

단위 테스트2

1. 다음 중에서 두 수가 서로소인 것은?

[배점 2, 하하]

- ① (14, 22) ② (21, 49) ③ (27, 72)
 ④ (15, 58) ⑤ (2, 20)

해설

각각의 두 수의 최대공약수를 구해 보면

- ① (14, 22) $\Rightarrow$ 2
 ② (21, 49) $\Rightarrow$ 7
 ③ (27, 72) $\Rightarrow$ 9
 ④ (15, 58) $\Rightarrow$ 1
 ⑤ (2, 20) $\Rightarrow$ 2

2. 다음에서 $2^3 \times 5$ 의 약수를 찾아 모두 고르면?(정답 2개)
 [배점 2, 하하]

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

해설

2^3 의 약수는 1, 2, 2^2 , 2^3 이고
 5 의 약수는 1, 5 이므로
 $2^3 \times 5$ 의 약수는 다음과 같다.

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

3. 십진법의 전개식 $4 \times 10^4 + 3 \times 10^2 + 6 \times 1$ 을 십진법의 수로 나타낸 것은?
 [배점 2, 하중]

- ① 436 ② 4036 ③ 4306
 ④ 40036 ⑤ 40306

해설

$$4 \times 10^4 + 3 \times 10^2 + 6 \times 1 = 40306$$

4. 유나네 집 앞 아이스크림 가게의 네온사인은 10 초마다, 피시방의 네온사인은 8 초마다 불이 켜진다. 두 가게가 같은 시각에 네온사인의 불이 켜진다면 몇 초마다 동시에 불이 켜지는지 구하여라.
 [배점 2, 하중]

▶ 답 :

40 초

해설

10 과 8 의 최소공배수는 40 이므로 두 가게의 네온사인은 40 초마다 동시에 불이 켜진다.

5. 20150 을 십진법의 전개식으로 나타낸 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $2 \times 10^2 + 1 \times 10^2 + 5 \times 1$
 ② $2 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 5 \times 1$
 ③ $2 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 5 \times 10$
 ④ $2 \times 10^4 + 1 \times 10^3 + 5 \times 10$
 ⑤ $2 \times 10^4 + 1 \times 10^2 + 5 \times 10$

해설

$$20150 = 20000 + 100 + 50 = 2 \times 10^4 + 1 \times 10^2 + 5 \times 10$$

6. 180의 약수의 개수와 $2 \times 3^2 \times 5^a$ 의 약수의 개수가 같을 때, 자연수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

2

해설

$$\begin{aligned} 180 &= 2^2 \times 3^2 \times 5, \text{ 180의 약수의 개수:} \\ (2+1) \times (2+1) \times (1+1) &= 18 \text{ (개)} \\ 2 \times 3^2 \times 5^a \text{의 약수의 개수:} \\ (1+1) \times (2+1) \times (a+1) &= 18 \text{ (개)} \\ \therefore a &= 2 \end{aligned}$$

7. 두 수 $10000_{(2)}$ 와 $10100_{(2)}$ 의 최대공약수를 A, 최소공배수를 B라 할 때, $A - B$ 를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① -76 ② -140 ③ -152
④ -156 ⑤ -284

해설

$$\begin{aligned} 10000_{(2)} &= 1 \times 2^4 = 16 = 2^4 \\ 10100_{(2)} &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 20 = 2^2 \times 5 \\ \text{두 수의 최대공약수 } A &= 2^2 = 4, \\ \text{최소공배수 } B &= 2^4 \times 5 = 80 \\ \therefore A - B &= -76 \end{aligned}$$

8. $\frac{12}{n}$ 와 $\frac{21}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 을 모두 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

1

3

해설

$\frac{12}{n}, \frac{21}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 은 12와 21의 공약수이다.
12와 21의 최대공약수는 3이므로 $n = 1, 3$ 이다.

9. 다음 전개식 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $1023 = 1 \times 10^3 + 2 \times 10 + 3 \times 1$
② $3070 = 3 \times 10^3 + 7 \times 10^2$
③ $40055 = 4 \times 10^4 + 5 \times 10 + 5 \times 1$
④ $10001_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 1$
⑤ $1111_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$

해설

- ① $1 \times 1000 + 0 \times 100 + 2 \times 10 + 3 \times 1$
 $= 1 \times 10^3 + 2 \times 10 + 3 \times 1$
- ② $3 \times 1000 + 0 \times 100 + 7 \times 10 + 0 \times 1$
 $= 3 \times 10^3 + 7 \times 10$
- ③ $4 \times 10000 + 0 \times 1000 + 0$
 $\times 100 + 5 \times 10 + 5 \times 1$
 $= 4 \times 10^4 + 5 \times 10 + 5 \times 1$
- ④ $1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1$
 $= 1 \times 2^4 + 1 \times 1$
- ⑤ $1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$

10. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{의 배수}\}$ 일 때, $A \cap B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$ 이다.
 $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

36

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 배수}\} = \{12, 24, 36, 48, \dots\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } 18 \text{의 배수}\} = \{18, 36, 54, \dots\}$
 이므로 $A \cap B = \{36, 72, 108, \dots\}$ 이다.
 따라서 $A \cap B$ 를 조건제시법으로 나타내면 $\{x \mid x \text{는 } 36 \text{의 배수}\}$ 이다.

11. $3^6 = 729$ 를 이용하여 $729 - 3^5 - 3^a = 243$ 을 만족하는 자연수 a 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$3^6 = 729$ 이고 $3^5 = 243$ 이다.

따라서 $729 - 243 - 3^a = 243$, $3^a = 243$ 이므로 $a = 5$ 이다.

12. 네 자리의 이진법으로 나타낸 수 A 가 있다. A 에 대한 다음 설명 중 빈 칸에 들어갈 수로 알맞은 것을 골라라.

(가) $\leq A < (나)$

[배점 3, 중하]

- ① (가) : 2^2 (나) : 2^3 ② (가) : 2^3 (나) : 2^4
 ③ (가) : 2^4 (나) : 2^5 ④ (가) : 2^2 (나) : 2^2
 ⑤ (가) : 2^2 (나) : 2^5

해설

(가) 는 네 자리 이진법으로 나타낼 수 있는 가장 작은 수이고, (나) 는 네 자리 이진법으로 나타낼 수 있는 가장 큰 수보다 1 큰 수 혹은 그보다 더 큰 수이다.

네 자리 이진법으로 나타낼 수 있는 수 중 가장 작은 수는, $1000_{(2)}$ 이므로 $1000_{(2)} = 2^3$ 이고,
 네 자리 이진법으로 나타낼 수 있는 가장 큰 수는,
 $1111_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 15$
 이므로, 이보다 1 큰 수는 $15 + 1 = 16 = 2^4$ 이다.
 따라서 (가) 는 2^3 이고, (나) 는 2^4 혹은 2^4 보다 더 큰 수이다.

조건을 만족하는 것은 ② 뿐이다.

13. 두 집합 $A = \{16, 32, 48, 64, \dots\}, B = \{6, 12, 18, 24, \dots\}$ 에 대하여 다음 중 $A \cap B$ 는?
[배점 3, 중하]

- ① $\{x|x\text{는 }6\text{의 배수}\}$
 ② $\{x|x\text{는 }16\text{의 배수}\}$
 ③ $\{x|x\text{는 }48\text{의 배수}\}$
 ④ $\{x|x\text{는 }96\text{의 배수}\}$
 ⑤ $\{x|x\text{는 }112\text{의 배수}\}$

해설

$A \cap B$ 는 16 과 6 의 최소공배수인 48 의 배수의 집합이다.

14. $A = \{x|x\text{는 }108\text{의 소인수}\}, B = \{x|x\text{는 }147\text{의 소인수}\}$ 일 때, $A - B$ 는?
[배점 4, 중중]

- ① $\{2\}$ ② $\{3\}$ ③ $\{2, 3\}$
 ④ $\{3, 7\}$ ⑤ $\{5, 7\}$

해설

$108 = 2^2 \times 3^3, 147 = 3 \times 7^2$ 이므로
 $A = \{2, 3\}, B = \{3, 7\}$ 이다.
 $\therefore A - B = \{2\}$

15. 두 자리의 자연수 A, B 의 최대공약수가 8, 최소공배수가 120 일 때, 이 두 수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① 8 ② 15 ③ 16
 ④ 64 ⑤ 128

해설

$A = 8a, B = 8b$ (a, b 는 서로소)로 놓으면,
 $120 = 8 \times 15 = 8 \times a \times b \therefore a \times b = 15$
 A, B 가 두 자리 자연수이므로
 $a = 3, b = 5$ 또는 $a = 5, b = 3$ 이다.
 어느 경우든 두 수는 24, 40 이므로 그 합은 64 이다.