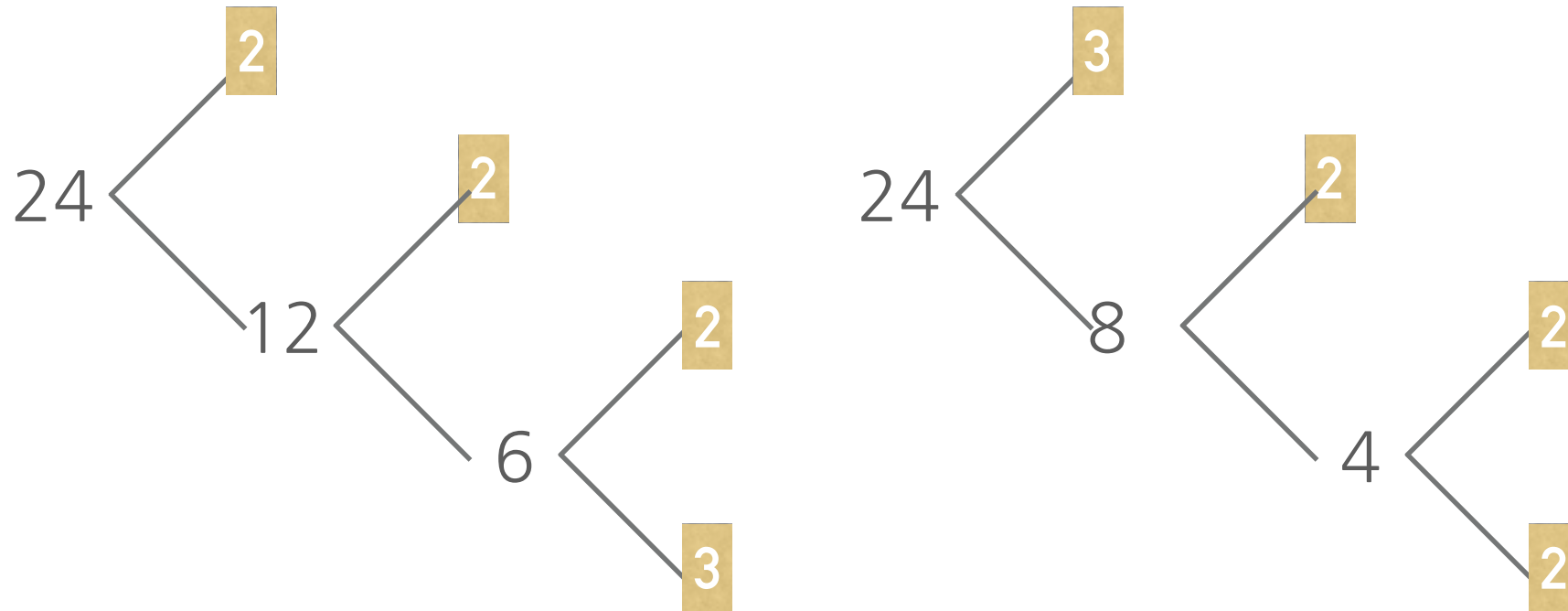
30은  $2 \times 3 \times 5$  같이 소인수들만의 곱으로 나타낼 수 있다.

이와 같이 자연수를 소인수들만의 곱으로 나타내는 것을 소인수분해 한다고 한다.



# 소인수분해

---



어떠한 수로 먼저 소인수분해를 하여도, 결국 값은  $2^3 \times 3$  이라는 것을 알 수 있다.

이 방법 외에도, 여러가지 방법으로 소인수분해를 할 수 있다.

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| $\begin{array}{r} 3 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 8} \\ 2 \overline{) 4} \\ 2 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ 3 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 2 \overline{) 24} \\ 3 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 4} \\ 2 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 3 \overline{) 6} \\ 2 \end{array}$ |
|---|--|--|--|

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



# 소인수분해

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 8} \\ 2 \overline{) 4} \\ 2 \end{array}$$
$$24 = 2^3 \times 3$$

소인수분해를 이용하여 약수를 구할 수 있다. (소인수가 1,2개인 경우)

| x              | 1 | 3  |
|----------------|---|----|
| 1              | 1 | 3  |
| 2              | 2 | 6  |
| 2 <sup>2</sup> | 4 | 12 |
| 2 <sup>3</sup> | 8 | 24 |

| x              | 1 |
|----------------|---|
| 1              | 1 |
| 2              | 2 |
| 2 <sup>2</sup> | 4 |
| 2 <sup>3</sup> | 8 |

예로들어, 40을 소인수분해한 결과가 2의 3제곱 곱하기 5라면, 2의 3제곱의 약수와 5의 약수를 각각 곱하면 약수가 된다.

$$a^x \times b^y \text{의 약수의 갯수} =$$

따라서, 약수의 갯수도 구할 수 있는데  $(x+1) \times (y+1)$  소인수분해 한 결과가 a의 x제곱 곱하기 b의 y제곱 이라면, a와 b의 지수에 1을 더한 후 곱하면 약수의 갯수가 나온다.  $2^3 \times 3$  이라면,  $(3+1) \times (1+1) = 8$ 이므로,  $2^3 \times 3$ 의 약수는 8개다.



# 최대공약수

---

## [학습목표]

- ▶ 최대공약수의 성질을 이해하고 구할 수 있음
- ▶ 최대공약수를 활용하여 여러가지 문제를 해결 할 수 있음

## 1. 서로소

- ▶ 8과 15의 최대공약수는 1이다. 두 수의 **최대공약수가 1인 두 자연수를 '서로소'라고 한다**

—소인수분해를 이용하여 최대공약수 구하기

$$\begin{array}{rcl} 30 & = & 2 \times 3^{\textcircled{1}} \times 5^1 \\ 45 & = & 3^{\textcircled{2}} \times 5^1 \\ \hline & & 3^1 \times 5^1 = 15 \end{array}$$

두수의 공통인 소인수를 아래에 쓴 후,  
두 수의 공통인 소인수의 지수를 비교한 후  
더 작은 수의 지수를 옮겨 적음

30과 45의 최대공약수는 15임

# 최소공배수

---

## [학습목표]

- ▶ 최소공배수의 성질을 이해하고 구할 수 있음
- ▶ 최소공배수를 활용하여 여러가지 문제를 해결 할 수 있음

—소인수분해를 이용하여 최대공약수 구하기

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

$$45 = 3^2 \times 5$$

---

$$2 \times 3^2 \times 5 = 90$$

두 수의 모든 소인수를 밑에 쓴 후

두 수의 공통인 소인수의 지수를 비교한 후

더 큰 수의 지수를 옮겨 적음

30과 15의 최소공배수는 90