

실력확인 맞춤교재02

1. 두 분수 $\frac{1}{12}$ 과 $\frac{1}{15}$ 의 어느 것에 곱해도 자연수가 되는 가장 작은 수는? [배점 2, 하하]

① 40 ② 50 ③ 60 ④ 70 ⑤ 80

해설

두 분수에 곱하여 자연수가 되게 하는 n 은 12와 15의 공배수이다.

공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이다.

n 의 값 중 가장 작은 수는 60 이다.

- 2.** 다음 수 중에서 약수가 가장 많은 수를 써라.

36 48 64 120

[배점 2, 하하]

▶ 답:

▶ 정답 : 120

해설

$$36 = 2^2 \times 3^2 \text{ 이므로 } (2+1) \times (2+1) = 9(\text{개})$$
$$48 = 2^4 \times 3 \text{ 이므로 } (4+1) \times (1+1) = 10(\text{개})$$
 $64 = 2^6$ 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 수 중에서 가장 큰 수는? [배점 2, 하중]

① $1001_{(2)}$

② 10

③ $10000_{(2)}$

④ $2^3 + 2^2 + 2 + 1$

⑤ 17

해설

$$\textcircled{1} \ 1001_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 9$$

② 10

$$\textcircled{3} 10000_{(2)} = 1 \times 2^4 = 16$$

④ $8 + 4 + 2 + 1 = 15$

⑤ 17

4. 다음 수에서 밑줄 친 1 이 실제로 나타내는 값은 얼마인가?

$$\underline{10001}_{(2)}$$

[배점 2, 하중]

① 1

② 2

③ 4

④ 8

⑤ 16

해설

$\underline{1} \ 0 \ 0 \ 0 \ 1_{(2)}$
 $\uparrow$
 2^4 의 자리

$$\therefore 1 \times 2^4 = 16$$

5. 두 수 $A = 2^a \times 3^2 \times 5$, $B = 2^4 \times 3^b$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3^2$ 이고 최소공배수는 $2^4 \times 3^3 \times 5$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 2

② 3

③ 4

④5

⑤ 6

해설

$$A = 2^a \times 3^2 \times 5, B = 2^4 \times 3^b$$

$$\text{최대공약수: } 2^2 \times 3^2$$

$$\text{최소공배수: } 2^4 \times 3^3 \times 5$$

$$a = 2, b = 3$$

$$a + b = 2 + 3 = 5$$

6. 이진법으로 나타낼 수 있는 가장 큰 세 자리 이진법 수와 가장 작은 세 자리 이진법 수를 십진법으로 나타내어라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 7

▷ 정답: 4

해설

$$\text{가장 작은 세 자리 이진법 수: } 100_{(2)} = 1 \times 2^2 = 4$$

$$\text{가장 큰 세 자리 이진법 수: } 111_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 7$$

7. 다음 중 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7^4$ 의 소인수의 집합은? [배점 3, 하상]

① $\{2, 3, 5\}$

② $\{2, 3, 7\}$

③ $\{2, 3, 5, 7\}$

④ $\{2^2, 3^2, 5^2, 7^2\}$

⑤ $\{2^3, 3^2, 5, 7^4\}$

해설

$$2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7^4 \text{ 이므로 소인수의 집합은 } \{2, 3, 5, 7\}$$

8. 우리 반 수학 선생님은 18 일에 한 번씩 노트 검사를 하고, 27 일에 한 번씩 쪽지시험을 친다. 오늘 쪽지시험과 노트검사를 동시에 했다면, 며칠 후에 다시 동시에 검사를 하는가?

[배점 3, 하상]

① 9 일 후

② 45 일 후

③ 54 일 후

④ 124 일 후

⑤ 162 일 후

해설

18 일마다 한 번씩 노트 검사를 하고, 27 일마다 한 번씩 쪽지시험을 친다고 하였으므로 18 과 27 의 최소공배수인 54 일 후 다시 동시에 검사를 하게 된다.

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

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$2^{10} = 1024 \text{ 이므로 } 2^9 = 512 \text{ 이다.}$$

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

10. 다음 중 $11011_{(2)}$ 에 대한 설명으로 옳은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① 전개식은 $1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$ 이다.
- ② 십진법으로 나타내면 25이다.
- ③ 2^3 의 자리의 숫자는 0이다.
- ④ 9로 나누어 떨어진다.
- ⑤ 이 수보다 1 작은 수는 $11001_{(2)}$ 이다.

해설

$$11011_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 27$$

- ① 전개식은 $1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1$ 이다.
- ② 십진법으로 나타내면 27이다.
- ③ 2^3 의 자리의 숫자는 1이다.
- ⑤ 이 수보다 1 작은 수는 $11010_{(2)}$ 이다.

11. 이진법으로 나타낸 수 중에서 가장 작은 네 자리 수 a 와 가장 큰 세 자리 수 b 의 차를 구하려고 한다. a, b 의 차는?
[배점 3, 중하]

- ① 1 ② $10_{(2)}$ ③ $11_{(2)}$
- ④ 11 ⑤ 5

해설

$$a = 1000_{(2)} = 1 \times 2^3 = 8$$

$$b = 111_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 4 + 2 + 1 = 7$$

$$|a - b| = |8 - 7| = 1$$

$$\textcircled{3} \quad 10_{(2)} = 1 \times 2 = 2$$

$$\textcircled{4} \quad 11_{(2)} = 1 \times 2 + 1 \times 1 = 2 + 1 = 3$$

12. 다음은 가람이와 다숨이의 대화이다. 안에 알맞은 말이나 수를 차례대로 써넣어라.

가람 : 드디어 구했어! 다숨아!

다숨 : 무엇을 구했는데?

가람 : 두 수의 최대공약수를 구했어. 50이 답이야.

다숨 : 그럼 그 두 수의 공약수의 개수도 구할 수 있겠네?

가람 : 잠깐만, 아까 두 수가 뭐였더라.

다숨 : 최대공약수만 알면 두 수를 몰라도 공약수를 구할 수 있잖아.

가람 : 그럼, 의 약수의 개수와 두 수의 공약수의 약수의 개수도 같지!

다숨 : 맞아!

가람 : 공약수의 개수는 개야.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 최대공약수

▷ 정답 : 6

해설

가람 : 드디어 구했어! 다숨아!

다숨 : 무엇을 구했는데?

가람 : 두 수의 최대공약수를 구했어. 50이 답이야.

다숨 : 그럼 그 두 수의 공약수의 개수도 구할 수 있겠네?

가람 : 잠깐만, 아까 두 수가 뭐였더라.

다숨 : 최대공약수만 알면 두 수를 몰라도 공약수를 구할 수 있잖아.

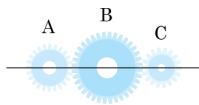
가람 : 그럼, [최대공약수]의 약수의 개수와 두 수의 공약수의 약수의 개수도 같지!

다숨 : 맞아!

가람 : 공약수의 개수는 [6] 개야.

50을 소인수분해하면 $50 = 2 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) = 6$ (개)이다.

13. 톱니의 수가 각각 24, 36, 18 개인 톱니바퀴 A, B, C가 다음 그림과 같이 서로 맞물려 있다. 세 톱니바퀴가 회전하기 시작하여 모두 다시 처음의 위치로 돌아오려면 C는 최소한 몇 바퀴를 회전해야 하는지 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

바퀴

▶ 정답 : 4바퀴

해설

24, 36, 18의 최소공배수는 72,

∴ C바퀴의 회전수는 $72 \div 18 = 4$ (바퀴)이다.

14. 다음 중 약수의 개수가 다른 것은? [배점 4, 중중]

① $2^3 \times 3^2$

② 11^{11}

③ $3^2 \times 5 \times 7^2$

④ 5×7^5

⑤ $2 \times 3 \times 7^2$

해설

① $(3+1) \times (2+1) = 4 \times 3 = 12$ (개)

② $11+1 = 12$ (개)

③ $(2+1) \times (1+1) \times (2+1) = 3 \times 2 \times 3 = 18$ (개)

④ $(1+1) \times (5+1) = 2 \times 6 = 12$ (개)

⑤ $(1+1) \times (1+1) \times (2+1) = 2 \times 2 \times 3 = 12$ (개)

15. 자연수 a, b, c 에 대하여 $750a = 180b = c^2$ 이 성립할 때, c 의 최솟값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 150

해설

$750a = 2 \times 3 \times 5^3 \times a$, $180b = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times b$, 위 두 식이 가장 작은 c^2 의 형태가 되려면,

$a = 2 \times 3 \times 5$, $b = 5^3$ 이어야 한다.

따라서,

$$c^2 = 2^2 \times 3^2 \times 5^4$$

$$\therefore c = 150$$