

선택형

1. 실수 x, y 에 대하여 $x^2 + y^2 = 4$ 이 성립할 때, $3x + 4y$ 의 최댓값을 구하면? [4점]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

2. 두 점 $A(-4, 5)$, $B(3, 2)$ 과 x 축 위의 한 점 P 에 대하여 $\overline{AP} + \overline{PB}$ 의 최솟값을 구하면? [4점]

- ① $5\sqrt{2}$ ② $6\sqrt{2}$ ③ $7\sqrt{2}$
④ $8\sqrt{2}$ ⑤ $9\sqrt{2}$

3. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 의 두 부분집합 $A = \{2, 3, 5\}$, $B = \{1, 2, 3, 6, 7\}$ 에 대하여 $A \cup C = B \cup C$ 를 만족시키는 U 의 부분집합 C 의 개수를 구하면? [4점]

- ① 4 ② 8 ③ 16 ④ 32 ⑤ 64

4. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 세 부분집합 P, Q, R 가 각각 세 조건 p, q, r 의 진리집합이라 하자.

$P \cap Q = Q$, $R^c \cup P = U$, $Q^c \cap R = \emptyset$ 일 때, 다음 중 참인 명제만을 있는 대로 고르면? [4점]

<보기>

$\neg . p \rightarrow q$ $\neg . r \rightarrow q$ $\neg . \sim q \rightarrow \sim r$

- ① \neg ② \neg ③ \neg
④ \neg, \neg ⑤ \neg, \neg

5. 명제 "어떤 실수 x 에 대하여 $ax^2 - ax - 1 \geq 0$ 이다."가 거짓이 되도록 하는 정수 a 의 개수를 구하면? [5점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 두 명제 $p \rightarrow \sim q$, $\sim p \rightarrow r$ 가 모두 참일 때, 다음 <보기> 중 반드시 참인 명제의 개수를 구하면? [5점]

<보 기>

$\neg . r \rightarrow \sim p$	$\neg . q \rightarrow \sim p$
$\supset . \sim r \rightarrow \sim q$	$\supset . \sim q \rightarrow p$
$\supset . \sim q \rightarrow \sim r$	$\supset . r \rightarrow \sim q$

8. 원 $x^2 + (y - 1)^2 = 16$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 하였더니 직선 $4x - 3y - 1 = 0$ 과 x 축에 접하였다. 이때 $4a + b$ 의 값을 구하면? (단, a, b 는 양의 실수) [5점]

- ① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40

- ① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

7. 집합 X 의 모든 원소의 합을 $S(X)$ 라 할 때, 실수 전체의 집합의 두 부분집합

$A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{a + k, b + k, c + k, d + k, e + k\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 상수 k 의 값이 존재한다. 집합 $A \cap B$ 의 모든 원소의 곱을 구하면? [5점]

<보 기>

(가) $S(A) = 33$
(나) $A - B = \{2, 4, 11\}$
(다) $S(A \cup B) = 75$

9. 좌표평면에서 두 점 $A(4, a)$, $B(2, 1)$ 을 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 각각 A', B' 이라 하고, 두 직선 AB , $A'B'$ 의 교점을 P 라 하자. 두 삼각형 APA' , BPB' 의 넓이의 비가 16:9일 때, a 의 값을 구하면? (단, $a > 4$) [5점]

- ① $\frac{14}{3}$ ② 5 ③ $\frac{16}{3}$ ④ $\frac{17}{3}$ ⑤ 6

- ① 39 ② 48 ③ 55 ④ 60 ⑤ 63

10. 그림과 같이 두 대각선 AC, BD 의 교점이 원점이고 네 변이 각각 x 축 또는 y 축에 평행한 직사각형 $ABCD$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

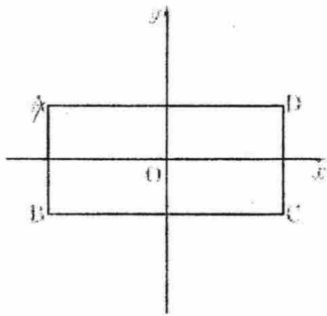
<보 기>

(가) $\overline{AD} > \overline{AB} > 3$

(나) 직사각형 $ABCD$ 를 y 축의 방향으로 3만큼 평행 이동한 직사각형의 내부와 직사각형 $ABCD$ 내부와의 공통부분의 넓이는 30이다.

(다) 직사각형 $ABCD$ 를 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭 이동한 직사각형의 내부와 직사각형 $ABCD$ 의 내부와의 공통부분의 넓이는 36이다.

직사각형 $ABCD$ 의 넓이를 구하면? (단, 점 A 는 제 2사분면 위의 점이다.) [5점]



- ① 58 ② 60 ③ 62 ④ 64 ⑤ 66

11. 실수 x 에 대하여 세 조건 p, q, r 가 $p: |x| > 1$, $q: a < x \leq 3$, $r: x \geq b$ 일 때, p 는 $\sim q$ 이기 위한 필요조건이고, q 는 $\sim r$ 이기 위한 충분조건이다. 이때, 정수 a, b 에 대하여 a 의 최댓값과 b 의 최솟값의 곱을 구하면? [6점]

- ① -10 ② -8 ③ -6 ④ -4 ⑤ -2

12. 천안고등학교 급식 신청에서 점심 또는 저녁 급식을 신청한 1학년 210명과 2학년 200명의 학생을 대상으로 점심과 저녁 급식의 이용 실태를 조사한 결과가 다음과 같다.

<보 기>

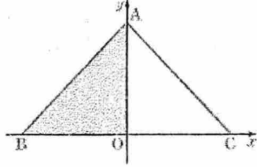
(가) 점심 급식을 신청한 학생의 수와 저녁 급식을 신청한 학생의 수의 합은 460이다.

(나) 점심과 저녁 급식 중 한 끼만 이용하는 1학년 학생의 수와 점심과 저녁 급식 중 한 끼만 이용하는 2학년 학생의 수는 같다.

이 학생 중 점심과 저녁 급식을 모두 신청한 2학년 학생의 수를 구하면? [6점]

- ① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35 ⑤ 40

13. 좌표평면 위에 세 점 $A(0,8)$, $B(-8,0)$, $C(8,0)$ 이 있다. 실수 t ($0 < t < 16$)에 대하여 세 점 O, A, B 를 x 축의 방향으로 t 만큼 평행이동한 점을 각각 O', A', B' 이라 하자. 삼각형 OCA 의 내부와 삼각형 $O'A'B'$ 의 내부의 공통 부분의 넓이를 $S(t)$ 라 할 때, $S(t)$ 가 최댓값을 가질 때의 t 값을 구하면? (단, O 는 원점이다.) [6점]



- ① $\frac{14}{3}$ ② 5 ③ $\frac{16}{3}$ ④ $\frac{17}{3}$ ⑤ 6

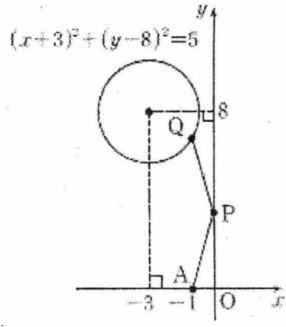
14. 100이하의 자연수 k 에 대하여 두 집합 $A = \{x | x \text{는 } k \text{의 양의 약수}\}$, $B = \{7, 9, 10\}$ 이 있다. $n(A \cap B) = 2$ 일 때, 집합 $A - B$ 의 모든 원소의 합이 홀수가 되는 모든 k 의 값의 합을 구하면? [6점]

- ① 70 ② 90 ③ 133 ④ 153 ⑤ 160

서답형

단답형 1. 좌표평면 위에 점 $A(-1,0)$ 과

원 $C: (x+3)^2 + (y-8)^2 = 5$ 가 있다. y 축 위의 점 P 와 원 C 위의 점 Q 에 대하여 $\overline{AP} + \overline{PQ}$ 의 최솟값을 k 라 할 때, k^2 의 값을 구하시오 [5점]



단답형 2. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 20 \text{이하의 자연수}\}$

의 부분집합 $A_k = \{x | x(y-k) = 40, y \in U\}$,

$B = \left\{x \mid \frac{40-x}{4} \in U\right\}$ 에 대하여 $n(A_k \cap B^c) = 1$ 이 되도록 하는 모든 자연수 k 의 값의 합을 구하시오. [5점]

서술형 1. 원 $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 9$ 을 직선 $x-y+1=0$ 에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식을 구하시오.

서술형 2. $x > 0$ 일 때, $\frac{x}{x^2 - 3x + 9}$ 은 $x = a$ 에서 최댓값 b 를 갖는다. 이때 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값을 구하시오. [6점]

서술형 3. 두 실수 a, b 에 대하여 조건 p, q, r, s, t 는

$$p: |a| + |b| = 0$$

$$q: a^2 - 2ab + b^2 = 0$$

$$r: |a + b| = |a - b|$$

$$s: a^2 - b^2 = 0$$

$$t: ab \geq 0$$

이다. 다음 빈칸 안에 충분, 필요, 필요충분 중에서 알맞은 것을 순서대로 쓰시오. [6점]

<보 기>

ㄱ. p 는 r 이기 위한 조건이다.

ㄴ. q 이고 s 는 p 이기 위한 조건이다.

ㄷ. s 이고 t 는 p 이기 위한 조건이다.