

1. 근영이는 이번 생일에 남자친구한테 저금통을 선물받았다. 이 저금통은 비밀번호가 다섯 자리 수로 된 자물쇠가 달려있고 비밀번호는 다음 문제를 풀어야 알 수 있다.
다음 문제를 보고, 비밀번호가 될 수 있는 다섯 숫자를 원소나열법으로 나타내어라.

두 집합 $A = \{0, 1, 2, 3\}$ $B = \{1, 2, 4, 6\}$ 에 대하여, 자물쇠의 비밀번호는 집합 A 에서 홀수인 원소와 집합 B 에서 짝수인 원소를 합친 것이다.

▶ 답: _____

2. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 6\text{의 배수}\}$ 에 대하여 집합 A 의 모든 부분집합의 원소의 합을 구한 것은?

- ① 122 ② 144 ③ 166 ④ 188 ⑤ 210

3. 다음 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 30 \text{보다 작은 } 4 \text{의 배수}\}$, $B = \{4, 12, a \times 8, 16, 20, b + 3, c\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고, $B \subset A$ 일 때, 자연수 a 가 될 수 있는 최댓값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset, A \subset B$ 를 만족하는 두 집합 A, B 의 순서쌍 (A, B) 의 개수는?

- ① 50 개 ② 55 개 ③ 60 개 ④ 65 개 ⑤ 70 개

5. $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ 이다. $n(A \cap B \cap X) = 1$, $B \cup X = B$ 인 집합 X 는 모두 몇 개인가?

- ① 21개 ② 22개 ③ 23개 ④ 24개 ⑤ 25개

6. $A = \{1, 4, 7, 8, 12, 15\}$, $B = \{3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 16\}$ 이다.
 $n(A \cap B \cap X) = 1$, $A \cup X = A$ 인 집합 X 는 모두 몇 개인가?

① 16 개

② 32 개

③ 64 개

④ 128 개

⑤ 256 개

7. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 4 미만의 자연수를 나타내는 집합을 모두 골라라.

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| $\textcircled{1} A \cap B \cap C$ | $\textcircled{2} A \cap B - C$ | $\textcircled{3} A \cap B^c - C$ |
| $\textcircled{4} A \cap B \cap C^c$ | $\textcircled{5} A^c \cap B \cap C$ | |

 답: _____

 답: _____

8. 세 집합 A, B, C 사이에 $A-B=A$, $B-C=B$, $C-A=C$ 이 성립한다. 집합 A, B, C 의 부분집합의 개수의 총합이 44 개일 때, $A \cup B \cup C$ 의 원소의 개수를 구하여라.

▶ 답: _____ 개

9. 집합 X, Y 에 대하여 $X \Delta Y = (X - Y) \cup (Y - X)$ 라 하자. 집합 A, B, C 가 $n(A \cup B \cup C) = 90, n(A \Delta B) = 40, n(B \Delta C) = 36, n(C \Delta A) = 58$ 일 때, $n(A \cap B \cap C)$ 를 구하면?

- ① 15 ② 17 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

10. p, q 가 실수일 때, 다음 중 부등식 $p < q$ 가 성립할 필요충분조건은?

① $\{x|x \leq p\} \cap \{x|x > q\} = \emptyset$ ② $\{x|x \geq p\} \cap \{x|x \leq q\} \neq \emptyset$

③ $\{x|x < p\} \subset \{x|x < q\}$ ④ $\{x|x < p\} \subset \{x|x \leq q\}$

⑤ $\{x|x \leq p\} \subset \{x|x < q\}$

11. 사각형 모양의 철판 세 장을 구입하여, 두 장은 원 모양으로 올려 아랫면과 윗면으로, 나머지 한 장은 몸통으로 하여 오른쪽 그림과 같은 원기둥 모양의 보일러를 제작하려 한다. 철판은 사각형의 가로와 세로의 길이를 임의로 정해서 구입할 수 있고, 철판의 가격은 1m^2 당 1만원이다. 보일러의 부피가 64m^3 가 되도록 만들기 위해 필요한 철판을 구입하는데 드는 최소 비용은?



- ① 110만원 ② 104만원 ③ 100만원
④ 96만원 ⑤ 90만원

12. $x < 0$ 인 실수 x 에 대하여 $f(x)$ 가 $2f(x) = \frac{1}{x} + f\left(\frac{1}{x}\right)$ 를 만족할 때,

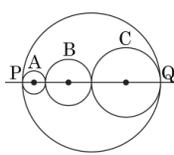
$f(x)$ 의 최댓값은?

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

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

③ $\frac{\sqrt{2}}{3}$

13. 다음 그림에서와 같이 외접하고 있는 구 A, B, C가 있다. 겹넓이의 총합이 40π 일 때, 현재의 반지름을 각각 2배, 4배, 6배 증가시켰을 때, 점 P에서 Q까지 길이의 최댓값은?



- ① $4\sqrt{35}$ ② $6\sqrt{35}$ ③ $8\sqrt{35}$
 ④ $10\sqrt{35}$ ⑤ $12\sqrt{35}$

14. 삼차함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 에 대하여 $g(x) = (x+1)f(x) - 24x$ 로 정의 한다.

$g(0) = g(1) = g(2) = g(3) = 0$ 일 때, $f(4)$ 의 값은?

- ① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

15. 함수 $f(x) = |x + 1| - 2$ 에서 $f(x) = (f \circ f)(x)$ 를 만족하는 실수 x 값들의 합을 구하면?

- ① -2 ② -1 ③ $-\frac{3}{2}$ ④ 1 ⑤ 0

16. 두 함수 $f(x) = -x+5$, $g(x) = 4x-1$ 에 대하여 $(f \circ h \circ g)(x) = 2x - \frac{3}{2}$ 를 만족하는 함수 $h(x)$ 를 구하면?

① $h(x) = -\frac{1}{2}x + 6$
③ $h(x) = -\frac{1}{2}x + 2$
⑤ $h(x) = \frac{1}{2}x + 8$

② $h(x) = -\frac{1}{2}x + 3$
④ $h(x) = \frac{1}{2}x + 5$

17. 함수 $y = ||x-1| - |x-2||$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라고 할 때, $M+m$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

18. 양수 a 의 소수 부분을 b 라 할 때, $a^2 + b^2 = 8$ 을 만족하는 a 의 값을 구하면?

① $1 + \sqrt{3}$

② $2 + \sqrt{3}$

③ $2 - \sqrt{3}$

④ $1 - \sqrt{3}$

⑤ $3 + 2\sqrt{3}$

19. $x = \sqrt[3]{\sqrt{2}+1} - \sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$ 일 때, $x^3 + 3x$ 의 값을 구하시오.

▶ 답: _____