

단위 테스트 2

1. 40 을 소인수분해하면? [배점 2, 하하]

- ① 1×40 ② 2×20 ③ $2^2 \times 10$
④ $2^3 \times 5$ ⑤ 8×5

해설

40 을 소인수분해하면 다음과 같다.

$$40 = 2^3 \times 5$$
$$\begin{array}{r} 2) 40 \\ 2) 20 \\ 2) 10 \\ \hline 5 \end{array}$$

해설

- ② 모든 합성수는 약수가 3 개 이상이다.
③ 1 은 소수도 합성수도 아니다.
⑤ 소수가 아닌 자연수는 1 , 합성수이다.

2. $8 \times 10^2 + 3 \times 10 + 4 \times \frac{1}{10}$ 을 십진법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 2, 하하]

- ① 803.4 ② 834 ③ 8034
④ 830.4 ⑤ 800.34

해설

$$8 \times 10^2 + 3 \times 10 + 4 \times \frac{1}{10} = 830.4$$

4. 5 의 배수의 집합을 A , 6 의 배수의 집합을 B 라고 할 때, $A \cap B$ 의 원소 중 가장 작은 수가 30 이다. $A \cap B$ 의 원소로 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 10 ② 30 ③ 60
④ 90 ⑤ 120

해설

$A \cap B$ 의 원소 중 가장 작은 수는 두 수의 최소 공배수이므로 최소공배수가 30 일 때, 공배수는 최소공배수의 배수이므로 30, 60, 90, … 이다.

3. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)
[배점 2, 하하]

- ① 83 은 소수이다.
② 모든 합성수는 약수가 2 개이다.
③ 1 은 소수이다.
④ 15 이하의 소수의 개수는 6 개이다.
⑤ 소수가 아닌 자연수는 모두 합성수이다.

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$11\underline{1}01_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + \underline{1} \times 2^2 + 1 \times 1$ 이므로 밑줄 친 1 이 실제로 나타내는 값은 4이다.

6. $\frac{n}{20}, \frac{n}{30}$ 을 자연수가 되게 하는 n 의 값 중 가장 작은 수는?
[배점 2, 하중]

- ① 10 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60

해설

두 분수가 자연수가 되려면, n 은 20과 30의 공배수이어야 한다.

공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이다.

n 의 값 중 가장 작은 수는 60이다.

7. $1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$ 를 이진법으로 나타낸 것은?
[배점 2, 하중]

- ① 1011_2 ② 1110_2 ③ 10101_2
④ 10110_2 ⑤ 10010_2

해설

생략된 자리에는 0 을 써 준다.

$$\begin{aligned} & 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 \\ & = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 0 \times 1 \\ & = 10110_2 \end{aligned}$$

8. $1 \times 2^3 + 1 \times 2$ 를 이진법의 수로 나타내면?
[배점 2, 하중]

- ① 1010_2 ② 101_2 ③ 11_2
④ 1001_2 ⑤ 1100_2

해설

$$1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 1010_{(2)}$$

9. 켜져 있는 전등은 1, 꺼져 있는 전등은 0 으로 나타낼 때, 네 개의 전등을 사용하여 나타낼 수 있는 이진법의 수 중 홀수는 모두 몇 개인가?
[배점 3, 하상]

- ① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개
④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

네 개의 전등으로 나타낼 수 있는 가장 큰 수는 $1111_{(2)} = 15$ 이므로 15 이하의 홀수는 8 개이다.

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

[배점 3, 하상]

- ① $10111_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
② $111110_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
③ $1001001_{(2)} = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2$
④ $1111_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
⑤ $1010_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2$

해설

- ② $111110_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
③ $1001001_{(2)} = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1$
④ $1111_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$

11. 두 자연수 $2^a \times 3 \times 5$ 와 $2^2 \times 3^b \times c$ 의 최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로

$a = 3, b = 2, c = 7$ 이다.

$$\therefore a + b + c = 12$$

12. 다음 중 두 수가 서로소인 것은? [배점 3, 하상]

- ① 36, 66 ② 21, 49 ③ 25, 52
④ 34, 51 ⑤ 18, 94

해설

주어진 두 수의 최대공약수는 다음과 같다.

① $36 = 2^2 \times 3^2$

$66 = 2 \times 3 \times 11$

두 수의 최대공약수는 $2 \times 3 = 6$ 이다.

② $21 = 3 \times 7$

$49 = 7^2$

두 수의 최대공약수는 7이다.

③ $25 = 5^2$

$52 = 2^2 \times 13$

두 수의 최대공약수는 1이다.

④ $34 = 2 \times 17$

$51 = 3 \times 17$

두 수의 최대공약수는 17이다.

⑤ $18 = 2 \times 3^2$

$94 = 2 \times 47$

두 수의 최대공약수는 2이다.

13. 어떤 자연수를 5로 나누면 2가 남고, 6으로 나누면 3이 남는다고 한다. 이러한 조건을 만족하는 가장 작은 자연수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

구하는 수는 5, 6으로 나눌 때 3이 부족한 수이므로

(5와 6의 공배수) - 3 인 수이다.

5, 6의 최소공배수는 30, 따라서 구하는 가장 작은 자연수는 $30 - 3 = 27$ 이다.

12. 다음 중 두 수가 서로소인 것은? [배점 3, 하상]

14. 다음 중 $2^3 \times 3^3 \times 5^3$ 의 약수가 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

① 5×2^3 ② 80

③ $2^3 \times 3 \times 5$ ④ 125

⑤ 225

해설

② 80 을 소인수분해하면 $80 = 2^4 \times 5$ 이다. 2^4 은 $2^3 \times 3^3 \times 5^3$ 의 약수가 아니다.

④ 125 를 소인수분해하면 $125 = 5^3$ 이므로 $2^3 \times 3^3 \times 5^3$ 의 약수이다.

⑤ 225 를 소인수분해하면 $225 = 3^2 \times 5^2$ 이므로 $2^3 \times 3^3 \times 5^3$ 의 약수이다.

15. 두 자연수 p , q 의 최대공약수가 792 일 때, p , q 의 공약수의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 24 개

해설

공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 792의 약수의 개수이다.

$$792 = 2^3 \times 3^2 \times 11$$

$$\therefore (3+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24 \text{ (개)}$$