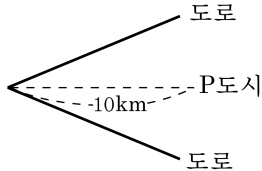


1. 다음 그림과 같이 두 개의 도로가  $45^\circ$ 의 각도로 교차 하고 있다. 두 도로의 교차점에서 10 km 떨어진 도시 P 와 두 도로 사이를 연결하는 삼각형 모양의 새로운 도로를 건설할 때, 건설해야 할 도로의 최소 길이는?



①  $10\sqrt{2}$  km

②  $12\sqrt{2}$  km

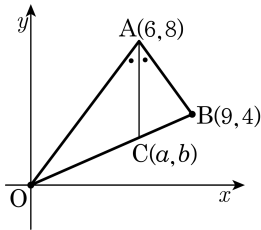
③  $14\sqrt{2}$  km

④  $16\sqrt{2}$  km

⑤  $18\sqrt{2}$  km

2. 다음 그림과 같이 세 점  $O(0, 0)$ ,  $A(6, 8)$ ,  $B(9, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는  $\triangle AOB$ 가 있다.  $\angle A$ 의 이등분선이 변  $OB$ 와 만나는 점을  $C(a, b)$ 라 할 때,  $ab$ 의 값은?

- ① 12                      ② 14                      ③ 15
- ④ 16                      ⑤ 18



**3.** 한 변의 길이가 2인 정사각형 ABCD의 내부에 한 점 P가  $2\overline{PA}^2 = \overline{PB}^2 + \overline{PD}^2$ 을 만족시킬 때, 점 P의 자취의 길이는?

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

4. 정점 A (3 , -1 ) 과 직선  $y = 3x + 1$  위의 동점 P 를 잇는 선분 AP 를 2 : 1 로 내분하는 점 Q 의 자취의 방정식은?

①  $y = -x - 8$

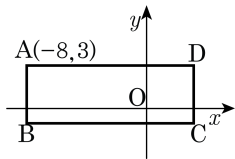
②  $y = -3x + \frac{8}{3}$

③  $y = \frac{3}{5}x - \frac{8}{5}$

④  $y = 3x - \frac{8}{3}$

⑤  $y = 3x - 3$

5. 그림과 같이 좌표평면 위의 네 점  $A(-8, 3)$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ 를 꼭지점으로 하는 직사각형의 둘레의 길이는 32이고, 가로의 길이는 세로 길이의 세 배일 때, 점  $B$ 와  $D$ 를 지나는 직선의 방정식은? (단, 각 변은 축에 평행하다.)



①  $y = \frac{1}{3}x + \frac{3}{4}$

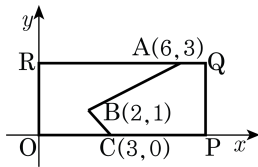
④  $y = \frac{1}{4}x + \frac{4}{3}$

②  $y = \frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$

⑤  $y = \frac{1}{4}x + \frac{5}{3}$

③  $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$

6.  $\overline{AB}$ 와  $\overline{BC}$ 는 직사각형  $OPQR$ 을 두 부분으로 나누는 경계선이다. 이 경계선을 두 부분의 넓이의 변화 없이 점  $A$ 를 지나는 직선으로 바꿀 때, 이 직선의 기울기는?



①  $\frac{1}{3}$

②  $\frac{1}{2}$

③  $\frac{3}{5}$

④  $\frac{3}{4}$

⑤  $\frac{5}{6}$

7. 좌표평면 위에서 원점과 직선  $x - y + 2 + k(x + y) = 0$  사이의 거리를  $d(k)$  라 할 때,  $d(k)$  의 최댓값은?

①  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

②  $\sqrt{2}$

③  $\sqrt{3}$

④  $2\sqrt{2}$

⑤  $2\sqrt{3}$

8.  $x, y$  에 대한 방정식  $xy + x + y - 1 = 0$  을 만족시키는 정수  $x, y$  를 좌표평면 위의 점  $(x, y)$  로 나타낼 때, 이 점들을 꼭지점으로 하는 사각형의 넓이는?

① 2

② 6

③ 8

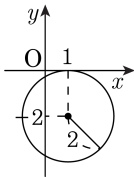
④  $3\sqrt{2}$

⑤  $4\sqrt{2}$

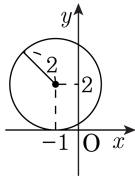


9. 원  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 = 0$  의 그래프로 옳은 것은?

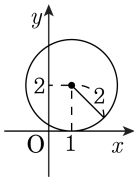
①



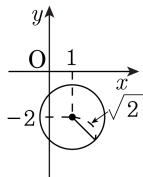
②



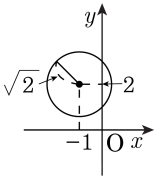
③



④



⑤



**10.** 점  $A(6, 0)$  과 원  $x^2 + y^2 = 4$  위의 점  $P$  를 이은 선분  $AP$  의 중점의 자취의 길이는?

①  $\pi$

②  $2\pi$

③  $3\pi$

④  $4\pi$

⑤  $5\pi$

11. 두 원  $x^2 + y^2 - 2x + 2my + m^2 - 7 = 0$ ,  $x^2 + y^2 - 2mx + 2y + m^2 - 9 = 0$ 가 직교할 때  $m$  값을 구하면?

①  $-4, 2$

②  $-4, -2$

③  $4, -2$

④  $2, \sqrt{2}$

⑤  $-2, \sqrt{2}$

**12.** 두 원  $x^2 + y^2 = 1$ ,  $x^2 + (y-2)^2 = 4$  의 공통접선의 방정식을  $y = ax + b$  라고 할 때,  $a^2 + b^2$  의 값을 구하면?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

**13.** 직선  $4x - 3y - 15 = 0$  에서 원  $x^2 + y^2 = 1$  에 이르는 거리의 최대값을  $m$ , 최소값을  $n$  이라 할 때,  $m - n$  의 값은?

① 2

② 3

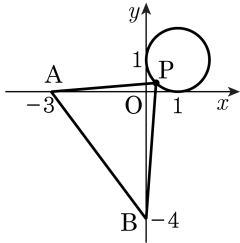
③ 4

④ 5

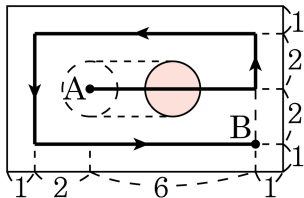
⑤ 6

14. 다음 그림과 같이 원  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$  위의 임의의 점 P와 두 점  $A(-3, 0), B(0, -4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABP의 넓이의 최솟값은?

- ①  $\frac{21}{5}$                       ②  $\frac{31}{5}$                       ③ 7  
④  $\frac{15}{2}$                       ⑤ 8



15. 가로와 세로의 길이가 10, 세로의 길이가 6 인 오른쪽 그림과 같은 직사각형의 내부에서 반지름의 길이가 1 인 원이 지나간 자리에는 형광 페인트가 칠해진다고 한다. 원의 중심이 그림과 같이 A 부터 B 까지 화살표 방향의 경로를 따라 움직일 때, 직사각형의 영역 중 형광 페인트가 칠해지지 않는 부분의 넓이는? (단, 경로를 구성하는 모든 선분은 직사각형의 변에 평행하거나 수직이다.)



- ① 0

- ②  $10 - \frac{5}{2}\pi$

- ③  $8 - 2\pi$

- ④  $6 - \frac{3}{2}\pi$

- ⑤  $4 - \pi$

**16.** 두 원  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 1$ ,  $(x-2)^2 + (y-5)^2 = 1$  은 직선  $l$  에 대하여 서로 대칭이다. 직선  $l$  의 방정식은?

①  $y = -2x + 3$

②  $y = -x + 2$

③  $y = x + 3$

④  $y = -x + 3$

⑤  $y = 2x - 1$



17. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD의 꼭짓점 A에서 발사된 빛이 꼭짓점 D로 들어올 때,  $\tan \theta$ 의 값은? (단, 입사각과 반사각은 같다.)

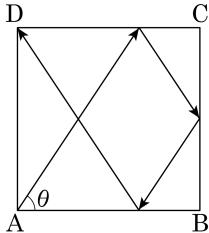
①  $\frac{1}{2}$

② 1

③  $\frac{3}{2}$

④  $2\sqrt{2}$

⑤ 2



18. 빈이의 주머니에 0, 1, 2의 숫자가 적힌 카드가 들어 있고, 혜교의 주머니에는 1, 2, 3의 숫자가 적힌 카드가 들어있다. 둘이서 카드를 하나씩 꺼낼 때, 두 숫자를 곱하여 생기는 숫자들을 원소나열법으로 나타내어라.



답: \_\_\_\_\_

19. 집합  $A = \{\emptyset, 2, 4, \{2, 4\}\}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

①  $\emptyset \in A$

②  $\emptyset \subset A$

③  $\{2, 4\} \subset A$

④  $\{2, 4\} \notin A$

⑤  $\{\{2, 4\}\} \not\subset A$

20. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족하는 집합  $B$ 의 개수를 구하여라.

(1)  $B \subset A$

(2)  $B$ 의 원소의 개수는 3개 이하이다.



답:

개

**21.**  $13^n$  ( $n$  은 자연수) 의 일의 자리 수의 모임을 집합  $A$  라 할 때, 집합  $A$  의 부분집합의 개수를  $a$ , 집합  $A$  의 원소의 합을  $b$  라 하면  $a + b$  의 값은?

① 30

② 34

③ 36

④ 38

⑤ 40

**22.** 두 집합  $A = \{a, b, c, d, e\}$ ,  $B = \{a, d\}$ 에 대하여 다음을 만족하는 집합  $X$ 를 모두 구해보고 그 개수를 구하여라.

$$B \subset X \subset A, B \neq X$$



답:

개

**23.** 집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{1, 2\}$ ,  $C = \{1, 3, 5\}$ 에서  $A \star B = (A - B) \cup (B - A)$ 라 약속할 때, 집합  $(A \star B) \star C$ 의 원소의 합은?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

24. 집합  $X, Y$  에 대하여 연산  $\star$  를  $X\star Y = (X\cup Y) - (X\cap Y)$  로 정의하고, 세 집합  $A, B, C$  가  $n(A\cup B\cup C) = 45$  ,  $n(A\star B) = 18$  ,  $n(B\star C) = 22$  ,  $n(C\star A) = 24$  를 만족할 때,  $n(A\cap B\cap C)$  의 값을 구하면?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14



25. 집합  $P$  의 부분집합의 개수를  $s(P)$  로 정의한다. 세 집합  $A, B, C$  에 대하여 다음과 같은 관계가 성립할 때,  $A \cap B \cap C$  의 원소의 개수를 구하여라.

$$(가) \ A - B = B - C = C - A$$

$$(나) \ s(A) \cdot s(B) \cdot s(C) = 64$$



답:

개

\_\_\_\_\_

**26.** 집합  $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$ 의 부분집합 중에는 어떤 원소도 다른 원소의 3배가 아닌 수들로만 이루어진 것이 있다. 이와 같은 부분집합의 원소의 개수의 최댓값은?

① 50개

② 66개

③ 67개

④ 76개

⑤ 78개

27. 두 조건  $p, q$ 를 만족시키는 집합  $P = \{x \mid a < x < a + 1\}$ ,  $Q = \left\{x \mid x + \frac{1}{x} \leq -2\right\}$ 에 대하여  $p \rightarrow q$ 를 참이 되게하는 실수  $a$ 의 최댓값을 구하면?

①  $-1$

②  $0$

③  $1$

④  $2$

⑤  $3$

**28.** 임의의 실수  $a, b, c$ 에 대하여  $(a^2 + b^2 + c^2)^2 \leq n(a^4 + b^4 + c^4)$  을 만족하는 최소의 양의 정수  $n$  을 구하면?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

**29.** 실수  $a, b, c$ 에 대하여  $a + b + c = 2$ ,  $a^2 + b^2 + c^2 = 4$ 가 성립할 때,  
실수  $c$ 의 최솟값과 최댓값의 합을 구하면?

①  $\frac{1}{3}$

②  $\frac{2}{3}$

③ 1

④  $\frac{4}{3}$

⑤  $\frac{5}{3}$