TTESTETST

1. 두 집합 $A=\{1,\ 2,\ 3\}$, $B=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하하]

① $A \subset B$

② $n(A)=3$

③ $n(B)=5$

④ $B \not\subset A$

⑤ $n(B)-n(A)=\{4,\ 5\}$

해설

⑤ $n(B)-n(A)=5-3=2$

2. 다음 중에서 옳지 않은 것은? [배점 2, 하하]

① $n(\varnothing)+n(\{1\})=1$

② $n(\{2,4\})+n(\{1,2\})=4$

③ $n(\{5,6,7\})-n(\{5,7\})=6$

④ $n(\{1,2\})-n(\{1\})=1$

⑤ $n(\{0,2\})+n(\{1\})=3$

해설

③ $n(\{5,6,7\})=3$, $n(\{5,7\})=2$ 이므로 $3-2=1$ 이다.

3. 7 과 $1101_{(2)}$ 사이에 있는 자연수는 모두 몇 개인가? [배점 2, 하중]

① 4 개 ② 5 개 ③ 6 개

④ 7 개 ⑤ 8 개

해설

$1101_{(2)}=1\times2^3+1\times2^2+1\times1=8+4+1=13$ 이므로 7 과 $1101_{(2)}$ 사이에 있는 자연수는 8, 9, 10, 11, 12 의 5 개이다.

4. $n(A)=10$, $n(A-B)=4$ 일 때 $n(A\cap B)$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

6

해설

$n(A-B)=n(A)-n(A\cap B)$

$4=10-n(A\cap B)$ $\therefore\ n(A\cap B)=6$

5. 두 자연수 $21\times x$ 와 $15\times x$ 의 공약수가 4 개일 때 x 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 모두 몇 개인가? [배점 2, 하중]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$21 \times x = 3 \times 7 \times x$, $15 \times x = 3 \times 5 \times x$
두 수의 최대공약수는 $3 \times x$,
공약수, 즉 최대공약수의 약수가 4 개이므로
최대공약수는 $a \times b$ (단, a, b 는 소수, $a \neq b$) 또는 a^3 꼴이어야 한다.
따라서 x 가 될 수 있는 수는 2, 5, 7, 9 의 4 개이다.

6. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 3, 하상]

① 5 는 5 의 약수이다.

② 6 은 6 의 배수이다.

③ 1 은 모든 자연수의 약수이다.

④ 15 는 15 의 배수인 동시에 약수이다.

⑤ 7 은 7 의 약수이지만 배수는 아니다.

해설

모든 자연수는 자기 자신의 약수인 동시에 배수이다. 따라서 ⑤이다.

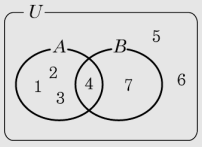
7. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{4, 7\}$ 에 대하여 $A^c \cap B^c$ 은? [배점 3, 하상]

① $\{5, 6\}$ ② $\{6, 7\}$ ③ $\{4\}$

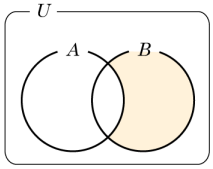
④ $\{5, 6, 7\}$ ⑤ $\{4, 5, 6\}$

해설

$A^c \cap B^c = (A \cup B)^c = (\{1, 2, 3, 4, 7\})^c = \{5, 6\}$ 이다.



8. $n(U) = 15, n(A - B) = 5, n(A) = 8, n(B^c) = 8$ 일 때, 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합의 원소의 개수는?



[배점 3, 하상]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$n(A) = 8, n(A - B) = 5$ 이므로 $n(A \cap B) = 3$ 이다.
$n(B^c) = 8$ 이므로 $n(B) = n(U) - n(B^c) = 15 - 8 = 7$ 이다.
따라서 $n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 7 - 3 = 4$ 이다.

9. 12 에 가능한 한 작은 자연수 a 를 곱하여 어떤 자연수 b 의 제곱이 되도록 할 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

$a = 3$

$b = 6$

해설

$12 \times a = b^2$ 에서

$12 = 2^2 \times 3$

$a = 3$

$2^2 \times 3 \times 3 = b^2$

$2^2 \times 3^2 = b^2$

$b = 2 \times 3 = 6$

10. 18 에 적당한 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이때 곱해야 할 자연수로 옳은 것을 가장 작은 것부터 3 개를 써라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

2

8

18

해설

$18 = 2 \times 3^2$

곱해야 할 자연수를 x 라 할 때,

$(2 \times 3^2) \times x = y^2$

$x = 2,\ 2 \times 2^2,\ 2 \times 3^2,\ \cdots$

$= 2,\ 8,\ 18,\ \cdots$

11. 가로, 세로의 길이가 각각 21cm, 15cm 이고, 높이가 7cm 인 직육면체 모양의 블록을 빈틈없이 쌓아서 가장 작은 정육면체 모양을 만들려고 한다. 이 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하면? [배점 3, 중하]

① 90cm ② 95cm ③ 100cm

④ 105cm ⑤ 110cm

해설

정육면체는 가로, 세로의 길이와 높이가 같다. 따라서 21, 15, 7의 최소공배수는 105이므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 105 cm 이다.

12. 환석이네 반 학생 36 명 중 강아지를 좋아하는 학생은 22 명, 고양이를 좋아하는 학생은 17 명, 강아지와 고양이를 모두 싫어하는 학생은 9 명이다. 이 때, 고양이를 싫어하는 학생은? [배점 3, 중하]

① 15 명 ② 16 명 ③ 17 명

④ 18 명 ⑤ 19 명

해설

전체집합을 U , 강아지를 좋아하는 학생들의 집합을 A , 고양이를 좋아하는 학생들의 집합을 B 라 하면

$n(U)=36,\ n(A)=22,\ n(B)=17$

$n((A\cup B)^C)=9$

따라서 고양이를 싫어하는 학생들의 집합은 B^c 이므로

$n(B^C)=n(U)-n(B)=36-17=19$(명)

13. 다음 중에서 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 골라라.

㉠ $\{1,\ 2\}\subset\{1,\ 2,\ 3\}$

㉡ $\{a,\ b\}\in\{a,\ b,\ c\}$

㉢ $0\subset\varnothing$

㉣ $\varnothing\in\{1,\ 2,\ 3\}$

㉤ $\varnothing\subset\{1\}$

㉥ $0\subset\{0,\ 1,\ 2\}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

㉡

㉢

㉣

㉥

해설

㉡ $\{a,\ b\}\subset\{a,\ b,\ c\}$

㉢ $\varnothing\subset\{0\}$

㉣ $\varnothing\subset\{1,\ 2,\ 3\}$

㉥ $0\in\{0,\ 1,\ 2\}$

14. 두 집합 $A=\{2,\ 4,\ a,\ 8\}, B=\{2,\ b,\ 7,\ 8\}$ 에 대하여 $A=B$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

11

해설

$A=B$ 이므로 $a=7,\ b=4$

$\therefore\ a+b=11$

15. 두 수 $2\times3\times5$, A 의 최대공약수가 2×3, 최소공배수가 $2^3\times3^2\times5\times7$ 일 때, A 를 구하면? [배점 4, 중중]

① 2×3^2 ② $2^2\times3^2$

③ $2\times3\times7$ ④ $2^2\times3^2\times7$

⑤ $2^3\times3^2\times7$

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G, 최소공배수를 L 이라 하면 $A \times B = L \times G$ 이므로

$(2 \times 3 \times 5) \times A = (2 \times 3) \times (2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7) = 2^4 \times 3^3 \times 5 \times 7$ 이다.

$\therefore\ A = 2^3 \times 3^2 \times 7$