

단위 테스트2

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 수 중에서 약수가 가장 많은 수를 써라.

36 48 64 120

[배점 2, 하하]

▶ 답:

120

해설

$$36 = 2^2 \times 3^2 \text{ 이므로 } (2+1) \times (2+1) = 9(\text{개}) \\ 48 = 2^4 \times 3 \text{ 이므로 } (4+1) \times (1+1) = 10(\text{개}) \\ 64 = 2^6 \text{ 이므로 } 6+1 = 7(\text{개}) \\ 120 = 2^3 \times 3 \times 5 \text{ 이므로 } (3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16(\text{개})$$

3. 다음 중 350 의 약수가 아닌 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

$350 = 2 \times 5^2 \times 7$ 이므로 ④ $2^2 \times 5^2$ 은 약수가 아니다.

4. $101011_{(2)}$ 에서 밑줄 친 1 은 실제로 얼마를 나타내는가? [배점 2, 하중]

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

해설

2^3 의 자리이므로 8

5. 1g, 2g, 4g, 8g, 16g 짜리 저울추가 각각 1 개씩 있다.
 23g 의 물건을 측정할 때 사용되지 않는 저울추는?
 [배점 3, 하상]

- ① 1g ② 2g ③ 4g
 ④ 8g ⑤ 16g

해설

$$23 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 10111_{(2)} \\ \therefore 8g \text{ 짜리 추가 사용되지 않는다.}$$

6. 세 자연수 $5 \times x$, $6 \times x$, $9 \times x$ 의 최소공배수가 270 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

3

해설

$5 \times x$, $6 \times x = 2 \times 3 \times x$, $9 \times x = 3^2 \times x$ 의 최소공배수는 $2 \times 3^2 \times 5 \times x = 270$ 따라서 $x = 3$ 이다.

7. 두 수 $10000_{(2)}$ 와 $10100_{(2)}$ 의 최대공약수를 A, 최소 공배수를 B 라 할 때, $A - B$ 를 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① -76 ② -140 ③ -152
④ -156 ⑤ -284

해설

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

8. 다음 수 중 2 의 배수는? [배점 3, 하상]

- ① $11_{(2)}$ ② $101_{(2)}$ ③ $110_{(2)}$
④ $111_{(2)}$ ⑤ $1001_{(2)}$

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. 가로, 세로의 길이가 각각 12 cm, 20 cm 인 직사각형 모양의 카드를 늘어 놓아 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이때, 카드는 총 몇 장이 필요한가?

[배점 3, 중하]

- ① 10 장 ② 12 장 ③ 13 장
④ 15 장 ⑤ 17 장

해설

정사각형의 한 변의 길이는 12 와 20 의 최소공배수인 60 cm 이다. 가로는 $60 \div 12 = 5$ (장), 세로는 $60 \div 20 = 3$ (장) 이 필요하므로 필요한 카드의 수는 $5 \times 3 = 15$ (장) 이다.

10. $2^{10} = 1024$ 를 이용하여 $1024 - 2^9 - 2^a = 256$ 을 만족하는 자연수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

8

해설

$2^{10} = 1024$ 이므로 $2^9 = 512$ 이다.
 따라서 $1024 - 512 - 2^a = 256$, $2^a = 256$ 이므로
 $a = 8$ 이다.

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.

11. 두 자연수의 곱이 1920 이고, 최대공약수가 16 일 때,
 이 두 수의 최소공배수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

120

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L
 이라 하면 $A \times B = L \times G$ 이므로
 $1920 = L \times 16$ 이다.
 $\therefore L = 120$

12. 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

13. 가로 길이가 720cm, 세로 길이가 $2^2 \times 3^2 \times 7$ cm
 인 벽이 있다. 이 벽면에 정사각형의 타일을 가능한
 한 적게 붙이려고 한다. 이때, 필요한 타일의 개수는?
 [배점 4, 중중]

- ① 140 개 ② 160 개 ③ 180 개
 ④ 200 개 ⑤ 220 개

해설

$720 = 2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로 두 수의 최대공약수는
 $2^2 \times 3^2 = 36$
 따라서 정사각형의 타일의 한 변의 길이가 36cm
 이므로 필요한 타일의 개수는
 $(720 \div 36) \times \{(2^2 \times 3^2 \times 7) \div 36\} = 20 \times 7 = 140$
 (개) 이다.

14. $2^6 + 2^3 + 2 + 1$ 을 이진법으로 나타냈을 때 1 의 개수를
 a , 47 을 이진법으로 나타냈을 때 1 의 개수를 b 라 할
 때, $a+b$ 의 값을 바르게 구한 것은? [배점 4, 중중]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$2^6 + 2^3 + 2 + 1 = 1001011_{(2)}, a = 4$$

$$47 = 101111_{(2)}, b = 5$$

$$\therefore a + b = 9$$

15. $2^{17} \times 7 \times 5^{12} \times 3$ 을 십진법으로 나타내면 a 자리 수,
이진법으로 나타내면 b 자리 수라고 할 때, $b - a$ 의
값은? [매점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} 2^{17} \times 7 \times 5^{12} \times 3 &= 2^5 \times 3 \times 7 \times 2^{12} \times 5^{12} \\ &= 32 \times 21 \times (2 \times 5)^{12} \\ &= 672 \times (2 \times 5)^{12} \end{aligned}$$

$$a = 3 + 12 = 15$$

$$b = 17$$

$$\therefore b - a = 2$$