

- ◆ 전체 : 선택형 14문항(70점) 서답형 6문항(30점)
 ◆ 총점 : 100점
 ◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

선택형

1. 점 $P(1,2)$ 를 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동하였더니 점 $P'(a,b)$ 가 되었다. 이때, $a+b$ 의 값은? [4.1점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

2. 명제 '모든 실수 x 에 대하여 $(x-2)^2 \geq 0$ 이다.'의 부정은? [4.2점]

- ① 모든 실수 x 에 대하여 $(x-2)^2 < 0$ 이다.
 ② 어떤 실수 x 에 대하여 $(x-2)^2 < 0$ 이다.
 ③ 모든 실수 x 에 대하여 $(x-2)^2 \leq 0$ 이다.
 ④ 어떤 실수 x 에 대하여 $(x-2)^2 \leq 0$ 이다.
 ⑤ 어떤 실수 x 에 대하여 $(x-2)^2 \geq 0$ 이다.

3. 다음 <보기>중 옳은 것을 모두 고르면? [4.4점]

<보 기>

- ㄱ. $0 \in \{\emptyset, 1, 1\}$
 ㄴ. $\emptyset \notin \{\emptyset, 1, 2\}$
 ㄷ. $\emptyset \subset \{\emptyset, 1, 2\}$
 ㄹ. $\{\emptyset\} \subset \{\emptyset, 1, 2\}$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

4. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 부분집합 중 3을 반드시 포함하는 집합의 개수는? [4.9점]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 12 ⑤ 16

5. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 세 명제 (가), (나), (다)가 모두 참일 때, 다음 중 항상 옳은 것은? [5점]

<다 음>

- (가) A 의 어떤 원소 x 에 대하여 $x \notin C$ 이다.
 (나) B 의 어떤 원소 x 에 대하여 $x \notin A$ 이다.
 (다) C 의 모든 원소 x 에 대하여 $x \notin B$ 이다.

- ① $A \cap B = B$ ② $A \cap B^c = A$
 ③ $C - A = \emptyset$ ④ $B \cap C = \emptyset$
 ⑤ $A \cup C = A$

6. 두 조건 p, q 가 $p: -3 < x < 6$, $q: |x-a| < 7$ 이고, p 는 q 이기 위한 충분조건일 때, 상수 a 의 최솟값을 m , 최댓값을 M 이라고 하면, $m+M$ 의 값은? [5점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가

$$A \cup B^c = \{1, 2, 5, 8, 10, 12\}, (A \cap B)^c = \{3, 5, 10, 13\}$$

을 만족시킬 때, 집합 B 의 모든 원소의 합은? [5점]

- ① 26 ② 27 ③ 31 ④ 36 ⑤ 39

8. 다음은 자연수 n 에 대하여 명제 ' n^2 이 4의 배수이면, n 은 2의 배수이다.'가 참임을 보이는 과정이다.

<보기>

주어진 명제의 대우 ' n 이 2의 배수가 아니면, n^2 은 4의 배수가 아니다.'가 참임을 보이면 된다.

이때, n 이 2의 배수가 아니므로 $n = 2k - 1$ (k 는 자연수)로 나타낼 수 있다.

$$n^2 = (\textcircled{7})^2 = 4(\textcircled{9}) + 1$$

즉 n^2 은 4의 배수가 아니다. 따라서 주어진 명제의 대우가 참이므로 ' n^2 이 4의 배수이면, n 은 2의 배수이다.'가 참이다.

위의 ⑦, ⑨에 알맞은 식을 각각 $f(k)$, $g(k)$ 라 할 때, $f(3) \times g(3)$ 의 값은? [5.1점]

- ① 9 ② 12 ③ 15 ④ 24 ⑤ 30

9. 전체집합 U 의 공집합이 아닌 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 $A \cap (A - B) = A$, $C - A = \emptyset$ 일 때, 다음 <보기> 중 항상 옳은 것을 모두 고르면? [5.1점]

<보기>

$$\begin{array}{ll} \neg. A \cap B \neq \emptyset & \neg. B \cap C = \emptyset \\ \neg. C \subset B & \neg. A^c \cap B = B \end{array}$$

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

10. 다음 <보기> 중 도형의 평행이동과 대칭이동에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? [5.2점]

<보기>

ㄱ. 직선 $l: y = x$ 를 x 축 방향으로 2만큼, y 축 방향으로 -3만큼 평행이동한 직선을 l' 라 하면, l' 의 y 절편은 -5이다.

ㄴ. 직선 $m: 3x - 2y = 1$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 도형은 m 과 평행하다.

ㄷ. 원 $C: (x+1)^2 + (y+1)^2 = 1$ 을 x 축 방향으로 2만큼 평행이동한 후, 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 도형은 원 C 와 같다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

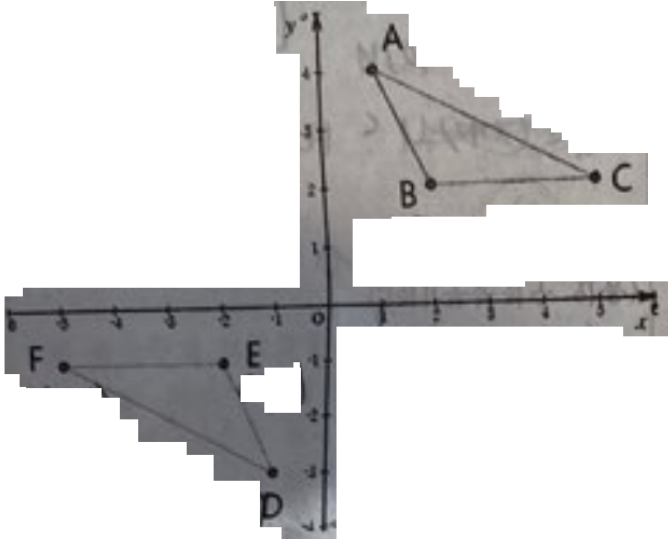
11. 전체집합 U 에 대하여 세 조건 p, q, r 의 진리집합을 각각 P, Q, R 이라 하자. 세 조건 p, q, r 이 <보기>의 (가), (나)를 모두 만족시킬 때, 다음 중 항상 성립하다고 할 수 없는 것은? [5.2점]

<보기>

$$(가) p \Rightarrow \sim r \quad (나) \sim q \Rightarrow p$$

- ① $P \cup R = U$ ② $R \cap Q = R$ ③ $P^c \cup Q = Q$
④ $Q^c \subset R^c$ ⑤ $R - P^c = \emptyset$

12. 다음 그림과 같이 세 점 $A(1,4)$, $B(2,2)$, $C(5,2)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 를 세 점 $D(-1,-3)$, $E(-2,-1)$, $F(-5,-1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 DEF 로 이동하려고 한다. <보기>의 도형의 이동을 이용하여 바르게 이동시킨것은? [5.5점]



<보 기>

- ㉠. $f(x,y)=0 \rightarrow f(x,-y)=0$
 ㉡. $f(x,y)=0 \rightarrow f(-x,y)=0$
 ㉢. $f(x,y)=0 \rightarrow f(y,x)=0$
 ㉣. $f(x,y)=0 \rightarrow f(x-1,y)=0$
 ㉤. $f(x,y)=0 \rightarrow f(x,y-1)=0$

- ① ㉠→㉡→㉣ ② ㉠→㉡→㉤
 ③ ㉠→㉢→㉣ ④ ㉡→㉢→㉣
 ⑤ ㉡→㉢→㉤

13. 직선 $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ 이 점 (a,b) 를 지날 때, ab 의 최댓값은? (단, a, b 는 $a > 0$, $b > 0$ 인 상수) [5.6점]

- ① 3 ② 12 ③ 24 ④ 36 ⑤ 48

14. 다음은 점 $P(1,1)$ 을 직선 $y=2x$ 에 대하여 대칭이동한 점 $P'(a,b)$ 를 구하는 과정이다. ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 것을 고르면? [5.7점]

<다 음>

점 $(1,1)$ 를 직선 $y=2x$ 에 대칭이동한 점을 $P'(a,b)$ 라 하면 선분 PP' 의 중점 $M\left(\frac{1+a}{2}, \frac{1+b}{2}\right)$ 은 직선 $y=2x$ 위에 있다. 즉 ㉠이다.

또, 직선 PP' 는 직선 $y=2x$ 에 수직이므로 ㉡이다.

위 두 식을 연립하면 ㉢이다.

- ① ㉠ $2a-b=1$
 ② ㉠ $2a+b=-1$
 ③ ㉡ $a-2b=3$
 ④ ㉢ $a=\frac{1}{5}, b=\frac{7}{5}$
 ⑤ ㉢ $a=\frac{4}{5}, b=\frac{1}{5}$

서답형

- 단답형 1. 직선 $y=2x-1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 도형이 $(0,3)$ 을 지날 때, 상수 a 의 값을 구하시오. [4.2점]

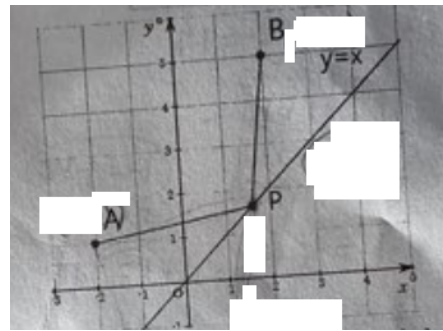
단답형 2. 원소가 자연수인 두 집합 $A = \{a, b, c\}$,
 $B = \{\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{a, b\}$,
 $a + b = 5$ 일 때, c 의 값을 구하시오. [4.3점]

단답형 3. 두 조건 $p: x - a \neq 0$, $q: x^2 - 8x + 2b = 0$ 에
 대하여 $\sim q$ 가 p 이기 위한 필요충분조건일 때, 실수 a, b
 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하시오. [4.8점]

단답형 4. 어느 학급 학생 50명을 대상으로 석식 과 야
 간자습 희망조사를 하였다. 석식을 희망한 학생은 31명,
 야간자습을 희망하지 않은 학생은 12명이다. 이때, 석식
 과 야간자습을 모두 희망하는 학생 수의 최댓값과 최솟
 값을 구하시오. [5점](부분점수 있음)

단답형 5. 원 $x^2 + y^2 = r^2$ 를 x 축 방향으로 1만큼, y 축 방
 향으로 3만큼 평행이동 한 후 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭
 이동한 도형이 직선 $y = x + 2$ 와 만나도록 하는 반지름 r
 의 최솟값을 구하시오. [5.7점]

단답형 6. 아래 그림과 같이 $A(-2, 1)$ 에서 출발하여
 $y = x$ 위의 한 지점 P 를 지나 $B(2, 5)$ 로 이동하려고 한다.
 다음 물음에 답하시오. [6점](부분점수 있음)



(1) A 에서 $y = x$ 위의 한 지점 P 를 거쳐 B 까지 이동하는
 거리가 최소가 되도록 하는 지점 P 의 좌표를 구하시오.
 [3점]

(2) A 에서 $y = x$ 위의 한 지점 P 를 거쳐 B 까지 이동하는
 최단거리를 구하시오. [3점]