

테스트 확인학습

1. 4^3 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 12 와 같다.
- ② 밑은 4 이다.
- ③ 지수는 3 이다.
- ④ $4 \times 4 \times 4$ 를 나타낸 것이다.
- ⑤ 3^4 보다 작다.

해설

- ① $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$ 이므로 12 와 같지 않다.
- ⑤ $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

2. 다음 중 약수의 개수가 나머지와 다른 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 12 ② 18 ③ 32 ④ 36 ⑤ 75

해설

- ① $12 = 2^2 \times 3$
 $\therefore (2+1) \times (1+1) = 6(\text{개})$
- ② $18 = 2 \times 3^2$
 $\therefore (1+1) \times (2+1) = 6(\text{개})$
- ③ $32 = 2^5$
 $\therefore (5+1) = 6(\text{개})$
- ④ $36 = 2^2 \times 3^2$
 $\therefore (2+1) \times (2+1) = 9(\text{개})$
- ⑤ $75 = 3 \times 5^2$
 $\therefore (1+1) \times (2+1) = 6(\text{개})$

3. 다음 중 420 의 소인수가 아닌 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 2 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 11

해설

$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로 소인수의 집합은 $\{2, 3, 5, 7\}$

4. 다음 중 소인수분해가 바르게 된 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $26 = 2 \times 13$ ② $36 = 2^3 \times 3^2$
- ③ $42 = 6 \times 7$ ④ $54 = 2^2 \times 3^3$
- ⑤ $128 = 2^8$

해설

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

5. $2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수의 개수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답: 개

▷ 정답: 12 개

해설

약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$ (개)

6. 60에 어떤 자연수를 곱하여 자연수의 제곱이 되게 하려고 할 때, 곱할 수 있는 수 중에서 가장 작은 자연수는? [배점 3, 하상]

① 3 ② 5 ③ 12 ④ 15 ⑤ 20

해설

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

곱해야 할 가장 작은 자연수는 $3 \times 5 = 15$

7. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $3^3 = 27$
 ② $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$
 ③ $3 \times 3 \times 5 \times 5 = 3^2 \times 5^2 = 9 \times 25 = 225$
 ④ $\frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$
 ⑤ $\frac{1}{2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{1}{540}$

해설

$$\textcircled{5} \frac{1}{2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{1}{450}$$

8. $2^{10} = 1024$ 를 이용하여 $1024 - 2^9 - 2^a = 256$ 을 만족하는 자연수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$2^{10} = 1024 \text{ 이므로 } 2^9 = 512 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 1024 - 512 - 2^a = 256, 2^a = 256 \text{ 이므로 } a = 8 \text{ 이다.}$$

9. 태환이가 오늘 배운 소인수분해를 이용하여 $3^3 \times 10 \times 5^2$ 의 약수의 개수를 구하는 과정을 다음과 같이 수학 공책에 적었다. 밑줄 친 부분 중 틀린 부분을 말하여라.

문제) $3^3 \times 10 \times 5^2$ 의 약수의 개수 구하기
 풀이)

㉠ 10을 소인수분해하면 2×5 이므로

$$\textcircled{A} 3^3 \times 10 \times 5^2 = 2 \times 3^3 \times 5^3$$

㉡ 약수의 개수를 구할 때, 각 지수에 1을 더하여 곱하면

$$\textcircled{B} \underline{(0+1) \times (3+1) \times (3+1) = 16(\text{개})} \text{ 이다.}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉡ $2 \times 3^3 \times 5^3$ 에서 2, 3^3 , 5^3 의 지수는 각각 1, 3, 3
 이므로 약수의 개수는 $(1+1) \times (3+1) \times (3+1) = 32$ (개)이다.

10. $\frac{252}{A} = B^2$ 을 만족하는 자연수 A, B 에 대하여 B 의
최대값은? [배점 3, 중하]

① 2 ② 3 ③ 6 ④ 8 ⑤ 14

해설

252 를 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)252} \\ 2 \overline{)126} \\ 3 \overline{)63} \\ 3 \overline{)21} \\ 7 \end{array}$$

$252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 $\frac{2^2 \times 3^2 \times 7}{A} = B^2$ 을
만족하는 B 의 값 중에서 가장 큰 자연수는 $A = 7$
일 때 $2 \times 3 = 6$ 이다.

11. $28 \times x = \frac{588}{y} = z^2$ 을 만족하는 자연수 z 의 값을
구하여라. (단, a, b, c 는 모두 자연수이다.)
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 14

해설

$$28 \times x = \frac{588}{y} = z^2$$

$28 \times x$ 와 $\frac{588}{y}$ 가 어떤 수의 제곱수가 되어야 하

므로 소인수분해를 해 보면

$$2^2 \times 7 \times x = \frac{2^2 \times 3 \times 7^2}{y} \text{ 에서}$$

$2^2 \times 7 \times x = z^2$ 을 만족하는 x 는 $7, 7 \times 2^2, 7 \times 3^2, 7 \times 4^2, \dots$ 이고

이에 따른 z^2 의 값은 $2^2 \times 7^2, 2^4 \times 7^2, 2^2 \times 3^2 \times 7^2, 2^6 \times 7^2, \dots$ 이다.

$$\frac{2^2 \times 3 \times 7^2}{y} = z^2 \text{ 을 만족하는 } y \text{ 는 } 3, 2^2 \times 3, 3 \times$$

$7^2, 2^2 \times 3 \times 7^2$ 이고

이에 따른 z^2 의 값은 $2^2 \times 7^2, 7^2, 2^2, 1$ 이다.

따라서 두 식을 동시에 만족하는 값은

$x = 7, y = 3, z = 14$ 이다.

12. 연속하는 세 자연수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 가
15 의 배수가 되는 순서쌍 (a, b, c) 는 모두 몇 개인지
구하여라. (단, $a \leq 100$) [배점 3, 중하]

▶ 답 : 개

▶ 정답 : 20 개

해설

$b = a + 1, c = a + 2$ 이므로,

$$a + (a + 1) + (a + 2) = 15k$$

$\rightarrow 3a = 15k - 3 \rightarrow a = 5k - 1 \rightarrow a$ 는 5 로
나누어서 나머지가 1 인 수이다.

$a \leq 100$ 일 때, a 의 개수는 20 개이다.

$\therefore$ 순서쌍 (a, b, c) 의 개수=20 개

13. $2^2 \times 5^{\square} \times 7$ 의 약수의 개수가 18 일 때 $\square$ 안에 들어갈 수는? [배점 4, 중중]

① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

$2^2 \times 5^{\square} \times 7$ 이므로

약수의 개수는

$$(2+1) \times (\square+1) \times (1+1) = 18 \text{ (개)}$$

$$\therefore \square = 2$$

14. 다음 수를 약수의 개수가 적은 것부터 순서대로 나열한 것은?

보기

㉠ $2^5 \times 3$

㉡ $2^4 \times 5^2$

㉢ $2 \times 3 \times 7$

㉣ $2 \times 3 \times 5 \times 11$

㉤ $3^2 \times 5^3 \times 7$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ ② ㉡, ㉢, ㉠, ㉤, ㉣

③ ㉣, ㉠, ㉡, ㉤, ㉢ ④ ㉣, ㉡, ㉤, ㉢, ㉠

⑤ ㉣, ㉠, ㉤, ㉡, ㉢

해설

㉠ 12 개 ㉡ 15 개 ㉢ 8 개 ㉣ 16 개 ㉤ 24 개

따라서 ㉣, ㉠, ㉡, ㉤, ㉢ 순서이다.

15. $315 \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱이 될 때, a 가 될 수 있는 두 번째로 작은 자연수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 140

해설

$$315 = 3^2 \times 5 \times 7 \text{ 이므로}$$

a 가 될 수 있는 수는 $5 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이다.

따라서, a 가 될 수 있는 가장 작은 자연수는 $5 \times$

$$7 \times 1^2 = 35 \text{ 이고, 두 번째 작은 자연수는}$$

$$5 \times 7 \times 2^2 = 140 \text{ 이다.}$$