

1. 집합 $A_k = \{x|x\text{는 } k\text{의 배수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $A_2 \cap A_4 \cap A_{16} = A_{16}$

② $A_3 \cup A_6 \cup A_9 = A_3$

③ $A_4 \cup A_{12} = A_4$

④ $A_6 \cup A_{12} = A_6$

⑤ $A_9 \cap A_{18} = A_9$

2. x, y 가 실수일 때, 다음 중 조건 p 가 조건 q 의 필요충분 조건인 것은?

① $p : x + y \geq 4$, $q : x \geq 2$ 또는 $y \geq 2$

② $p : x + y$ 는 유리수, $q : x, y$ 는 모두 유리수

③ $p : xy > x + y > 4$, $q : x > 2$ 이고 $y > 2$

④ $p : xy + 1 > x + y > 2$, $q : x > 1$ 이고 $y > 1$

⑤ $p : |x| > |y|$, $q : x > y$

3. 모든 실수 x, y 에 대하여 $(x+y)^2 \leq k(x^2 + y^2 - xy)$ 가 성립하기 위한 실수 k 의 최솟값은?

① $\frac{5}{2}$

② 4

③ $2\sqrt{2}$

④ $3\sqrt{2}$

⑤ $5\sqrt{2}$

4. 양수 x, y, z 에 대하여 $x + 2y + 3z = 6$ 일 때, $\frac{1}{x} + \frac{1}{2y} + \frac{1}{3z}$ 의 최솟값은?

① $\frac{2}{3}$

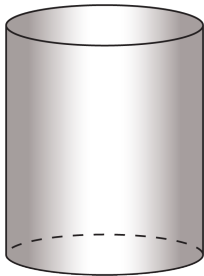
② $\frac{4}{3}$

③ $\frac{3}{2}$

④ 2

⑤ 3

5. 사각형 모양의 철판 세 장을 구입하여, 두 장은 원 모양으로 오려 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

6. 분수식 $\frac{x^3}{x^2+x+1} - \frac{x^3}{x^2-x+1}$ 을 간단히 하면 $\frac{\square}{x^4+x^2+1}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

① x^4

② $2x^4$

③ $-x^4$

④ $-2x^4$

⑤ $-4x^4$

7. $y = \sqrt{|x-2|}$ 와 $y = x + k$ 가 서로 다른 세 점에서 만날 때의 k 값의 범위를 구하면?

① $-2 < k < -\frac{7}{4}$

② $-2 < k \leq -\frac{7}{4}$

③ $-2 \leq k < -\frac{7}{4}$

④ $-2 \leq k \leq -\frac{7}{4}$

⑤ $k < -\frac{7}{4}$

8. 두 집합 $A = \{(x, y) \mid y = \sqrt{4-x}\}$, $B = \{(x, y) \mid y = mx + 1, m \text{ 은 실수}\}$ 에 대하여 $n(A \cap B) = 2$ 일 때, m 의 값의 범위를 구하면?

① $-\frac{1}{2} \leq m < 0$

② $-\frac{1}{3} \leq m < 0$

③ $-\frac{1}{4} \leq m < 0$

④ $-\frac{1}{5} \leq m < 0$

⑤ $-\frac{1}{6} \leq m < 0$

9. 함수 $y = \frac{x-3}{x-1}$ 과 $y = \sqrt{-x+k}$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 실수 k 의 최솟값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

10. 수험생 6 명의 수험표를 섞어서 임의로 1장씩 나누어 줄 때 6명 중 어느 2명이 자기 수험표를 받을 경우의 수를 구하면?

① 60가지

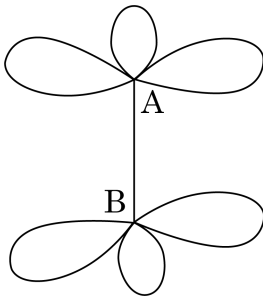
② 85가지

③ 120가지

④ 135가지

⑤ 145가지

11. 다음 그림과 같이 도형을 그리는데 연필을 떼지 않고 한 번에 그리는 방법의 수는? (A 또는 B 에서 시작한다.)



① 4588

② 4592

③ 4600

④ 4608

⑤ 4612

12. 1, 2, 3, 4, 5, 6 의 숫자가 하나씩 적혀 있는 6 개의 상자와 6 개의 공이 있다. 한 상자에 하나씩 임의로 공을 담을 때, 상자에 적힌 숫자와 공에 적힌 숫자가 일치하는 상자의 수가 3 개인 경우의 수는?

① 20

② 30

③ 40

④ 50

⑤ 60

13. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 조건을 모두 만족시키는 A 에서 A 로의 함수 f 의 개수는?

㉠ 함수 f 는 일대일대응이다.

㉡ $f(1) = 5$ 이다.

㉢ $a \geq 2$ 이면 $f(a) \leq a$ 이다.

① 4

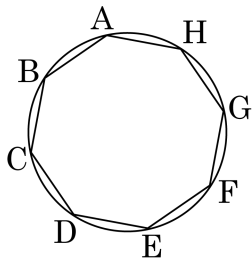
② 8

③ 16

④ 32

⑤ 64

14. 원에 내접하는 팔각형에서 세 개의 꼭짓점을 이을 때 만들어지는 삼각형을 다음과 같이 구하고자 한다.



팔각형과 한 변을 공유하는 삼각형의 개수는 a 개, 팔각형과 두 변을 공유하는 삼각형의 개수는 b 개, 따라서 팔각형과 한 변도 공유하지 않는 삼각형의 개수는 c 개이다. 위의 과정에서 $a + b - c$ 의 값은?

① 24

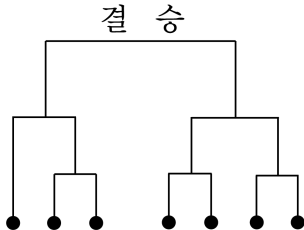
② 26

③ 28

④ 30

⑤ 32

15. 7 개의 팀이 아래 그림과 같이 한 개 팀에게 부전승을 허용하여 토너먼트 방식으로 경기를 하려고 한다. 시합을 하는 방법의 수는?



- ① 315

- ② 378

- ③ 396

- ④ 412

- ⑤ 446