

확인학습문제

1. 다음 중 2^7 과 약수의 개수가 같은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $2^3 \times 3^4$ ② $2^2 \times 7^5$
 ③ $3^2 \times 5 \times 7$ ④ $3^3 \times 7$
 ⑤ 8

해설

2^7 과 약수의 개수는 $7 + 1 = 8$ (개) 이고, 각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

- ① $(3 + 1) \times (4 + 1) = 20$ (개)
 ② $(2 + 1) \times (5 + 1) = 18$ (개)
 ③ $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 12$ (개)
 ④ $(3 + 1) \times (1 + 1) = 8$ (개)
 ⑤ 8을 소인수분해하면 $8 = 2^3$ 이므로 약수의 개수는 $3 + 1 = 4$ (개)이다.

2. 다음 중 240 을 바르게 소인수분해한 것은?

[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)240} \\ 2 \overline{)120} \\ 2 \overline{)60} \\ 2 \overline{)30} \\ 3 \overline{)15} \\ \quad 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\therefore 240 = 2^4 \times 3 \times 5$$

3. 다음 중 200 의 약수가 아닌 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

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

200 의 약수

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

이므로 아닌 것은 ③

4. $2^2 \times \square \times 7$ 은 어떤 수를 소인수분해한 식이고 이 수는 약수의 개수가 12 개인 가장 작은 수이다. $\square$ 안에 알맞은 수는? [배점 3, 하상]

- ① 2 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 11

해설

$$2^2 \times a^n \times 7$$

$$(2 + 1) \times (n + 1) \times (1 + 1) = 12 \therefore n = 1$$

2를 제외한 가장 작은 소수는 3이므로

$$3^1 = 3$$

5. $5^6 \times \square$ 의 약수의 개수가 21 개일 때, $\square$ 안에 들어갈 수 있는 자연수 중 가장 작은 것은?
[배점 3, 하상]

① 1 ② 4 ③ 9 ④ 16 ⑤ 25

해설

$$21 = 7 \times 3 = (6 + 1) \times (2 + 1)$$

$\square$ 에 알맞은 가장 작은 자연수는 $2^2 = 4$

$\therefore 4$

6. 1 부터 50 까지의 자연수 중에서 약수의 개수가 3 개인 자연수의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 4 개

▶ 정답: 4 개

해설

자연수 n 의 약수의 개수가 3 개이기 위해서는 1 과 n 이외에 약수가 한 개만 더 있어야하므로 자연수 n 은 소수의 완전제곱수이어야 한다. 따라서 1 부터 50 까지의 완전제곱수를 구하면 $7^2 = 49 < 50$ 이고 $11^2 = 121 > 50$ 이므로 50 이하인 소수의 완전제곱수는 $2^2, 3^2, 5^2, 7^2$ 이다.

7. 다음 중 합성수인 것은? [배점 3, 하상]

① 13 ② 29 ③ 41 ④ 53 ⑤ 81

해설

합성수는 1 보다 큰 자연수 중에서 소수가 아닌 수이다. 따라서 합성수는 81 이다.

8. 다음 중 180 의 약수는? [배점 3, 중하]

① $2^3 \times 5$

② $3^2 \times 7$

③ $2^2 \times 3 \times 5$

④ $3^3 \times 5 \times 7$

⑤ $2^2 \times 3^3 \times 7$

해설

180 을 소인수분해하면 $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이다.

9. 다음에서 소수에 해당하는 글자를 찾아 차례대로 적어 보아라.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
난	그	래	서	도	라	지	꽃	과	살
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
구	차	는	있	는	테	돈	이	다	심

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 그래도 지구는 돈다

▶ 정답: 그래도 지구는 돈다

▶ 정답: 그래도 지구는 돈다

해설

주어진 20 이하의 자연수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 이다. 각 소수에 해당하는 글자를 차례대로 적으면 '그래도지구는돈다' 이다.

해설

×	1	2	2^2	2^3
1	1	2	4	8
3	3	6	12	24
3^2	9	18	36	72

$$8 + 6 + 9 = 23$$

10. 다음 수 중에서 소수는 모두 몇 개인지 구하여라.

1 2 5 9 13 15 19 26 52 [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 개

▷ 정답 : 4 개

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

- ① 2 ② 3 ③ 6 ④ 8 ⑤ 14

해설

주어진 수 중에서 소수는 2, 5, 13, 19 이다.

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. 소인수분해를 이용하여 72 의 약수를 구하기 위해 만든 것이다. 빈 칸에 알맞은 수를 모두 구해 그 합을 구하여라.

×	1	2	2^2	2^3
1	1	2	4	
3	3		12	24
3^2		18	36	72

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

▷ 정답 : 23

13. $A = \{x \mid x \text{는 } 49 \text{의 소인수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 42 \text{의 소인수}\}$ 일 때, $A \cup B$ 는?

[배점 4, 중중]

- ① {2, 3, 7} ② {2, 3, 7^2 }
 ③ { 7^2 , 21} ④ {2, 7, 21}
 ⑤ {6, 7}

해설

$49 = 7^2$ 이므로 49의 소인수는 7, 따라서 $A = \{7\}$
 $42 = 2 \times 3 \times 7$ 이므로 42의 소인수는 2, 3, 7이다.

따라서 $B = \{2, 3, 7\}$

$\therefore A \cup B = \{2, 3, 7\}$

해설

$72 \times n = 2^3 \times 3^2 \times n = m^2$ 이라 하면

가장 작은 $n = 2$

따라서 n 은

$$2 \times 1^2 = 2$$

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

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

$$2 \times 4^2 = 32$$

그러므로 가장 작은 두 자리의 자연수 n 은 18이다.

14. 10 부터 100 사이의 수 중에서 약수의 개수가 3개인 수는 모두 몇 개인가? [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

약수의 개수가 3개인 수는 (소수)² 이므로
10 이상 100 이하의 수 중 소수의 제곱이 되는 수는 $5^2, 7^2$ 의 2개

15. 72에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱을 만들려고 한다. 이 때, 곱할 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 18

▶ 정답 : 18