

◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하십시오.

◆ 전체 : 선택형 25문항(100점)

◆ 총점 : 100점

선택형

1. 방정식 $x^3 - 2x^2 + ax - 18 = 0$ 의 한 근이 $3i$ 일 때, 나머지 두 근 중 실근은? [3.0점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

2. 사차방정식 $-x^4 + x^3 + 2x^2 - 2x + 3 = 0$ 의 네 근을 $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ 라고 할 때, $\alpha\beta\gamma\delta$ 의 값은? [3.2점]

- ① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

3. 방정식 $x^3 + 1 = 0$ 의 한 허근 ω 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, $\bar{\omega}$ 는 ω 의 켤레복소수이다.) [4.8점]

<보 기>

$$\neg. \frac{1}{\omega+1} + \frac{1}{\bar{\omega}+1} = 1$$

$$\angle. \omega^2 + \frac{1}{\omega^2} = 1$$

$$\sqsupset. 1 - \omega + \omega^2 - \omega^3 + \omega^4 - \omega^5 + \dots - \omega^{99} + \omega^{100} = -\omega^2$$

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

4. 연립방정식
$$\begin{cases} 2x^2 - 5xy + 2y^2 = 0 \\ x^2 - xy + y^2 = 3 \end{cases}$$
의 해를 $x = \alpha, y = \beta$ 라고 할 때, $\alpha - \beta$ 의 최댓값은? [4.1점]

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

5. 대각선의 길이가 5 m인 직사각형 모양의 꽃밭이 있다. 이 꽃밭의 가로 길이를 2 m 줄이고, 세로 길이는 4 m 확장한 꽃밭의 넓이는 처음 꽃밭의 넓이보다 2 m²만큼 넓다고 한다. 처음 꽃밭의 넓이는? [4.1점]

- ① 12m² ② 14m² ③ 16m² ④ 18m² ⑤ 20m²

6. 부등식 $2x - 3 < x + 5 < 3x + 1$ 의 해는? [3.0점]

- ① $4 < x < 8$ ② $-8 < x < -2$ ③ $-8 < x < 2$
 ④ $-2 < x < 8$ ⑤ $2 < x < 8$

7. $|x - a| \geq 4$ 의 해가 $x \leq -3$ 또는 $x \geq b$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [3.2점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

8. 부등식 $|2x + 4| - |x - 3| \leq 7$ 의 해가 $\alpha \leq x \leq \beta$ 일 때, $\beta - \alpha$ 의 값은? [4.3점]

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

9. 다음 조건을 모두 만족하는 정수 a 의 개수는? [4.3점]

<조 건>

(가) 이차부등식 $6x^2 + 2(a + 1)x + a + 1 \leq 0$ 이 해를 갖지 않는다.

(나) 모든 실수 x 에 대하여 이차부등식 $ax^2 + ax + 3 \geq 0$ 이 항상 성립한다.

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

10. 이차부등식 $ax^2 + bx + c \geq 0$ 의 해가 오직 $x = 5$ 뿐일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, a, b, c 는 상수이다.) [4.9점]

<보 기>

㉠. $a > 0$

㉡. $b^2 - 4ac = 0$

㉢. $cx^2 + bx - 15a \leq 0$ 의 해는 $x \leq -1$ 또는 $x \geq \frac{3}{5}$ 이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

11. 이차방정식 $x^2 - 2kx - 3k = 0$ 은 중근을 갖고, 이차방정식 $x^2 + kx + k + 3 = 0$ 은 허근을 갖도록 하는 실수 k 의 값은? [3.2점]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

12. 연립부등식
$$\begin{cases} x^2 - 3x - 10 > 0 \\ x^2 - 2(p+2)x + p^2 + 4p \leq 0 \end{cases}$$
이 해를 갖지 않도록 하는 실수 p 의 최댓값은? [4.1점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

13. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $y = f(x)$ 가 다음 조건 (가)와 (나)를 모두 만족시킬 때, $g(x) = ax + 2b$ 라 하자. 임의의 실수 x 에 대하여 $f(x) > g(x)$ 를 만족키실 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, a, b 는 상수이다.) [5.1점]

<조 건>

(가) $f(a+x) = f(a-x)$

(나) $f(a) = b - a^2$

<보 기>

ㄱ. 임의의 실수 x 에 대하여 $x^2 - 3ax - b > 0$

ㄴ. $b < 0$

ㄷ. $b - a^2 > 2b$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 두 점 $A(2, 0)$, $B(3, 5)$ 에서 같은 거리에 있고 y 축 위에 있는 점 P 의 y 좌표는? [3.2점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

15. 세 점 $A(-1, 4)$, $B(0, 1)$, $C(2, 5)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 는 어떤 삼각형인가?[4.1점]

- ① $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이고 각 B 가 직각인 삼각형
- ② $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이고 각 B 가 둔각인 삼각형
- ③ $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 각 A 가 직각인 삼각형
- ④ $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 각 A 가 둔각인 삼각형
- ⑤ $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 각 A 가 예각인 삼각형

16. 수직선 위에 두 점 $P(\sqrt{2})$, $Q(\sqrt{3})$ 이 놓여 있다. 세 점 $A\left(\frac{2\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3}\right)$, $B(2\sqrt{3} - \sqrt{2})$, $C(2\sqrt{2} - \sqrt{3})$ 을 수직선 위에 나타낼 때, 점 C 는 선분 AB 를

(가) : (나) (으)로 (다) 하는 점이다.

(가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?

[4.3점]

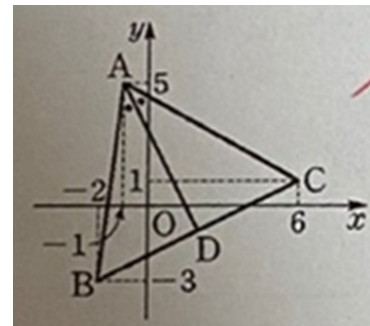
- ① 5, 9, 외분 ② 5, 9, 내분 ③ 9, 5, 외분
- ④ 9, 5, 내분 ⑤ 4, 9, 외분

17. 세 점 $A(2, -1)$, $B(-4, 3)$, $C(2, 5)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 에서 선분 AB 의 중점을 P , 선분 BC 의 중점을 Q , 선분 CA 를 2:1로 내분하는 점을 R 이라고 할 때, 삼각형 PQR 의 무게중심의 좌표는? [4.1점]

- ① $(0, 2)$ ② $\left(0, \frac{7}{3}\right)$ ③ $\left(0, \frac{8}{3}\right)$
- ④ $\left(\frac{2}{3}, \frac{7}{3}\right)$ ⑤ $\left(\frac{2}{3}, \frac{8}{3}\right)$

18. 아래 그림과 같이 세 점

$A(-1, 5)$, $B(-2, -3)$, $C(6, 1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 변 BC 가 만나는 점을 D 라 하면, 직선 AD 의 방정식은 $y = mx + n$ 이다. 이때, $m + n$ 의 값은? [4.1점]



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

19. 점 $(-2, 4)$ 를 지나고 기울기가 3인 직선의 방정식을 $y = mx + n$ 이라고 할 때, $m + n$ 의 값은? [3.0점]
- ① 2 ② 5 ③ 8 ④ 10 ⑤ 13

20. 일차방정식 $(2k + 1)x + (k - 1)y - k + 2 = 0$ 이 나타내는 직선이 실수 k 의 값에 관계없이 항상 지나는 점의 좌표는 (a, b) 이다. $a + b$ 의 값은? [4.1점]
- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

21. 점 $(3, 1)$ 을 지나고 직선 $2x - 3y + 3 = 0$ 에 수직인 직선의 방정식을 $y = mx + n$ 라 할 때, $m + n$ 의 값은? [3.2점]
- ① $-\frac{7}{2}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $\frac{7}{3}$ ④ 4 ⑤ $\frac{9}{2}$

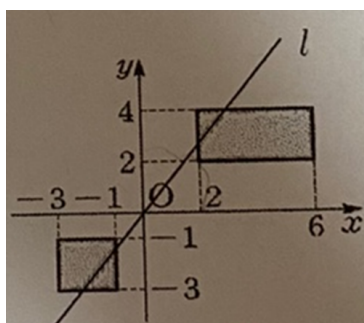
22. 점 $(1, 0)$ 을 지나는 직선 l 과, 직선 $m : ax - y + 2 = 0$ 이 x 축 위의 점에서 수직으로 만날 때, 실수 a 의 값과 직선 l 의 방정식을 순서대로 나열한 것은? [5.0점]
- ① $-2, x - 2y - 1 = 0$ ② $2, x - 2y - 1 = 0$
 ③ $-2, x + 2y - 1 = 0$ ④ $2, x + 2y - 1 = 0$
 ⑤ $-\frac{1}{2}, x - 2y - 1 = 0$

23. 평행한 두 직선 $x - 2y - \sqrt{5} = 0$, $2x - 4y + \sqrt{5} = 0$ 사이의 거리는? [4.1점]
- ① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ⑤ $\frac{3}{2}\sqrt{5}$

24. 세 점 $A(3, 3)$, $B(-3, 0)$, $C(4, -1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이는? [4.3점]

- ① 11 ② $\frac{11}{10}\sqrt{5}$ ③ $\frac{11}{5}\sqrt{5}$ ④ $\frac{33}{2}$ ⑤ 33

25. 아래 그림에서 원점을 지나는 직선 $l : y = mx$ ($1 < m < 2$)은 두 직사각형의 넓이를 직선 l 을 기준으로 윗부분과 아랫부분의 넓이의 비가 15:33 이 되도록 나누고 있다. 이때 직선 l 의 기울기는? [5.2점]



- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{5}{4}$ ④ $\frac{6}{5}$ ⑤ $\frac{7}{6}$