

실력 확인 문제

1. 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 $75 = 3 \times 5^2$
 $\therefore (1+1) \times (2+1) = 6(\text{개})$

2. 다음 중 소수는 모두 몇 개인가?

2 9 14 23 34 47 81

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 3개

해설

소수는 1 과 자기 자신만을 약수로 갖는 수이다.
 9 의 약수 : 1, 3, 9
 14 의 약수 : 1, 2, 7, 14
 34 의 약수 : 1, 2, 17, 34
 81 의 약수 : 1, 3, 9, 27, 81
 2 의 약수 : 1, 2
 23 의 약수 : 1, 23
 47 의 약수 : 1, 47
 따라서 소수는 2, 23, 47 의 3 개이다.

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]

▶ 답:

▷ 정답: 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. 두 자연수 a, b 의 최대공약수가 2×3^2 일 때, a, b 의 공약수의 개수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6 개

해설

a, b 의 공약수는 최대공약수 $2 \times 3^2 = 18$ 의 약수와 같으므로

(a, b 의 공약수의 개수)

= (18의 약수의 개수)

= (2×3^2 의 약수의 개수)

= $(1 + 1) \times (2 + 1)$

= 6(개)

5. 다음 수들의 최대공약수와 최소공배수를 차례로 써라.

144, 96

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 최대공약수 : 48

▶ 정답 : 최소공배수 : 288

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 96 \ 144} \\ 2 \overline{) 48 \ 72} \\ 2 \overline{) 24 \ 36} \\ 2 \overline{) 12 \ 18} \\ 3 \overline{) 6 \ 9} \\ \quad 2 \ 3 \end{array}$$

최대공약수 : $2^4 \times 3 = 48$

최소공배수 : $2^5 \times 3^2 = 288$

6. 다음 중 두 수가 서로소가 아닌 것은?

[배점 2, 하중]

① 13 과 15

② 19 와 21

③ 16 와 27

④ 5 와 30

⑤ 7 과 11

해설

④ 5 와 30 의 최대공약수는 5 이다.

7. 다음 중에서 60 의 소인수 전체의 집합은?

[배점 2, 하중]

① {2, 3}

② {2, 3, 5}

③ $\{2^3, 3, 5\}$

④ {1, 2, 3, 5}

⑤ {2, 1, 1}

해설

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

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

따라서 60 의 소인수의 집합은 {2, 3, 5} 이다.

8. 세 자연수 5, 6, 8 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 2인 수 중에서 가장 작은 세 자리의 자연수를 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① 111 ② 122 ③ 148
④ 162 ⑤ 180

해설

5, 6, 8로 나누면 모두 2가 남는 어떤 수를 x 라 하면 $x - 2$ 는 5, 6, 8의 공배수이다. 5, 6, 8의 최소 공배수는 120이므로 $x - 2$ 는 120, 240, 360, ... 이다. 따라서 x 는 122, 242, 362, ... 이므로 가장 작은 세 자리의 자연수는 122이다.

9. 다음 중 옳지 않은 것은 모두 몇 개인지 말하여라.

- ㉠ $9 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 1 \times 1 = 9401$
㉡ $1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 1010_{(2)}$
㉢ $6 \times 10^5 + 9 \times 10 = 60090$
㉣ $1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 11010_{(2)}$
㉤ $1 \times 2^5 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 100101_{(2)}$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 2개

해설

㉢ $6 \times 10^5 + 9 \times 10 = 600090$
㉤ $1 \times 2^5 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 101001_{(2)}$
따라서 옳지 않은 것은 2개이다.

10. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $8 \times 10^3 + 2 \times 10 + 4 \times 1 = 8024$
② $1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 1001_{(2)}$
③ $1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 11011_{(2)}$
④ $1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 110010_{(2)}$
⑤ $1 \times 10^5 + 5 \times 10^4 + 7 \times 10^2 + 3 \times 1 = 150703$

해설

$$④ 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 110100_{(2)}$$

11. 세 수 12, 24, 36의 공배수 중 900 이하의 자연수는 모두 몇 개인지 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 12개

해설

12, 24, 36의 공배수는 최소공배수 72의 배수이므로 900 이하의 자연수는 $900 \div 72 = 12 \cdots 36$ 이므로 12개이다.

12. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 108 \text{의 약수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 144 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A \cap B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

$A \cap B$ 는 108 과 144 의 공약수의 집합이다.

$108 = 2^2 \times 3^3$, $144 = 2^4 \times 3^2$ 이므로

최대공약수는 $2^2 \times 3^2$ 이다.

$\therefore n(A \cap B) = (2+1) \times (2+1) = 9$

13. 이진법으로 나타낸 수 중 가장 큰 세 자리 수와 가장 작은 세 자리 수의 차를 구하여라. (십진법으로 나타내어라.) [배점 3, 중하]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

세 자리의 이진법의 수는 $100_{(2)}$ 부터 $111_{(2)}$ 까지의 수이다.

따라서 가장 작은 세 자리 이진법의 수는 $100_{(2)} =$

$1 \times 2^2 = 4$ 이고, 가장 큰 세 자리 이진법의 수는

$111_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 4 + 2 + 1 = 7$ 이다.

$\therefore 7 - 4 = 3$

14. 다음은 십진법으로 나타낸 수를 이진법으로 고친 것이다. 옳지 않은 것을 골라라. [배점 3, 중하]

① $13 = 1101_{(2)}$

② $25 = 11001_{(2)}$

③ $21 = 10101_{(2)}$

④ $31 = 11111_{(2)}$

⑤ $53 = 110111_{(2)}$

해설

$53 = 32 + 16 + 4 + 1$

$= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 110101_{(2)}$

15. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 중하]

① 십진법에서 사용하는 수는 1 부터 9 까지 모두 9 개이다.

② 이진법은 자리가 하나씩 올라감에 따라 자리의 값이 2 배씩 커진다.

③ $1 \times 10^4 + 1 \times 10 = 10010$

④ $12 = 1100_{(2)}$

⑤ $2 + 2 = 101_{(2)}$

해설

① 0 부터 9 까지의 10 개이다.

⑤ $2 + 2 = 4$

$101_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 4 + 1 = 5$

16. 어떤 자연수로 50 을 나누면 2 가 남고, 35 를 나누면 3 이 남고, 87 을 나누면 7 이 남는다고 한다. 이러한 수 중에서 가장 큰 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 16

해설

구하는 수는 $50 - 2 = 48$, $35 - 3 = 32$, $87 - 7 = 80$ 의 최대공약수이다.

$2 \overline{) 23}$

$2 \overline{) 11} \cdots 1$

$2 \overline{) 5} \cdots 1$

$2 \overline{) 2} \cdots 1$

$2 \overline{) 21} \cdots 0$

$20 \cdots 1$

$\therefore 23 = 10111_{(2)}$