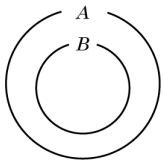
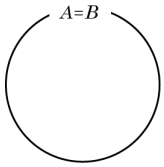
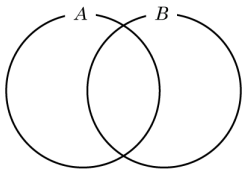
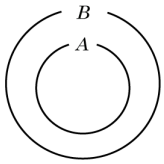
약점 보강 1

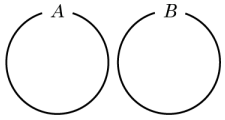
1. 다음 벤 다이어그램 중 $A \subset B$ 인 것은? (단, $A \neq B$)
[배점 3, 하상]

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

① $B \subset A$
② $A = B$
④ $A \subset B$

2. $\frac{18}{n}$ 과 $\frac{24}{n}$ 를 자연수로 만드는 n 중에서 가장 큰 수는?
[배점 3, 하상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 6 ⑤ 9

해설

$\frac{18}{n}$, $\frac{24}{n}$ 를 자연수로 만드는 n 중에서 가장 큰 수는18과 24의 최대공약수인 6 이다.

3. 사과 48 개, 귤 36 개, 배 60 개를 되도록 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 이 때, 몇 개씩 나누어야 하는가? [배점 4, 중중]

① 사과3 개, 귤2 개, 배4 개

② 사과4 개, 귤2 개, 배6 개

③ 사과3 개, 귤3 개, 배5 개

④ 사과4 개, 귤3 개, 배5 개

⑤ 사과3 개, 귤2 개, 배5 개

해설

$48 = 2^4 \times 3$, $36 = 2^2 \times 3^2$, $60 = 2^2 \times 3 \times 5$
48, 36, 60 의 최대공약수는 $2^2 \times 3 = 12$
따라서 사과4 개, 귤3 개, 배5 개이다.

4. 집합 $A = \{6, 12, 18, \cdots\}$, $B = \{12, 24, 36, \cdots\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 조건제시법으로 바르게 나타낸 것은?
[배점 4, 중중]

① $\varnothing$

② $\{x \mid x$는 4의 배수$\}$

③ $\{x \mid x$는 8의 배수$\}$

④ $\{x \mid x$는 8의 약수$\}$

⑤ $\{x \mid x$는 12의 배수$\}$

해설

$A \cap B$ 은 집합 A 에도 속하고 B 에도 속하는 집합을 의미한다.
$A \cap B = \{12, 24, 36, \cdots\}$ 이므로
조건제시법으로 고쳐보면
$A \cap B = \{x \mid x$는 12의 배수$\}$가 된다.

5. 300 을 가장 작은 자연수 a 로 나누어 어떤 자연수 b 의 제곱이 되도록 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라
[배점 4, 중중]

▶ 답 :
▷ 정답 : 13

해설

$300 \div a = b^2$ 에서
$300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$
$a = 3$
$2^2 \times 3 \times 5^2 \div 3 = b^2$
$2^2 \times 5^2 = b^2$
$b = 2 \times 5 = 10$

6. $1xy1110_{(2)}$ 을 16 으로 나누었을 때, 나머지를 십진법으로 나타내면?
[배점 5, 중상]

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$1xy1110_{(2)}$
$= 1 \times 2^6 + x \times 2^5 + y \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
$= 2^4(2^2 + x \times 2 + y \times 2) + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
따라서 나머지는 $8 + 4 + 2 = 14$ 이다.

7. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 다음을 만족할 때, $n(A) + n(B)$ 의 값은?

보기

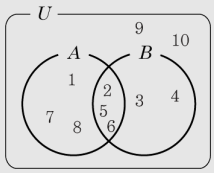
$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
$A^c \cap B = \{3, 4\}$
$A^c \cup B^c = \{1, 3, 4, 7, 8, 9, 10\}$

[배점 5, 중상]

① 3 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$A = \{1, 2, 5, 6, 7, 8\}$, $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$
$\therefore\ n(A) + n(B) = 6 + 5 = 11$

8. 집합 $S = \{a,\ \{a\},\ \{a,\ b\},\ b,\ \{c\},\ c,\ d\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것만 골라라.

㉠ $\{a\} \subset S$

㉡ $\{b\} \in S$

㉢ $\{b,\ c,\ d\} \in S$

㉣ $c \in S,\ d \in S$

㉤ $\{c,\ d\} \subset S$

㉥ $S \subset \{a,\ b,\ c,\ d\}$

[배점 5, 상하]

해설

집합 S 는 집합 안에 또 다른 집합을 원소로 가진 집합이다. 따라서 집합 S 의 원소는
$\{a,\ \{a\},\ \{a,\ b\},\ b,\ \{c\},\ c,\ d\}$ 가 된다.
㉠ $\{a\} \subset S \rightarrow \{a\}$ 는 집합 S 의 원소이므로 옳다.
㉡ $\{b\} \in S \rightarrow b$ 는 집합 S 의 원소이지만 $\{b\}$ 는 집합 S 의 원소가 아니다.
㉢ $\{b,c,d\} \in S \rightarrow b,c,d$ 는 모두 집합 S 의 원소이므로 $\{b,c,d\} \subset S$ 가 되어야 한다.
㉣ $c \in S, d \in S \rightarrow c,d$ 는 집합 S 의 원소이므로 옳다.
㉤ $\{c,d\} \subset S \rightarrow c,d$ 는 집합 S 의 원소이고 $\{c,d\}$ 는 집합 S 의 부분집합이 되므로 옳다.
㉥ $S \subset \{a,\ b,\ c,\ d\} \rightarrow$ 집합 S 는 $\{a,b,c,d\}$ 의 부분집합이 될 수 없다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣, ㉤이다.

9. $310_{(n)} - 125_{(n)} = 141_{(n)}$ 일 때, n 의 값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$310_{(n)} - 125_{(n)} = 141_{(n)}$ 에서 일의 자리는 0 에서 5 를 뺐는데 1 이므로,
$n = 6$ 이다.
$310_{(6)} - 125_{(6)} = 141_{(6)}$

10. 세 수 $2^3 \times 3 \times 5$, 24, 60 의 최대공약수와 최소공배수를 각각 구하여라.

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

▷ 정답 : 120

해설

$2^3 \times 3 \times 5$
$24 = 2^3 \times 3$
$60 = 2^2 \times 3 \times 5$
최대공약수 : $2^2 \times 3$ $= 12$
최소공배수 : $2^3 \times 3 \times 5$ $= 120$

11. 360 의 소인수의 개수를 x , 소인수들의 합을 y 라 할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로
소인수는 2, 3, 5 이다.
$\therefore\ x = 3,\ y = 2+3+5 = 10$

12. $1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1$ 의 값은? [배점 6, 상중]

① $1001101_{(2)}$ ② $1021001_{(2)}$

③ $1001010_{(2)}$ ④ $1001111_{(2)}$

⑤ $1001001_{(2)}$

해설

$1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 1001001_{(2)}$