

# 단위 테스트2

1. 다음 자연수 중 소수가 아닌 것을 모두 고르면?  
[배점 2, 하하]

- ① 1    ② 2    ③ 5    ④ 7    ⑤ 14

해설

- ① 1 은 소수도 합성수도 아니다.  
⑤ 14 는 합성수이다.

2. 다음 설명 중 옳은 것은? [배점 2, 하하]

- ① 소수는 약수의 개수가 2 개이다.  
② 소수는 모두 홀수이다.  
③ 가장 작은 소수는 1 이다.  
④ 모든 자연수는 약수의 개수가 2 개 이상이다.  
⑤ 자연수에는 소수와 합성수가 있다.

해설

- ② 2 는 유일한 짝수인 소수이다.  
③ 가장 작은 소수는 2 이다. 1 은 소수가 아니다.  
④ 1 은 약수의 개수가 1 개이다.  
⑤ 자연수에는 소수와 합성수 그리고 1 이 있다.

3. 다음 중 약수의 개수가 다른 하나는?  
[배점 2, 하중]

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

해설

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

- ①  $11 + 1 = 12$  (개)  
②  $(3 + 1) \times (2 + 1) = 12$  (개)  
③  $(3 + 1) \times (2 + 1) = 12$  (개)  
④  $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 12$  (개)  
⑤  $(5 + 1) \times (2 + 1) = 18$  (개)

4.  $10101_{(2)}$  을 이진법의 전개식으로 나타내면,  $1 \times 2^a + 1 \times 2^b + 1 \times c = d$  이다. 이 때,  $a + b + c + d$  의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

28

해설

$$\begin{aligned} 10101_{(2)} &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1 \\ &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 \\ &= 16 + 4 + 1 = 21 \\ \therefore a &= 4, b = 2, c = 1, d = 21 \end{aligned}$$

5.  $30401 = 3 \times 10^a + 4 \times 10^b + 1$  에서  $a - b$  의 값은?  
[배점 3, 하상]

- ① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} 30401 &= 3 \times 10^4 + 4 \times 10^2 + 1 \\ \therefore a &= 4, b = 2 \\ a - b &= 2 \end{aligned}$$

6. 16g, 8g, 4g, 2g, 1g 인 저울추를 각각 1 개, 1 개, 0 개, 0 개, 1 개 사용하여 어떤 물건의 무게를 측정하였다. 물건의 무게를 이진법의 수로 표현하면  $\square_{(2)}$ 이다.  $\square$  안에 들어갈 알맞은 수를 써라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

11001

해설

$$\begin{aligned} 16g &= 2^4 \Rightarrow 1 \text{ 개} \\ 8g &= 2^3 \Rightarrow 1 \text{ 개} \\ 4g &= 2^2 \Rightarrow 0 \text{ 개} \\ 2g &= 2^1 \Rightarrow 0 \text{ 개} \\ 1g &\Rightarrow 1 \text{ 개} \\ \therefore 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1 &= 11001_{(2)} \end{aligned}$$

7. 1g, 2g, 4g, 8g, 16g, ... 짜리의 저울추가 각각 한 개씩 있다. 이 저울추를 사용하여 어떤 물건의 무게를 재었더니 그 무게가 60g이었다. 이 때, 사용한 추의 개수는 몇 개인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

4개

해설

$$\begin{aligned} 60 &= 111100_{(2)} \\ &= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 \\ &= 32 + 16 + 8 + 4 \end{aligned}$$

이므로 필요한 추의 개수는 4개이다.

8. 360의 소인수의 개수를  $x$ , 소인수들의 합을  $y$ 라 할 때,  $x + y$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

13

해설

$$\begin{aligned} 360 &= 2^3 \times 3^2 \times 5 \text{ 이므로} \\ \text{소인수는 } 2, 3, 5 \text{ 이다.} \\ \therefore x &= 3, y = 2 + 3 + 5 = 10 \end{aligned}$$

9. 두 자연수의 곱이 540이고 최대공약수가 6일 때, 최소공배수는? [배점 3, 중하]

① 40    ② 50    ③ 60    ④ 80    ⑤ 90

해설

$$\begin{aligned} (\text{두 수의 곱}) &= (\text{최대공약수}) \times (\text{최소공배수}) \text{ 이므로} \\ 540 &= 6 \times (\text{최소공배수}) \\ \text{따라서 최소공배수는 } 90 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

10. 1g, 2g, 4g, 8g, 16g 짜리 저울추가 각각 1 개씩 있다. 이 저울추로 27g의 무게를 측정하려고 할 때, 사용되는 저울추의 종류가 아닌 것을 골라라. [배점 3, 중하]

① 1g    ② 2g    ③ 4g  
④ 8g    ⑤ 16g

해설

$$\begin{aligned}
27 &= 16 + 8 + 2 + 1 \\
&= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \\
&= 11011_{(2)}
\end{aligned}$$

따라서 16g, 8g, 2g, 1g 짜리 추는 사용되나 4g 짜리 추는 사용되지 않는다.

해설

$$\begin{aligned}
120a &= 2^3 \times 3 \times 5 \times a, \\
270b &= 2 \times 3^3 \times 5 \times b, \\
150c &= 2 \times 3 \times 5^2 \times c \text{ 이므로} \\
a, b, c &\text{가 가장 작아지는 값은} \\
120a = 270b = 150c &= 2^3 \times 3^3 \times 5^2 \text{ 이다.} \\
\rightarrow a = 45, b = 20, c = 36 \\
\therefore a + b + c &= 101
\end{aligned}$$

11. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $1011_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
- ② 이진법은 자리가 하나씩 올라감에 따라 자리의 값이 2 배씩 커지도록 수를 나타내는 방법이다.
- ③ 14532 에서 밑줄 친 숫자 1 이 실제로 나타내는 값은 100000 이다.
- ④  $1771 = 1 \times 10^4 + 7 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 1 \times 10$
- ⑤  $101_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2$

해설

- ①  $1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
- ③ 14532 에서 밑줄 친 숫자 1 이 실제로 나타내는 값은 10000 이다.
- ④  $1771 = 1 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 7 \times 10 + 1 \times 1$
- ⑤  $101_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 1$

12. 자연수  $a, b, c$  에 대하여  $120a = 270b = 150c$  이 성립할 때,  $a + b + c$  의 최솟값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

101

13. 남자 70 명, 여자 56 명인 어떤 모임에서 조 대항 장기자랑을 하려고 한다. 조별 인원수가 같고, 각 조에 속하는 남녀의 비가 같도록 최대한 많은 수의 조를 짤 때, 각 조별 남, 녀의 수는? [배점 4, 중중]

- ① 남 : 7명, 여 : 6명      ② 남 : 6명, 여 : 5명
- ③ 남 : 6명, 여 : 4명      ④ 남 : 5명, 여 : 5명
- ⑤ 남 : 5명, 여 : 4명

해설

조의 개수는 70 과 56 의 최대공약수이다.  
 $70 = 2 \times 5 \times 7, 56 = 2^3 \times 7$   
 따라서 조의 개수는  $2 \times 7 = 14$  (개)  
 조별 남학생의 수는  $70 \div 14 = 5$  (명), 여학생의 수는  $56 \div 14 = 4$  (명)이다.

14. 세 수 6, 8, 12 어느 것으로 나누어도 나머지가 5 인 가장 작은 세 자리의 자연수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

101

해설

구하는 수를  $A$  라 하면

$A = (6, 8, 12\text{의 공배수}) + 5$  인 수 중 가장 작은 세 자리 자연수,

6, 8, 12 의 최소공배수는 24 이다.

24 의 배수는 24, 48, 72, 96, 120, ...

따라서  $A = 96 + 5 = 101$  이다.

15. 300 을 가장 작은 자연수  $a$  로 나누어 어떤 자연수  $b$  의 제곱이 되도록 할 때,  $a + b$  의 값을 구하여라

[배점 4, 중중]

▶ 답:

13

해설

$300 \div a = b^2$  에서

$$300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

$$a = 3$$

$$2^2 \times 3 \times 5^2 \div 3 = b^2$$

$$2^2 \times 5^2 = b^2$$

$$b = 2 \times 5 = 10$$

$$\therefore a + b = 13$$