

실력 확인 문제

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. 똑같은 크기의 정사각형 모양의 천을 꿰매어 가로, 세로의 길이가 각각 120cm , 180cm 인 식탁보를 만들려고 한다. 가능한 한 큰 정사각형 조각을 이용해 만들려고 할 때, 정사각형 조각의 한 변의 길이는?

[배점 2, 하하]

① 12cm ② 15cm ③ 30cm
④ 45cm ⑤ 60cm

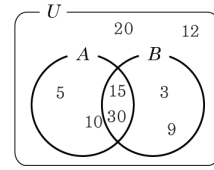
해설

꿰매려는 정사각형 모양의 천의 한 변의 길이는 120 과 180 의 공약수이다.
그런데 가능한 한 큰 정사각형 모양의 천을 꿰매려고 했으므로 한 변의 길이는 120 과 180 의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r} 2) \ 120 \ 180 \\ 2) \ 60 \ 90 \\ 3) \ 30 \ 45 \\ 5) \ 10 \ 15 \\ \quad 2 \quad 3 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60(\text{cm})$$

3. 다음 벤 다이어그램에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

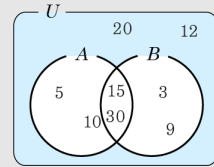


[배점 2, 하하]

- ① $n(U) = 8$ ② $n(A - B) = 2$
③ $n(B - A) = 2$ ④ $n((A \cup B)^c) = 3$
⑤ $n(A^c) = 4$

해설

- ④ $(A \cup B)^c$ 을 색칠하면 다음 부분과 같다.



$$\therefore n((A \cup B)^c) = 2$$

4. 어느 출판사에서 소설책과 시집을 각각 6 일, 14 일마다 출판한다고 한다. 소설책과 시집을 같은 날에 동시에 출판하였다면, 그 이후에 처음으로 동시에 출판하는 날은 몇 일 후인가? [배점 2, 하하]

- ① 20 일 후 ② 24 일 후 ③ 30 일 후
④ 37 일 후 ⑤ 42 일 후

해설

6 과 14 의 최소공배수는 42 이므로 42 일마다 동시에 출판한다.

5. 다음 수들의 최대공약수와 최소공배수를 차례로 써라.

144, 96

[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 최대공약수 : 48

▶ 정답 : 최소공배수 : 288

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 96 \quad 144} \\ 2 \overline{) 48 \quad 72} \\ 2 \overline{) 24 \quad 36} \\ 2 \overline{) 12 \quad 18} \\ 3 \overline{) 6 \quad 9} \\ \quad 2 \quad 3 \end{array}$$

최대공약수 : $2^4 \times 3 = 48$

최소공배수 : $2^5 \times 3^2 = 288$

6. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 2\}$, $A \cap B = \{2\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$ 일 때, 집합 B 를 구하여라.

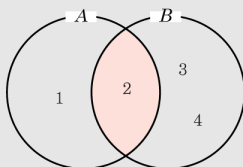
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\{2, 3, 4\}$

해설

집합 A, B 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



7. $\frac{n}{20}, \frac{n}{30}$ 을 자연수가 되게 하는 n 의 값 중 가장 작은 수는?
[배점 2, 하중]

① 10

② 30

③ 40

④ 50

⑤ 60

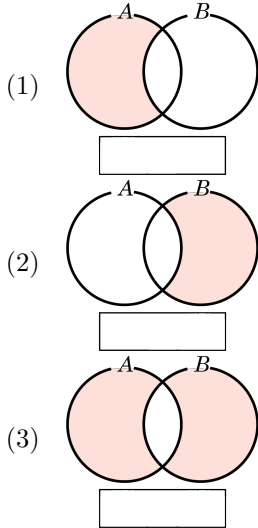
해설

두 분수가 자연수가 되려면, n 은 20과 30의 공배수이어야 한다.

공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이다.

n 의 값 중 가장 작은 수는 60이다.

8. 두 집합 A, B 에 대하여 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분이 나타내는 집합을 보기에서 찾아 다음 안에 써넣어라.



보기

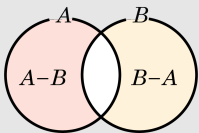
$A^C, B^C, A-B, B-A, (A-B) \cap (B-A), (A-B) \cup (B-A)$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $A-B, \therefore B-A, \therefore (A-B) \cup (B-A)$

해설



9. 색의 삼원색은 빨강, 노랑, 파랑이고, 빛의 삼원색은 빨강, 녹색, 파랑이다. 색의 삼원색을 집합 A 라고 하고, 빛의 삼원색을 집합 B 라고 할 때, $A \cup B$ 를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $A \cup B = \{\text{빨강, 노랑, 파랑, 녹색}\}$

해설

$A = \{\text{빨강, 노랑, 파랑}\}$

$B = \{\text{빨강, 녹색, 파랑}\}$ 이므로

$A \cup B = \{\text{빨강, 노랑, 파랑, 녹색}\}$

10. $2^2 \times 3^3 \times 5$ 와 $2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$ 의 최대공약수와 최소공배수를 바르게 나타낸 것을 골라라. [배점 2, 하중]

① 최대공약수 : $2^2 \times 3^2$, 최소공배수 :

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

② 최대공약수 : $2^2 \times 3^2$, 최소공배수 :

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

③ 최대공약수 : $2^2 \times 3 \times 5$, 최소공배수 :

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

④ 최대공약수 : $2^2 \times 3$, 최소공배수 :

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

⑤ 최대공약수 : $2^2 \times 3^3 \times 5$, 최소공배수 :

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

해설

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

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

최대공약수 : $2^2 \times 3 \times 5$

최소공배수 : $2^2 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$

11. 다음 중 240 을 바르게 소인수분해한 것은?
[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)240} \\ 2 \overline{)120} \\ 2 \overline{)60} \\ 2 \overline{)30} \\ 3 \overline{)15} \\ \quad 5 \\ \hline \therefore 240 = 2^4 \times 3 \times 5 \end{array}$$

12. 전체집합 U 와 그 부분집합 A, B 가 있다. $A \cap B \neq \emptyset$ 일 때, 다음 중 $B - A$ 의 설명은? [배점 2, 하중]

- ① $x \in A$ 그리고 $x \notin B$
② $x \in B$ 그리고 $x \notin A$
③ $x \in A$ 그리고 $x \in B$
④ $x \in A$ 또는 $x \in B$
⑤ $x \in U$ 그리고 $x \notin A$

해설

$$B - A = \{x | x \in B \text{ 그리고 } x \notin A\}$$

13. 다음 집합을 조건제시법으로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $A \cup B = \{x | x \in A \text{ 또는 } x \in B\}$
② $A - B = \{x | x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\}$
③ $A \cap B = \{x | x \in A \text{ 그리고 } x \in B\}$
④ $A^c = \{x | x \in U \text{ 또는 } x \notin A\}$
⑤ $B - A = \{x | x \notin A \text{ 그리고 } x \in B\}$

해설

$$A^c = \{x | x \in U \text{ 그리고 } x \notin A\}$$

14. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)
[배점 2, 하중]

- ① $10111_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
② $111110_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
③ $1001001_{(2)} = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2$
④ $1111_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
⑤ $1010_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2$

해설

- ② $111110_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
③ $1001001_{(2)} = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1$
④ $1111_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$

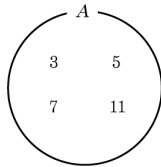
15. 사생대회 상품으로 학용품을 준비했다. 공책 45 권, 샤프 38 개, 지우개 32 개를 될 수 있는 대로 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주었더니 공책 3 권, 샤프 2 개, 지우개 2 개가 남았다. 몇 명의 학생에게 나누어 주었는가? [배점 3, 하상]

- ① 4 명 ② 6 명 ③ 8 명
④ 10 명 ⑤ 11 명

해설

학생 수는 $45 - 3, 38 - 2, 32 - 2$,
즉 42, 36, 30 의 최대공약수이므로 6 명

16. 다음 집합 A 를 조건제시법으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ① $\{x \mid x \text{는 } 11 \text{ 이하의 자연수}\}$
② $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{ 이상 } 11 \text{ 이하의 소수}\}$
③ $\{x \mid x \text{는 } 11 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$
④ $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{ 이상 } 12 \text{ 이하의 홀수}\}$
⑤ $\{x \mid x \text{는 } 11 \text{의 약수}\}$

해설

$\{3, 5, 7, 11\}$ 는 소수 중 3 이상이고 11 이하의 소수이다.

조건제시법으로 나타내면 $\{x \mid x \text{는 } 3 \text{ 이상 } 11 \text{ 이하의 소수}\}$ 이다.

17. 다음 중 자연수 84 를 바르게 소인수분해한 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 84} \\ 2 \overline{) 42} \\ 3 \overline{) 21} \\ 7 \\ 84 = 2^2 \times 3 \times 7 \end{array}$$

18. 다음은 집합이 아닌 것을 집합이 되도록 적절히 고친 것이다. 잘못 고친 것을 모두 골라라.

- ㉠ 큰 자연수의 모임
1보다 큰
- ㉡ 우리 반에서 몸무게가 무거운 학생들의 모임
50kg 이상인
- ㉢ 30에 가까운 수들의 모임
20
- ㉣ 세계에서 높은 산들의 모임
가장
- ㉤ 공부를 잘하는 학생들의 모임
못하는

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

㉢ 20에 가까운 수들의 모임이라고 하더라도, 그 대상을 분명히 알 수가 없다.
예를 들어, '20과의 거리가 2 이하인 수'와 같이 분명한 기준이 있어야 한다.
㉤ 공부를 못하는 학생들의 모임이라고 하더라도 그 대상을 분명히 알 수가 없다.
예를 들어, '수학 점수가 30점 이하인 학생'과 같이 분명한 기준이 있어야 한다.

19. $A = \{2, 4, 6, 9, 10\}$, $B = \{2, 7, 9, 10\}$ 에 대하여 $X - A = \emptyset$, $(A - B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 가 될 수 있는 것은? [배점 3, 하상]

- ㉠ $\{2, 4\}$
- ㉡ $\{2, 6\}$
- ㉢ $\{4, 6\}$
- ㉣ $\{4, 6, 7\}$
- ㉤ $\{4, 6, 9, 11\}$

해설

$(A - B) \subset X \subset A$ 이므로 $\{4, 6\} \subset X \subset \{2, 4, 6, 9, 10\}$ 이다. 따라서 X 가 될 수 있는 집합은 $\{4, 6\}$ 이다.

20. 약수가 6개인 자연수 중 가장 작은 자연수를 구하면? [배점 3, 하상]

- ㉠ 6
- ㉡ 12
- ㉢ 18
- ㉣ 24
- ㉤ 36

해설

$6 = 2 \times 3$ 이므로
 $(1+1) \times (2+1)$ 에서 $2^2 \times 3 = 12$

21. 다음 중 180의 약수는? [배점 3, 중하]

- ㉠ $2^3 \times 5$
- ㉡ $3^2 \times 7$
- ㉢ $2^2 \times 3 \times 5$
- ㉣ $3^3 \times 5 \times 7$
- ㉤ $2^2 \times 3^3 \times 7$

해설

180을 소인수분해하면 $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이다.

22. 태환이가 오늘 배운 소인수분해를 이용하여 $3^3 \times 10 \times 5^2$ 의 약수의 개수를 구하는 과정을 다음과 같이 수학 공책에 적었다. 밑줄 친 부분 중 틀린 부분을 말하여라.

문제) $3^3 \times 10 \times 5^2$ 의 약수의 개수 구하기
풀이)

㉠ 10을 소인수분해하면 2×5 이므로

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

㉢ 약수의 개수를 구할 때, 각 지수에 1을 더하여 곱하면

㉣ $(0+1) \times (3+1) \times (3+1) = 16(\text{개})$ 이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

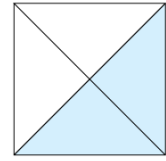
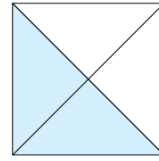
해설

㉣ $2 \times 3^3 \times 5^3$ 에서 2, 3^3 , 5^3 의 지수는 각각 1, 3, 3
이므로 약수의 개수는 $(1+1) \times (3+1) \times (3+1) = 32$
(개)이다.

23. 두 집합 A, B 가 다음 그림과 같을 때, $A \cup B$ 를 나타낸 것으로 옳은 것은?

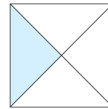
A

B

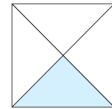


[배점 3, 중하]

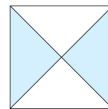
①



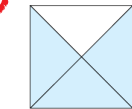
②



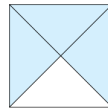
③



④



⑤



해설

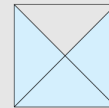
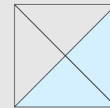
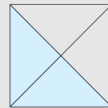
A

U

B

=

$A \cup B$



24. 두 분수 $\frac{15}{16}$, $\frac{5}{12}$ 의 어느 것에 곱해도 그 결과가 자연수가 되는 분수 중에서 가장 작은 기약분수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{48}{5}$

해설

$$\frac{(16, 12\text{의 최소공배수})}{(15, 5\text{의 최대공약수})} = \frac{48}{5}$$

25. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 일 때, 다음 중 A 와 같은 집합을 모두 고르시오. [배점 3, 중하]

- ① $\{3, 5, 7\}$
- ② $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$
- ③ $\{9, 3, 1, 7, 5\}$
- ④ $\{x|x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$
- ⑤ $\{x|x \text{는 } 11 \text{보다 작은 홀수}\}$

해설

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$\textcircled{2} \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

$$\textcircled{3} \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$\textcircled{4} \{1, 3, 9\}$$

$$\textcircled{5} \{1, 3, 5, 7, 9\}$$