

# 단위 테스트 2

1. 17 을 이진법의 수로 바르게 나타낸 것을 고르면?

[배점 2, 하하]

- ①  $10101_{(2)}$     ②  $11001_{(2)}$     ③  $10001_{(2)}$   
④  $10111_{(2)}$     ⑤  $11101_{(2)}$

해설

$$17 = 2^4 \times 1 + 2^3 \times 0 + 2^2 \times 0 + 2 \times 0 + 1 \times 1 = 10001_{(2)}$$

2. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하하]

- ①  $7 \times 10^3 + 6 \times 10 + 3 \times 1 = 7063$   
②  $4 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 8 \times 10 = 43080$   
③  $5 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 2 \times 10 + 1 \times 1 = 53821$   
④  $6 \times 10^4 + 3 \times 10^2 + 2 \times 1 = 6302$   
⑤  $3 \times 10^4 + 5 \times 10^2 = 30200$

해설

$$④ 6 \times 10^4 + 3 \times 10^2 + 2 \times 1 = 60302$$

3.  $11010_{(2)}$  을 십진법의 전개식으로 바르게 나타낸 것은?

[배점 2, 하중]

- ①  $2 \times 10 + 6 \times 1$     ②  $2 \times 10 + 5 \times 1$   
③  $1 \times 10 + 3 \times 1$     ④  $2 \times 10 + 2 \times 1$   
⑤  $5 \times 10 + 2 \times 1$

해설

$$\begin{aligned}11010_{(2)} &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 \\&= 16 + 8 + 2 = 26 \\&= 2 \times 10 + 6 \times 1\end{aligned}$$

4. 140 에 어떤 자연수를 곱하였더니 자연수  $b$  의 제곱이 되었다. 곱할 수 있는 자연수 중 가장 작은 자연수를  $a$  라 할 때,  $140 \times a$  의 값은? [배점 2, 하중]

- ① 3600    ② 4900    ③ 6400  
④ 8100    ⑤ 10000

해설

어떤 자연수를 소인수분해했을 때, 모든 소인수의 지수가 짝수이면 그 수는 다른 자연수의 제곱이 된다.

$$140 = 2^2 \times 5 \times 7$$

5 와 7 의 지수가 홀수이므로 제곱수가 되기 위해 곱해 주어야 하는 수는  $5 \times 7 \times x^2$  ( $x^2$  은 자연수) 꼴이다.

따라서 가장 작은 수  $a = 5 \times 7 = 35$  이다.

$$140 \times 35 = 2^2 \times 5 \times 7 \times 5 \times 7 = (2 \times 5 \times 7)^2 = (70)^2 = 4900$$

5.  $1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1$  의 값은? [배점 2, 하중]

- ①  $1001101_{(2)}$     ②  $1011001_{(2)}$   
③  $1001010_{(2)}$     ④  $1001111_{(2)}$   
⑤  $1001001_{(2)}$

**해설**

$$1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 1001001_{(2)}$$

**해설**

공통인 소인수를 모두 곱하는데 지수가 같으면 그대로, 다르면 작은 쪽을 택하여 곱한다.

$\therefore 3^2 \times 5^2 \times 7^3, 2^4 \times 3^2 \times 5^2$  의 최대공약수:  $3^2 \times 5^2$

6. 다음 밑줄 친 수가 실제로 나타내는 값이 가장 큰 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 110<sub>(2)</sub>
- ② 111<sub>(2)</sub>
- ③ 1011<sub>(2)</sub>
- ④ 11010<sub>(2)</sub>
- ⑤ 1000<sub>(2)</sub>

**해설**

각각의 밑줄 친 1이 나타내는 수는

- ①  $2^2 = 4$
  - ② 2
  - ③ 1
  - ④ 2
  - ⑤  $2^3 = 8$
- 이다.

7.  $3^2 \times 5^2 \times 7^3, 2^4 \times 3^2 \times 5^2$  의 최대공약수는?

[배점 3, 하상]

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

8. 집합  $A = \{x|x\text{는 } 9\text{의 약수}\}$  일 때, 다음 중 A의 원소를 모두 골라라.

[배점 3, 하상]

- ① 11<sub>(2)</sub>
- ② 101<sub>(2)</sub>
- ③ 110<sub>(2)</sub>
- ④ 111<sub>(2)</sub>
- ⑤ 1001<sub>(2)</sub>

**해설**

- ①  $11_{(2)} = 1 \times 2 + 1 \times 1 = 3$
- ②  $101_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 5$
- ③  $110_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 6$
- ④  $111_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 7$
- ⑤  $1001_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 9$

9. 402159를 십진법의 전개식으로 나타낼 때,  $10^4$ 의 자리의 숫자는?

[배점 3, 하상]

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

**해설**

$402159 = 4 \times 10^5 + 2 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 5 \times 10 + 9 \times 1$   
따라서  $10^4$ 의 자리의 숫자는 0이다.

10. 다음 중 소수는?

[배점 3, 하상]

- ① 33      ② 63      ③ 57  
④ 77      ⑤ 101

해설

소수는 1 보다 큰 자연수 중 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.  
따라서 소수는 101이다.

11. 10 보다 크고 20 보다 작은 자연수 중에서 6 과 서로소인 것은 모두 몇 개인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

4개

해설

10 보다 크고 20 보다 작은 자연수 중에서 6 과 최대공약수가 1인 수들을 모두 구하면 11, 13, 17, 19의 4개이다.  
따라서 10 보다 크고 20 보다 작은 자연수 중에서 6과 서로소인 자연수는 모두 4개이다.

12. 600을 자연수  $x$ 로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 나누어야 할 가장 작은 자연수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

6

해설

600을 소인수분해하면 다음과 같다.

2) 600

2) 300

2) 150

3) 75

5) 25

5

$600 = 2^3 \times 3 \times 5^2$  이므로  $\frac{2^3 \times 3 \times 5^2}{x}$  가 어떤 자연수의 제곱이 되기 위한  $x$ 의 값 중에서 가장 작은 자연수는  $2 \times 3 = 6$ 이다.

13. 두 자리 자연수 중에서 3, 4, 5, 6의 어느 수로 나누어도 나머지가 항상 2인 가장 작은 수를 7로 나눌 때의 나머지는? [배점 3, 중하]

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

구하는 수를  $x$ 이라 하면  $x - 2$ 는 3, 4, 5, 6의 공배수이다. 3, 4, 5, 6의 최소공배수는 60이므로  $x - 2 = 60$ 이다. 따라서  $x = 62$ 이다. 62를 7로 나누면 나머지는 6이다.

14. 122를 나누면 4가 부족하고 186을 나누면 3이 부족한 수 중에서 가장 작은 수를 구하면?

[배점 4, 중중]

- ① 3      ② 4      ③ 7      ④ 9      ⑤ 63

**해설**

$126 = 2 \times 3^2 \times 7$ ,  $189 = 3^3 \times 7$  이므로  
최대공약수는  $3^2 \times 7 = 63$ ,  
63의 약수 중 나머지 4보다 큰 수는 7, 9, 21, 63  
따라서 가장 작은 수는 7이다.

15. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

Ⓐ  $2^4 = 8$

Ⓑ  $5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 = 5^3 \times 7^2$

Ⓒ  $3^2 = 2^3$

Ⓓ  $\frac{1}{2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 5^3}$

Ⓔ  $\frac{1}{5^2 \times 5^4} = \frac{1}{5^8}$

[배점 4, 중중]

① Ⓐ, Ⓑ

② Ⓐ, Ⓒ

③ Ⓐ, Ⓓ

④ Ⓑ, Ⓒ

⑤ Ⓒ, Ⓓ

**해설**

Ⓐ  $2^4 = 16$

Ⓑ  $3^2 \neq 2^3$

Ⓓ  $\frac{1}{5^2 \times 5^4} = \frac{1}{5^6}$