



교과서 단원별로 출제율 높은 문제들로 구성된 단원별 족보!

감수자 :



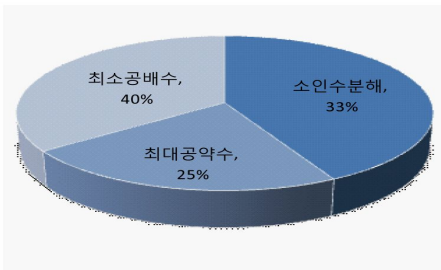
◇ 「콘텐츠산업 진흥법 시행령」 제33조에 의한 표시
 1) 제작연월일 : 2014-01-24
 2) 제작자 : 교육지대(주)
 3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇ 「콘텐츠산업 진흥법」 외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

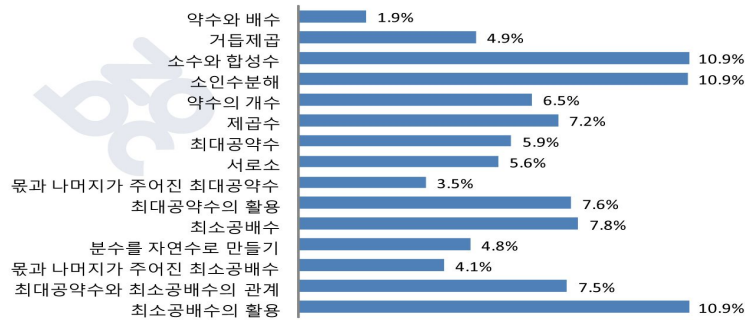
전국 1,000여 개의 학교 시험 문제를 바탕으로 1. 소인수분해 대단원의 중요 개념별 출제율을 분석 하였습니다. 시험에 자주 출제되는 내용을 확인하여 학습에 도움이 되기를 바랍니다.

I. 소인수분해

소단원별 출제 빈도



주요 내용별 출제 빈도



1. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 3개)

- ① 합성수는 약수가 항상 3개 이상이다.
- ② 약수가 4개인 자연수는 두 소수의 곱으로 표현된다.
- ③ 소수가 아닌 자연수는 1을 제외하면 모두 합성수이다.
- ④ 어떤 자연수라도 자신을 제외한 약수 중에서 가장 큰 수는 자신의 $\frac{1}{2}$ 이다.
- ⑤ 서로 다른 세 수의 최대공약수는 세 수 중 두 수의 최대공약수보다 작다.

2. 다음 <보기>에서 소수의 개수는?

<보기>					
1	2	5	13	15	18
21	23	28	37	51	55

- ① 5개 ② 6개 ③ 7개
- ④ 8개 ⑤ 9개

3. 다음에서 거듭제곱을 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① $5 \times 5 \times 5 = 5 \times 3$
- ② $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 2^5$
- ③ $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 5^7$
- ④ $2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3^2$
- ⑤ $\frac{2}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{2}{7} = \frac{6}{7^3}$

4. 다음 중 약수의 개수가 다른 것은?

- ① 72 ② 90 ③ 108
- ④ 126 ⑤ 210

5. 다음에서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① 72 ② 64 ③ 36
- ④ 24 ⑤ 18

6. 90에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는?

- ① 3 ② 5 ③ 10
- ④ 15 ⑤ 20

7. 다음 수를 보고 물음에 답하여라.

<보기>
 64×125

(1) <보기>의 소인수를 구하여라.

(2) <보기>를 소인수분해 하여라.

8. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 5이하의 소수는 3개다.
- ② $2 \times 3^2 \times 7$ 의 약수의 개수는 12개다.
- ③ $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 로 소인수분해된다.
- ④ 10이하의 합성수는 모두 4개다.
- ⑤ 32의 약수는 1, 2, 2^2 , 2^3 , 2^4 , 2^5 이다.

9. 다음 중 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 약수가 될 수 없는 것은?

- ① $2^2 \times 3 \times 5$ ② 3×5 ③ 3×5^2
- ④ $2^3 \times 3^2 \times 5$ ⑤ $3^2 \times 5$

10. 360에 가장 작은 자연수 a 를 곱하여 어떤 자연수 b 의 제곱이 되게 하려고 한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) 360을 소인수분해 하여라.

(2) 자연수 a 를 구하여라.

(3) 자연수 b 를 구하여라.

11. 자연수에 대한 설명 중 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르면?

<보기>

ㄱ. 89는 소수이다.
 ㄴ. 소수는 모두 홀수이다.
 ㄷ. 가장 작은 소수는 2이다.
 ㄹ. 소수와 소수가 아닌 수는 서로소이다.
 ㅁ. 모든 자연수는 소수이거나 합성수이다.

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄴ, ㅁ ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㅁ

12. 어느 과수원에서 사과를 판매하기 위하여 48개의 사과를 같은 모양의 봉지에 같은 개수씩 나누어 담으려고 한다. 사과를 나누어 담는 방법은 몇 가지인가?(단, 2개 이상 사과를 2개 이상의 봉지에 담는다.)

- ① 10 ② 9 ③ 8
- ④ 7 ⑤ 6

13. 소인수분해를 이용하여 120의 약수 중 5의 배수를 모두 구하는 과정을 서술하시오.

(1) 120을 소인수분해 하시오.
 (2) 표를 작성하여 120의 약수 중 5의 배수를 모두 구하시오.

14. 거듭제곱의 계산으로 옳은 것은?

- ① $1000 = 10^4$ ② $\frac{1}{2 \times 2 \times 2} = 2^3$
- ③ $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 4^3$ ④ $5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7 = 5^2 \times 7^7$
- ⑤ $\frac{1}{2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2 \times 3^2 \times 5^2}$

15. 소수에 대한 설명으로 <보기> 중에서 옳은 것을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 모든 소수는 홀수이다. ㄴ. 짝수인 소수는 2뿐이다.
 ㄷ. 모든 홀수는 소수이다. ㄹ. 가장 작은 소수는 1이다.
 ㅁ. 모든 소수는 약수가 2개이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㅁ ③ ㄷ, ㄹ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ, ㅁ

16. 소인수분해를 바르게 한 것은?

- ① $32 = 2^4$ ② $48 = 2^3 \times 3$
 ③ $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ ④ $126 = 2^2 \times 3^2 \times 7$
 ⑤ $200 = 2^4 \times 5^2$

17. 소수와 합성수에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 모든 소수는 홀수이다.
 ② 가장 작은 합성수는 1이다.
 ③ 17보다 작은 소수는 모두 6개다.
 ④ x, y 가 소수이면 xy 도 소수이다.
 ⑤ 3을 약수로 갖는 수는 모두 소수가 아니다.

18. <보기>에서 옳은 것을 모두 고르면?

<보기>

ㄱ. $a \times a \times a = a^3$
 ㄴ. $3+3+3+5+5 = 3^3+5^2$
 ㄷ. 밑이 7이고 지수가 3인 거듭제곱은 3^7 이다.
 ㄹ. $b+b+b+b = b^4$
 ㅁ. $\frac{1}{2 \times 7 \times 7 \times 2 \times 7} = \frac{1}{2^2 \times 7^3}$

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄴ, ㄹ ③ ㄱ, ㅁ
 ④ ㄴ, ㅁ ⑤ ㄷ, ㄹ

19. 자연수 중에서 합성수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

20. 거듭제곱으로 나타냈을 때, 옳지 않은 것은?

- ① $3 \times 3 = 3^2$ ② $2 \times 2 \times 2 = 2^3$
 ③ $3 \times 3 \times 3 \times 5 = 3^3 \times 5$ ④ $2 \times 2 + 3 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^3$
 ⑤ $3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 = 3^3 \times 5^2$

21. 자연수 28을 바르게 소인수분해 한 것은?

- ① 2^2 ② 2^3 ③ $2^2 \times 3$
 ④ $2^2 \times 5$ ⑤ $2^2 \times 7$

22. 소인수분해를 이용하여 12의 약수를 모두 구하고, 그 풀이과정을 서술하시오.

23. $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$ 을 소인수분해 했을 때, 소인수 2의 지수를 구하고, 그 풀이과정을 서술하시오.

24. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ① 97은 소수이다.
 ② 소수는 모두 홀수이다.
 ③ 두 홀수는 서로소이다.
 ④ 49의 소인수는 7이다.
 ⑤ 모든 자연수는 약수가 2개 이상이다.

25. 소인수분해를 이용하여 300의 약수를 구할 때, 약수 중 3의 배수의 개수는 모두 몇 개인가?

- ① 6개 ② 9개 ③ 12개
- ④ 15개 ⑤ 18개

26. 400의 약수의 개수와 $2^2 \times 7^a$ 의 약수의 개수가 같을 때, a 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
- ④ 5 ⑤ 6

27. $45 \times a = 60 \times b = c^2$ 을 만족하는 가장 작은 자연수 a, b, c 의 값을 각각 구하시오.

28. 다음 중 옳은 것은?

- ① $2+2+2+2+2=2^5$
- ② 소수의 약수의 개수는 2개다.
- ③ 21과 54는 서로소이다.
- ④ 모든 소수는 홀수이다.
- ⑤ $2^3 \times 5^2$ 와 75의 약수의 개수는 같다.

29. 32에 자연수 x 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 다음 중 x 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 2 ② 50 ③ 75
- ④ 2×3^2 ⑤ 2×7^2

30. 다음 표는 2의 거듭제곱의 일의 자리의 수를 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.

수	2	2^2	2^3	2^4	2^5	...
일의 자리 숫자	2	4	8	a	b	...

(1) a, b 에 각각 알맞은 수를 구하시오.

(2) 위와 같은 방법으로 2^{123} 의 일의 자리 숫자와 7^{124} 의 일의 자리 숫자의 합을 구하시오.

정답 및 해설



1) [정답] ②, ④, ⑤

[해설] ② 8은 약수가 4개이지만 $8=2^3=2 \times 4$ 으로 표현할 수 있다.

④ 9의 약수는 1, 3, 9이고, 이때 3은 9의 $\frac{1}{2}$ 가 아니다.

⑤ 2, 4, 10의 최대공약수는 2이고, 이것은 어느 두 수의 최대공약수와 같거나 작다.

2) [정답] ①

[해설] 소수는 2, 5, 13, 23, 37 으로 모두 5개다.

3) [정답] ④

[해설] ① $5 \times 5 \times 5 = 5^3$

② $2+2+2+2+2=2 \times 5$

③ $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^5$

⑤ $\frac{2}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{2}{7} = \frac{8}{7^3}$

4) [정답] ⑤

[해설] ① $72=2^3 \times 3^2$ 의 약수는 $4 \times 3=12$ 개

② $90=2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수의 개수는 $2 \times 3 \times 2=12$ 개

③ $108=2^2 \times 3^3$ 의 약수의 개수는 $3 \times 4=12$ 개

④ $126=2 \times 3^2 \times 7$ 의 약수의 개수는 $2 \times 3 \times 2=12$ 개

⑤ $210=2 \times 3 \times 5 \times 7$ 의 약수의 개수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2=16$ 개

5) [정답] ②

[해설] ①, ③, ④, ⑤의 소인수는 2, 3 이고

② $64=2^6$ 으로 소인수는 2 이다.

6) [정답] ③

[해설] $90=2 \times 3^2 \times 5$ 에 어떤 수 x 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 될 때, $90x$ 의 소인수의 지수는 모두 짝수가 되어야 한다. 따라서 가장 작은 자연수 $x=2 \times 5=10$ 이다.

7) [정답] (1) 2, 5 (2) $2^6 \times 5^3$

[해설] (1) $64 \times 125 = 2^6 \times 5^3$ 에서 소인수는 2, 5

(2) $64 \times 125 = 2^6 \times 5^3$

8) [정답] ④

[해설] ④ 10이하의 합성수는 4, 6, 8, 9, 10 으로 모두 5개다.

9) [정답] ③

[해설] 3×5^2 에서 5^2 때문에 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 약수가 될 수 없다.

10) [정답] (1) $2^3 \times 3^2 \times 5$ (2) 10 (3) 60

[해설] (1) $360=2^3 \times 3^2 \times 5$

(2) a 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 될 때 $360a$ 의 소인수의 지수는 모두 짝수가 되어야 하므로 가장 작은 수 $a=2 \times 5=10$ 이다.

(3) $360a=360 \times 10=3600=60^2$ 이므로 $b=60$ 이다.

11) [정답] ①

[해설] ㄴ. 2는 소수이지만 짝수다.

ㄷ. 3과 15는 서로소가 아니다.

ㄹ. 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.

12) [정답] ③

[해설] 48의 약수의 개수만큼 나누어 담을 수 있는데

1, 48을 제외해야 하므로 $48=2^4 \times 3$ 에서

$(4+1) \times (1+1) - 2 = 10 - 2 = 8$ 가지 방법으로 나누어 담을 수 있다.

13) [정답] (1) $2^3 \times 3 \times 5$ (2) 5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 120

[해설] (1) $120=2^3 \times 3 \times 5$

	1	2	2^2	2^3
	5	10	20	40
(2)	3×5	15	30	120

14) [정답] ⑤

[해설] ① $1000=10^3$ ② $\frac{1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{2^3}$

③ $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$ ④ $5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7 = 5^2 \times 7^3$

15) [정답] ②

[해설] ㄱ. 2는 소수이지만 짝수이다.

ㄷ. 15는 홀수이지만 합성수이다.

ㄹ. 가장 작은 소수는 2이다.

16) [정답] ③

[해설] ① $32=2^5$ ② $48=2^4 \times 3$

④ $126=2 \times 3^2 \times 7$ ⑤ $200=2^3 \times 5^2$

17) [정답] ③

[해설] ① 2는 소수이지만 짝수이다.

② 가장 작은 합성수는 4이다.

③ 17보다 작은 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13으로 6개다.

④ x, y 가 소수이면 xy 는 합성수다.

⑤ 3을 약수로 갖는 수 중에서 3은 소수이다.

18) [정답] ③

[해설] ㄴ. $3+3+3+5+5=3 \times 3+5 \times 2$

ㄷ. 7^3

ㄹ. $b+b+b+b=4b$

19) [정답] ④

[해설] ④ $4=2^2$ 이므로 합성수이다.

20) [정답] ④

[해설] ④ $2 \times 2 + 3 \times 3 \times 3 = 2^2 + 3^3$

21) [정답] ⑤

[해설] $28 = 2^2 \times 7$

22) [정답] 1, 2, 3, 4, 6, 12

[해설] $12 = 2^2 \times 3$

	1	2	2^2
1	1	2	4
3	3	6	12

23) [정답] 8

[해설] 2를 소인수로 갖는 수들만 곱하면

$$2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10$$

$$= 2 \times 2^2 \times (2 \times 3) \times 2^3 \times (2 \times 5) \text{ 에서}$$

2는 모두 8번 곱해졌으므로 2의 지수는 8이다.

24) [정답] ①, ④

[해설] ② 2는 소수이지만 짝수이다.

③ 홀수 5, 15의 최대공약수는 5으로 서로소가 아니다.

⑤ 1의 약수는 1개다.

25) [정답] ②

[해설] $300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$ 이고 $2^2 \times 5^2$ 의 약수에 3을 곱하면 3의 배수인 약수가 된다. $2^2 \times 5^2$ 의 약수의 개수가 $(2+1) \times (2+1) = 9$ 개이므로 3의 배수인 300의 약수는 모두 9개가 된다.

26) [정답] ③

[해설] $400 = 2^4 \times 5^2$ 의 약수의 개수는

$$(4+1) \times (2+1) = 15 \text{ 개이고}$$

$2^2 \times 7^a$ 의 약수의 개수가 15개가 되어야 하므로

$$(2+1) \times (a+1) = 15 \text{ 에서 } a+1=5 \text{ 이므로 } a=4 \text{ 이다.}$$

27) [정답] $a=20, b=15, c=30$

[해설] $45 \times a = 3^2 \times 5 \times a$

$$60 \times b = 2^2 \times 3 \times 5 \times b \text{ 이고}$$

두 수가 같은 제곱수가 되려면 $a=2^2 \times 5, b=3 \times 5$ 가 되어야 하고 $(3^2 \times 5) \times (2^2 \times 5) = (2 \times 3 \times 5)^2 = 30^2$ 이므로 $c=30$ 이다.

28) [정답] ②

[해설] ① $2+2+2+2+2=2 \times 5$

③ 21과 54의 최대공약수는 3 이므로 서로소가 아니

다.

④ 2는 짝수이고 소수이다.

⑤ $75 = 3 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는

$$(1+1) \times (2+1) = 6 \text{ 개이고}$$

$$2^3 \times 5^2 \text{의 약수의 개수는 } (3+1) \times (2+1) = 12 \text{ 개다.}$$

29) [정답] ③

[해설] $32 = 2^5$ 이므로 제곱수가 되기 위해 곱해야 할 수 $x = 2 \times a^2$ (a 는 자연수)의 꼴이 되어야 한다.

① $2 = 2 \times 1^2$ ② $50 = 2 \times 5^2$

30) [정답] (1) $a=6, b=2$ (2) 9

[해설] (1) $2^4 = 16$ 이므로 일의 자리의 수 $a=6$

$$2^5 = 32 \text{ 이므로 일의 자리의 수 } b=2$$

(2) 2의 거듭제곱의 일의 자리의 수는

2, 4, 8, 6 이 반복이 된다. 이때 $123 \div 4 = 30 \dots 3$ 이므로 2^{123} 의 일의 자리 수는 2, 4, 8, 6 의 세 번째 숫자인 8 이 된다.

7의 거듭제곱의 일의 자리의 수는 7, 9, 3, 1 이 반복이 된다. 이때 $124 \div 4 = 30$ 이므로 7^{124} 의 일의 자리 수는 7, 9, 3, 1 의 마지막 숫자인 1이 된다.

그러므로 일의 자리숫자의 합은 $8+1=9$ 이다.