

실력 확인 문제

1. 다음 중 약수의 개수가 가장 많은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 80 ② 90 ③ 216
④ 168 ⑤ 180

해설

- ① $80 = 2^4 \times 5$
 $\therefore (4+1) \times (1+1) = 10(\text{개})$
 ② $90 = 2 \times 3^2 \times 5$
 $\therefore (1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12(\text{개})$
 ③ $216 = 2^3 \times 3^3$
 $\therefore (3+1) \times (3+1) = 16(\text{개})$
 ④ $168 = 2^3 \times 3 \times 7$
 $\therefore (3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16(\text{개})$
 ⑤ $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$
 $\therefore (2+1) \times (2+1) \times (1+1) = 18(\text{개})$

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

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

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

3. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 부분집합 $A = \{x|x \text{는 약수의 개수가 } 3 \text{ 개 이상인 자연수}\}$ 일 때, $n(A^c)$ 을 구하여라. [배점 2, 하중]

 5

해설

A^c 는 10 이하의 자연수 중에서 약수의 개수가 3 개 미만인 자연수의 집합이므로, 1 과 10 이하의 소수들의 모임과 같다.

$$A^c = \{1, 2, 3, 5, 7\}$$

$$\therefore n(A^c) = 5$$

4. $10000_{(2)}$ 과 $11111_{(2)}$ 사이에 있는 소수 중에서 가장 큰 것과 가장 작은 것의 합은? [배점 3, 하상]

- ① $101000_{(2)}$ ② $101100_{(2)}$ ③ $100100_{(2)}$
 ④ $110100_{(2)}$ ⑤ $111000_{(2)}$

해설

$10000_{(2)} = 16$, $11111_{(2)} = 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 31$
 이므로
 16 과 31 사이에 있는 소수들이다. 가장 큰 소수는 29 , 가장 작은 소수는 17이다.
 $\therefore 29 + 17 = 36 = 100100_{(2)}$

5. 다음 중 약수의 개수가 다른 것을 고르면? [배점 3, 하상]

- ① 2^{11} ② $3^5 \times 7$ ③ 84
 ④ 132 ⑤ 180

해설

① $11 + 1 = 12$ (개)
 ② $(5 + 1) \times (1 + 1) = 12$ (개)
 ③ $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 이므로
 $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 12$ (개)
 ④ $132 = 2^2 \times 3 \times 11$ 이므로
 $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 12$ (개)
 ⑤ $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로
 $(2 + 1) \times (2 + 1) \times (1 + 1) = 18$ (개)

6. 다음 수를 작은 수부터 차례로 기호를 나열하여라.

- ㉠ 5^3 ㉡ 39 ㉢ 2^5
 ㉣ $2^2 \times 3^3$ ㉤ $3^2 \times 7$

[배점 3, 하상]

- > ㉢
 > ㉡
 > ㉤
 > ㉠
 > ㉣

해설

㉠ $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$
 ㉡ 39
 ㉢ $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$
 ㉣ $2^2 \times 3^3 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = 108$
 ㉤ $3^2 \times 7 = 3 \times 3 \times 7 = 63$
 따라서 작은 수부터 차례로 나열하면 ㉢, ㉡, ㉤, ㉣, ㉠이다.

7. 다음 이진법으로 나타낸 수에서 ㉠이 실제로 나타내는 값은 ㉡이 실제로 나타내는 값의 몇 배인가?

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & (2) \\ \textcircled{㉠} & & & & & \textcircled{㉡} & \end{array}$$

[배점 3, 중하]

 8배

해설

㉠은 2^5 의 자리의 수이므로 $1 \times 2^5 = 32$ 이고,
 ㉡은 2^2 의 자리의 수이므로 $1 \times 2^2 = 4$ 이다.
 $\therefore \textcircled{㉠} \div \textcircled{㉡} = 32 \div 4 = 8$

8. 다음 식을 만족하는 a, b, c 의 곱은?

$$1 \times 2 \times 4 \times 5 \times 10 \times 20 = 2^a \times 3^b \times 5^c$$

[배점 3, 중하]

① 0 ② 1 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$1 \times 2 \times (2 \times 2) \times 5 \times (2 \times 5) \times (2 \times 2 \times 5) = 2^6 \times 3^0 \times 5^3$
 $\therefore a = 6, b = 0, c = 3$
 $\therefore 6 \times 0 \times 3 = 0$