

약점 보강 1

1. a 와 15 의 공배수가 15 의 배수와 같을 때, 다음 중 a 의 값으로 적당한 것은? [배점 2, 하하]

① 2 ② 3 ③ 6 ④ 10 ⑤ 20

해설

a 와 15 의 공배수가 15 의 배수와 같다는 것은 a 와 15 의 최소공배수가 15 라는 뜻이다.
따라서 a 와 15 의 최소공배수가 15 가 나오기 위해서는 a 가 15 의 약수가 되어야 한다.

2. 현중이는 가로, 세로의 길이가 각각 $24cm$, $36cm$ 인 직사각형 모양의 대형 초콜릿을 남는 부분 없이 모두 같은 크기의 정사각형 모양으로 잘라 친구들에게 나누어 주려고 한다. 가능한 한 큰 정사각형으로 자르려고 할 때, 정사각형의 한 변의 길이는? [배점 2, 하하]

① $6cm$ ② $8cm$ ③ $10cm$
④ $12cm$ ⑤ $24cm$

해설

자르려고 하는 정사각형의 모양의 초콜릿은 24 와 36 의 공약수이다.
그런데 가능한 한 큰 정사각형 모양으로 자른다고 했으므로 한 변의 길이는 24 와 36 의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24 \quad 36} \\ 2 \overline{) 12 \quad 18} \\ 3 \overline{) 6 \quad 9} \\ \quad 2 \quad 3 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 3 = 12(cm)$$

3. 전체집합 $U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ 의 두 부분집합 $A = \{3, 6, 15\}$, $B = \{3, 6, 9, 12\}$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

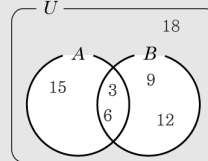
- ㉠ $A^c = \{9, 12, 18\}$
㉡ $B^c = \{15\}$
㉢ $A \cup B^c = \{3, 6, 15, 18\}$

[배점 2, 하하]

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢
④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

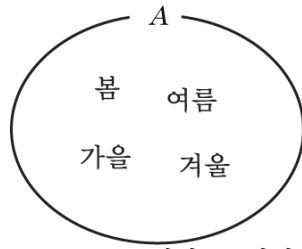
해설

벤 다이어그램을 그리면 다음과 같다.



따라서 ㉡ 에서 $B^c = \{15, 18\}$ 이므로 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

4. 다음 벤 다이어그램을 보고, 집합 A 의 원소를 구하여라.



[배점 2, 하하]

- ▶ 답:
▶ 답:
▶ 답:
▶ 답:

- ▷ 정답: 봄
▷ 정답: 여름
▷ 정답: 가을
▷ 정답: 겨울

해설

집합 A 의 원소는 '봄, 여름, 가을, 겨울' 이다.

5. 다음은 한샘이가 수학 문제를 푼 것이다. 밑줄 친 부분에서 틀린 것은?

[문제] 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2, 5, 6\}$,
 $B = \{2, 5, 7\}$ 일 때, $n(A - B)$ 를 구하여라.
[풀이] ㉠ $n(A) = 4$, ㉡ $n(B) = 3$ 이므로
㉢ $n(A - B) = n(A) - n(B) = 1$ 이다.

[배점 2, 하하]

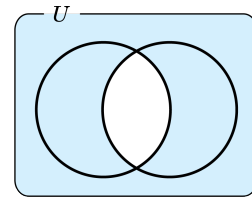
- ▶ 답:

- ▷ 정답: ㉢

해설

$A \cap B = \{2, 5\}$
 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 4 - 2 = 2$
틀린 곳은 ㉢이다.

6. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 20$, $n(A) = 15$, $n(A - B) = 7$ 일 때, 색칠한 부분의 원소의 개수를 구하여라.



[배점 2, 하하]

- ▶ 답:

- ▷ 정답: 12 개

해설

색칠한 부분이 나타내는 집합은
 $(A \cap B)^c = U - (A \cap B)$ 이다.
 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$ 이므로
 $n(A \cap B) = 15 - 7 = 8$ 이다.
따라서 $n(U) - n(A \cap B) = 20 - 8 = 12$ 이다.

7. 지은이와 지연이가 운동장 한 바퀴를 도는데 각각 15 분, 18 분이 걸린다. 이와 같은 속력으로 출발점을 동시에 출발하여 같은 방향으로 운동장을 돌 때, 지은이와 지연이는 몇 분 후 처음으로 출발점에서 다시 만나게 되는가? [배점 2, 하하]

- ① 30 분 ② 50 분 ③ 60 분
④ 80 분 ⑤ 90 분

해설

15 와 18 의 최소공배수는 90 이므로 두 사람은 90 분 후 처음으로 출발점에서 다시 만난다.

8. 다음 이진법으로 나타낸 두 수에서 ㉠이 실제로 나타내는 값은 ㉡이 실제로 나타내는 값의 몇 배인지 구하여라.

$$\begin{array}{c} 101101_{(2)} \\ \textcircled{㉠} \end{array} \quad \begin{array}{c} 101101_{(2)} \\ \textcircled{㉡} \end{array}$$

[배점 2, 하하]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{array}{c} 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1_{(2)} \\ \uparrow \\ 2^5 \text{의 자리} \end{array}$$

$$\therefore \textcircled{㉠} = 1 \times 2^5 = 32$$

$$\begin{array}{c} 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1_{(2)} \\ \uparrow \\ 2^3 \text{의 자리} \end{array}$$

$$\therefore \textcircled{㉡} = 1 \times 2^3 = 8$$

$$\text{따라서 } \textcircled{㉡} \div \textcircled{㉠} = 8 \div 32 = \frac{1}{4} \text{ 이다.}$$

9. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 20 \text{보다 작은 짝수}\}$ 의 부분집합 $A = \{x | x \text{는 } 16 \text{의 약수 중 짝수인 자연수}\}$ 에 대하여 A^c 의 원소는? [배점 2, 하하]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$U = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$$

$$A = \{2, 4, 8, 16\}$$

$$A^c = U - A = \{6, 10, 12, 14, 18\}$$

10. 가로와 세로의 길이가 6 cm, 세로의 길이가 8 cm, 높이가 12 cm인 직육면체 모양의 벽돌을 빈틈없이 쌓아서 가장 작은 정육면체 모양을 만들려고 한다. 이때, 정육면체의 한 모서리 길이는? [배점 2, 하하]

- ① 24 cm ② 32 cm ③ 48 cm
④ 50 cm ⑤ 54 cm

해설

정육면체의 한 변의 길이는 6, 8, 12의 공배수이어야 하고, 가장 작은 정육면체를 만들려면 한 변의 길이는 6, 8, 12의 최소공배수이어야 한다. 따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 24 cm 이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 6 \ 8 \ 12} \\ 2 \overline{) 3 \ 4 \ 6} \\ 3 \overline{) 3 \ 2 \ 3} \\ \hline 1 \ 2 \ 1 \end{array}$$

11. 다음 중 약수의 개수가 가장 적은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 2^{10} ② 2×3 ③ $2^2 \times 3^3$
④ 3×5^2 ⑤ 13^{11}

해설

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

$$\textcircled{㉠} \ 10 + 1 = 11 \text{ (개)}$$

$$\textcircled{㉡} \ (1 + 1) \times (1 + 1) = 4 \text{ (개)}$$

$$\textcircled{㉢} \ (2 + 1) \times (3 + 1) = 12 \text{ (개)}$$

$$\textcircled{㉣} \ (1 + 1) \times (2 + 1) = 6 \text{ (개)}$$

$$\textcircled{㉤} \ 11 + 1 = 12 \text{ (개)}$$

12. 다음은 은희와 수지의 월요일 시간표이다.

	1교시	2교시	3교시	4교시	5교시	6교시
은희	도덕	국어	체육	수학	미술	한문
수지	국어	영어	음악	사회	컴퓨터	과학

은희의 시간표에 있는 교과목의 집합을 A , 수지의 시간표에 있는 교과목의 집합을 B 라 할 때, $A \cap B$ 를 원소 나열법으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: {국어}

해설

$A = \{\text{도덕, 국어, 체육, 수학, 미술, 한문}\}$
 $B = \{\text{국어, 영어, 음악, 사회, 컴퓨터, 과학}\}$
 $A \cap B = \{\text{국어}\}$

13. 다음은 주영, 세일이가 과학시간 조별 과제 해결을 위하여 채집한 암석을 나타낸 것이다. 두 집합 $A = \{x | x \text{는 주영이가 채집한 암석}\}$, $B = \{x | x \text{는 세일이가 채집한 암석}\}$ 일 때, $A \cup B$ 를 구하여라.

주영 : 화강암, 이암, 석회암, 편마암, 규암
 세일 : 화강암, 반력암, 역암, 사암, 규암

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: {화강암, 이암, 석회암, 편마암, 규암, 반력암, 역암, 사암}

해설

$A = \{\text{화강암, 이암, 석회암, 편마암, 규암}\}$,
 $B = \{\text{화강암, 반력암, 역암, 사암, 규암}\}$ 이다.
 따라서
 $A \cup B = \{\text{화강암, 이암, 석회암, 편마암, 규암, 반력암, 역암, 사암}\}$ 이다.

14. 다음 두 수의 최대 공약수와 최소공배수를 각각 구하여라.

$$2 \times 3 \times 3 \times 5$$

$$2 \times 5 \times 5 \times 7$$

[배점 2, 하중]

① 최대공약수 : 2, 최소공배수 : 90

② 최대공약수 : 3, 최소공배수 : 1050

③ 최대공약수 : 5, 최소공배수 : 350

④ 최대공약수 : 6, 최소공배수 : 90

⑤ 최대공약수 : 10, 최소공배수 : 3150

해설

최대공약수 : $2 \times 5 = 10$

최소공배수 : $2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 = 3150$

15. 다음 수들의 최대공약수와 최소공배수를 차례로 써라.

$$2 \times 2 \times 3 \times 5$$

$$2 \times 3 \times 3 \times 7$$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 6

▷ 정답: 1260

해설

최대공약수 : $2 \times 3 = 6$

최소공배수 : $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 = 1260$

16. 108 을 소인수분해 한 것으로 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 4×27 ② $2^2 \times 3^3$
 ③ $2^2 \times 3^2$ ④ $2^2 \times 3 \times 5$
 ⑤ $2^3 \times 3^2$

해설

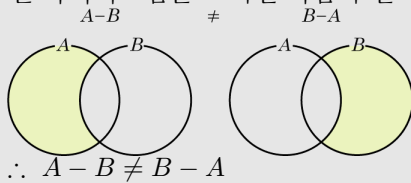
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 108} \\ 2 \overline{) 54} \\ 3 \overline{) 27} \\ 3 \overline{) 9} \\ 3 \end{array}$$

17. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

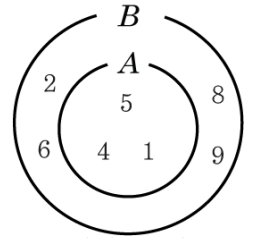
- ① $A \cap \emptyset = \emptyset$
 ② $A \cup \emptyset = A$
 ③ $A^c = U - A$
 ④ $A - B = A - (A \cap B)$
 ⑤ $A - B = B - A$

해설

⑤ 벤 다이어그램을 그리면 다음과 같다.



18. 다음 벤 다이어그램을 보고 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



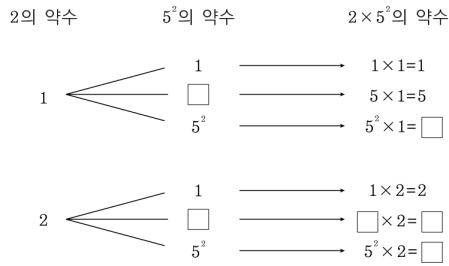
[배점 2, 하중]

- ① $B \subset A$
 ② $A = \{1, 2, 4, 5, 6, 8, 9\}$
 ③ $A \cup B = B$
 ④ $B - A = \emptyset$
 ⑤ $A - B = \emptyset$

해설

$A \subset B$ 이므로 $A \cup B = B, A - B = \emptyset$ 이다.

19. 다음은 소인수분해를 이용하여 2×5^2 의 약수를 구하는 과정이다. 안에 들어갈 알맞은 수를 각각 써넣어 2×5^2 의 약수를 구하여라.

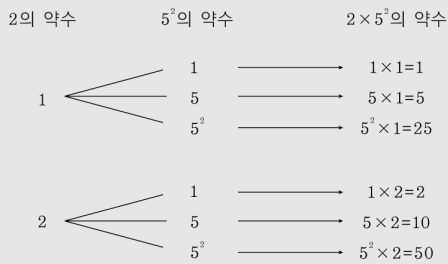


⇒ 2×5^2 의 약수는 _____이다. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 해설 참조

해설



⇒ 2×5^2 의 약수는 1, 2, 5, 10, 25, 50이다.

20. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

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

② $11001_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1$

③ $10101_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1$

④ $2530 = 2 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 3 \times 10^2$

⑤ $68720 = 6 \times 10^4 + 8 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 2 \times 10$

해설

① $1010_{(2)}$

$= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2 + 0 \times 1$

$= 1 \times 2^3 + 1 \times 2$

② $11001_{(2)}$

$= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1$

$= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1$

③ $10101_{(2)}$

$= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1$

$= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$

④ 2530

$= 2 \times 1000 + 5 \times 100 + 3 \times 10 + 0 \times 1$

$= 2 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 3 \times 10$

⑤ 68720

$= 6 \times 10000 + 8 \times 1000 + 7 \times 100 + 2 \times 10 + 0 \times 1$

$= 6 \times 10^4 + 8 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 2 \times 10$

21. $2^a \times 3^b$ 이 $2^2 \times 3$ 을 약수로 가질 때, 두 자연수 a, b 의 최솟값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 2$

▷ 정답: $b = 1$

해설

$2^a \times 3^b$ 이 $2^2 \times 3$ 을 약수로 가지므로, a 는 2 이상의 자연수, b 는 1 이상의 자연수가 되어야 한다. 그 중 최솟값은 $a = 2, b = 1$ 일 때이다.

22. 세 자연수 4, 5, 6 어느 것으로 나누어도 1 이 남는 세 자리 자연수 중에서 가장 작은 자연수는?

[배점 3, 하상]

① 60

② 61

③ 120

④ 181

⑤ 121

해설

구하는 수는 (4, 5, 6 의 공배수)+1 인 수 중 가장 작은 세 자리 자연수이다.

4, 5, 6 의 최소공배수는 60 이고, 세 수의 공배수 중에서 세 자리인 가장 작은 자연수는 120 이다.

∴ $120 + 1 = 121$

23. 다음 두 집합 A, B 에 대하여 $A = B$ 인 것은?

[배점 3, 하상]

① $A = \{2, 4, 6, 8, \dots\},$

$B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{ 이하의 짝수}\}$

② $A = \emptyset, B = \{0\}$

③ $A = \{a, b, c\}, B = \{b, c, d\}$

④ $A = \{0, 1\}, B = \{0, 1, 2\}$

⑤ $A = \{5, 10, 15, 20, \dots\},$
 $B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 배수}\}$

해설

① $A = \{2, 4, 6, 8, \dots\}, B = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로 $B \subset A, A \not\subset B$

② $A = \emptyset, B = \{0\}$ 이므로 $A \subset B, B \not\subset A$

③ $A = \{a, b, c\}, B = \{b, c, d\}$ 이므로 포함 관계 없음.

④ $A = \{0, 1\}, B = \{0, 1, 2\}$ 이므로 $A \subset B, B \not\subset A$

⑤ $A = \{5, 10, 15, 20, \dots\},$
 $B = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$ 이므로 $A = B$

24. 어떤 자연수로 35 를 나누면 나누어 떨어지고, 72 를 나누면 2 가 남는다고 한다. 이러한 자연수 중에서 가장 큰 자연수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 35

해설

어떤 수는 35, $72 - 2 = 70$ 의 공약수이다.

이 중 가장 큰 수는 두 수의 최대공약수이므로 35 이다.

25. 다음 중에서 집합인 것을 모두 고르면? (정답 2 개)
[배점 3, 하상]

- ① 키가 작은 학생들의 모임
- ② 10 에 가까운 수의 모임
- ③ 우리 반에서 배우는 교과목의 모임
- ④ 영어를 잘하는 학생들의 모임
- ⑤ 1 보다 작은 자연수의 모임

해설

③, ⑤는 기준이 명확하므로 집합이다.

26. $3^2 \times 5 \times 7^x$ 의 약수의 개수가 72 의 약수의 개수와 같을 때, 자연수 x 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 72 의 약수의 개수:
 $(3 + 1) \times (2 + 1) = 12$ (개)
 $3^2 \times 5 \times 7^x$ 의 약수의 개수:
 $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (x + 1) = 12$ (개)
 $\therefore x = 1$

27. 두 분수 $\frac{1}{14}, \frac{1}{8}$ 중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 수 중 두 자리 자연수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 56

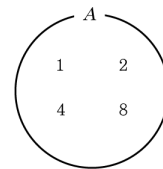
해설

구하는 수는 14 와 8 의 공배수이다.

14 와 8 의 공배수는 14 와 8 의 최소공배수인 56 의 배수이므로 56, 112, 168, ... 이다.

이 중 두자리 자연수는 56 이다.

28. 다음 그림의 집합 A 를 조건제시법으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ① $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로 조건제시법으로 나타내면 $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 이다.

29. 다음 중에서 60 의 소인수 전체의 집합은?

[배점 3, 하상]

- ① {2, 3} ② {2, 3, 5}
- ③ {2³, 3, 5} ④ {1, 2, 3, 5}
- ⑤ {2, 1, 1}

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 60} \\ 2 \overline{) 30} \\ 3 \overline{) 15} \\ 5 \end{array}$$

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

따라서 60 의 소인수의 집합은 {2, 3, 5} 이다.

30. 전체집합 $U = \{a, b, c, d, e\}$ 의 두 부분집합 $A = \{a, b, e\}, B = \{b, c\}$ 에 대하여 $(A \cup B)^c \subset X, (A - B)^c \cap X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 개

해설

$$(A \cup B)^c = \{d\}, (A - B)^c = \{b, c, d\}$$

$(A \cup B)^c \subset X \subset (A - B)^c$, 즉 $\{d\} \subset X \subset \{b, c, d\}$ 이다.

따라서 집합 X 의 개수는 $2 \times 2 = 4$ (개) 이다.

31. $A = \{1, 3, 5, 7, 8\}, B = \{1, 7, 8, 9\}$ 에 대하여 $A \cap X = X, (A - B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

[배점 3, 하상]

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개
- ④ 16 개 ⑤ 32 개

해설

$(A - B) \subset X \subset A$, 즉 $\{3, 5\} \subset X \subset \{1, 3, 5, 7, 8\}$ 이므로 집합 X 의 개수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (개) 이다.

32. 다음 보기 중 집합은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ 우리나라의 놀이공원의 모임
- ㉡ 머리가 긴 가수들의 모임
- ㉢ 10에 가까운 수들의 모임
- ㉣ 큰 자동차들의 모임
- ㉤ 1보다 작은 자연수의 모임
- ㉥ 6의 배수의 모임

[배점 3, 하상]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
- ④ 4개 ⑤ 5개

해설

- ㉠ ‘긴’이라는 단어가 명확한 기준이 없으므로 집합이 될 수 없다.
- ㉡ ‘가까운’이라는 단어는 애매하므로 집합이 될 수 없다.
- ㉣ ‘큰’이라는 단어는 사람에 따라 그 기준이 달라지므로 집합이 될 수 없다.

33. 두 집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 홀수}\},$

$B = \{a, 3, 5, 7, b\}$

에 대하여 $A = B$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이고

$B = \{a, 3, 5, 7, b\}$ 이므로

$a = 1, b = 9$ 또는 $a = 9, b = 1$ 이므로

$a + b = 10$

34. 두 분수 $\frac{1}{6}, \frac{1}{10}$ 중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 100 이하의 자연수의 개수는? [배점 3, 중하]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
- ④ 4개 ⑤ 5개

해설

두 분수가 자연수가 되려면, n 은 6과 10의 공배수이어야 한다.

공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이어야 한다.

n 의 값 중 가장 작은 수는 30이다.

따라서 100 이하의 자연수이므로 30, 60, 90 이고 3개이다.