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 $60cm$

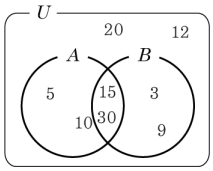
해설

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

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

$\therefore 2\times2\times3\times5=60(\text{cm})$

3. 다음 벤 다이어그램에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

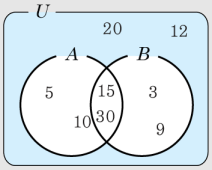


[배점 2, 하하]

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

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

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.

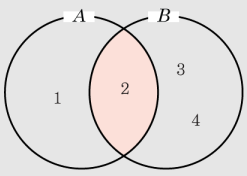
[배점 2, 하중]

▶ 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

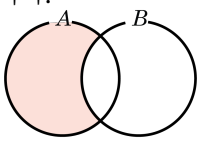
해설

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

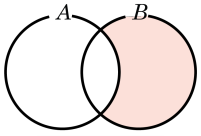
공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이다.

n 의 값 중 가장 작은 수는 60 이다.

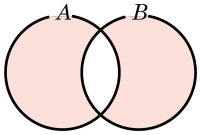
8. 두 집합 A, B 에 대하여 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분이 나타내는 집합을 보기에서 찾아 다음 □ 안에 써넣어라.

(1) 

□

(2) 

□

(3) 

□

보기

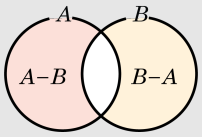
A^C, B^C, $A-B$, $B-A$, $(A-B)\cap(B-A)$, $(A-B)\cup(B-A)$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $A-B$,: $B-A$,: $(A-B)\cup(B-A)$

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: $A\cup B=\{$빨강, 노랑, 파랑, 녹색$\}$

해설

$A=\{$빨강, 노랑, 파랑$\}$

$B=\{$빨강, 녹색, 파랑$\}$ 이므로

$A\cup B=\{$빨강, 노랑, 파랑, 녹색$\}$

10. $2^2\times3^3\times5$ 와 $2^2\times3\times5^2\times7$ 의 최대공약수와 최소공배수를 바르게 나타낸 것을 골라라. [배점 2, 하중]

① 최대공약수 : $2^2\times3^2$, 최소공배수 : $2^2\times3^3\times5\times7$

② 최대공약수 : $2^2\times3^2$, 최소공배수 : $2^3\times3^3\times5\times7$

③ 최대공약수 : $2^2\times3\times5$, 최소공배수 : $2^2\times3^3\times5^2\times7$

④ 최대공약수 : $2^2\times3$, 최소공배수 : $2^3\times3^2\times5\times7$

⑤ 최대공약수 : $2^2\times3^3\times5$, 최소공배수 : $2^3\times3^3\times5\times7$

해설

$2^2\times3^3\times5$

$2^2\times3\times5^2\times7$

최대공약수 : $2^2\times3\times5$

최소공배수 : $2^2\times3^3\times5^2\times7$

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

$2)\underline{240}$
$2)\underline{120}$
$2)\underline{\ 60}$
$2)\underline{\ 30}$
$3)\underline{\ 15}$
$\ \ 5$
$\therefore\ 240 = 2^4 \times 3 \times 5$

12. 전체집합 U 와 그 부분집합 A, B 가 있다. $A \cap B \neq \varnothing$ 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

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

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

① $A \cup B = \{x | x \in A$ 또는 $x \in B\}$

② $A - B = \{x | x \in A$ 그리고 $x \notin B\}$

③ $A \cap B = \{x | x \in A$ 그리고 $x \in B\}$

④ $A^c = \{x | x \in U$ 또는 $x \notin A\}$

⑤ $B - A = \{x | x \notin A$ 그리고 $x \in B\}$

해설

$A^c = \{x | x \in U$ 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]

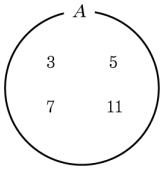
① 4 명 ② 6 명 ③ 8 명

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 $\{x \mid x$는 11이하의 자연수$\}$

② $\{x \mid x$는 3이상 11이하의 소수$\}$

③ $\{x \mid x$는 11이하의 3의 배수$\}$

④ $\{x \mid x$는 2이상 12이하의 홀수$\}$

⑤ $\{x \mid x$는 11의 약수$\}$

해설

$\{3, 5, 7, 11\}$ 는 소수 중 3 이상이고 11 이하의 소수이다.
조건제시법으로 나타내면 $\{x \mid x$는 3 이상 11 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

$2 \overline{)\ 84}$
$2 \overline{)\ 42}$
$3 \overline{)\ 21}$
7
$84 = 2^2 \times 3 \times 7$

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 (50 kg 이상인)
> ㉢ 30에 가까운 수들의 모임 (20)
> ㉣ 세계에서 높은 산들의 모임 (가장)
> ㉤ 공부를 잘하는 학생들의 모임 (못하는)

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

㉢ 20 에 가까운 수들의 모임이라고 하더라도, 그 대상을 분명히 알 수가 없다.
예를 들어, '20 과의 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 30 점 이하인 학생' 과 같이 분명한 기준이 있어야 한다.

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

① $\{2, 4\}$ ② $\{2, 6\}$
③ $\{4, 6\}$ ④ $\{4, 6, 7\}$
⑤ $\{4, 6, 9, 11\}$

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

① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 36

해설

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

21. 다음 중 180 의 약수는? [배점 3, 중하]

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

해설

180 을 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)
> ㉠10 을 소인수분해하면 2×5 이므로
> ㉡ $3^3 \times 10 \times 5^2 = 2 \times 3^3 \times 5^3$
> ㉢ 약수의 개수를 구할 때, 각 지수에 1 을 더하여 곱하면
> ㉣ $(0+1) \times (3+1) \times (3+1) = 16$(개)이다.

[배점 3, 중하]

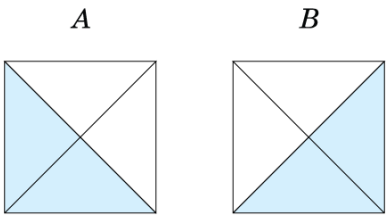
▶ 답 :

▷ 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.

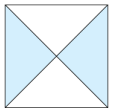
23. 두 집합 A, B 가 다음 그림과 같을 때, $A \cup B$ 를 나타낸 것으로 옳은 것은?

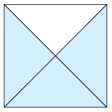


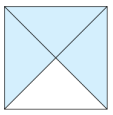
[배점 3, 중하]

①

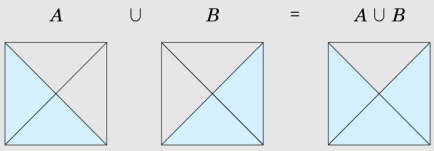
②

③ 

④ 

⑤ 

해설



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 $\{x|x$는 10 이하의 짝수$\}$

③ $\{9, 3, 1, 7, 5\}$

④ $\{x|x$는 9의 약수$\}$

⑤ $\{x|x$는 11보다 작은 홀수$\}$

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
② $\{2, 4, 6, 8, 10\}$
③ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$
④ $\{1, 3, 9\}$
⑤ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$