

학 년	날 짜	2019 1학기 기말대비 내신특강		강 사	학생명
고 1	6.16	범 위	고등수학(상) 여러 가지부등식~직선의 방정식	김래형T (8-303강의실)	

1. 이차함수 $f(x) = x^2 - 2ax + 9a$ 에 대하여 이차부등식 $f(x) < 0$ 을 만족시키는 해가 없도록 하는 정수 a 의 개수는? [3.7점]

- ① 9 ② 10 ③ 11
 ④ 12 ⑤ 13

2. 이차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(0) = 8$
 (나) 이차부등식 $f(x) > 0$ 의 해는 $x \neq 2$ 인 모든 실수이다.

$f(5)$ 의 값은? [3.7점]

- ① 12 ② 14 ③ 16
 ④ 18 ⑤ 20

3. 최고차항의 계수가 양수인 이차함수 $y = f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다. [3.9점]

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(1+x) = f(1-x)$ 이다.
 (나) 방정식 $f(x) = 0$ 의 두 근의 차는 6이다.

이차부등식 $f(x) \leq 0$ 을 만족시키는 모든 정수 x 의 값의 합은?

- ① 7 ② 8 ③ 9
 ④ 10 ⑤ 11

4. 두 정수 a, b ($a < b$)가 등식

$$(a-1)(a-2) = (b-1)(b-2)$$

를 만족시킨다. 이차부등식

$(x-1)(x-2) \leq (a-1)(a-2)$ 를 만족시키는 정수 x 의 개수가 20일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오. [4.1점]

학 년	날 짜	2019 1학기 기말대비 내신특강		강 사	학생명
고 1	6.16	범 위	고등수학(상) 여러 가지부등식~직선의 방정식	김래형T (8-303강의실)	

5. x 에 대한 이차부등식 $x^2 - (k-5)x + k - 2 \geq 0$ 이 모든 실수 x 에 대하여 성립하도록 하는 정수 k 의 개수는? [3.4점]

- ① 7 ② 8 ③ 9
④ 10 ⑤ 11

6. 모든 실수 x 에 대하여 이차부등식

$$(m+2)x^2 + 2(m-1)x + 4 > 0$$

이 항상 성립하도록 하는 정수 m 의 개수는?

- ① 1 ② 3 ③ 5
④ 7 ⑤ 9

7. 두 함수 $f(x) = -x^2 + x + 3$, $g(x) = x^2 + ax + 5$ 가 있다. 모든 실수 x 에 대하여 부등식 $f(x) \leq g(x)$ 가 성립하기 위한 정수 a 의 개수는? [3.7점]

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

8. $3 \leq x \leq 5$ 인 실수 x 에 대하여 부등식

$$x^2 - 4x - 4k + 3 \leq 0$$

이 항상 성립하도록 하는 상수 k 의 최솟값은? [3.5점]

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

학 년	날 짜	2019 1학기 기말대비 내신특강		강 사	학생명
고 1	6.16	범 위	고등수학(상) 여러 가지부등식~직선의 방정식	김래형T (8-303강의실)	

9. $-2 \leq x \leq 2$ 인 모든 실수 x 에 대하여 부등식 $x^2 - x - 5 < ax$ 가 성립하도록 하는 정수 a 의 값은?

[3.4점]

- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

10. 모든 실수 x 에 대하여 부등식

$$-x^2 + 3x + 2 \leq mx + n \leq x^2 - x + 4$$

가 성립할 때, $m^2 + n^2$ 의 값은? (단, m, n 은 상수이다.) [4.3점]

- ① 8 ② 10 ③ 12
 ④ 14 ⑤ 16

11. x 에 대한 연립부등식 $\begin{cases} |x-1| < k \\ x^2 - 4x \leq 0 \end{cases}$ 을 만족시키

는 정수 x 의 개수가 3이 되도록 하는 양수 k 의 최댓값을 구하시오 [3.8점]

12. 좌표평면 위의 두 점 $A(15-2t, 0), B(0, 10-t)$ 에

대하여 두 점 A, B 사이의 거리는 $t = \alpha$ 일 때 최솟값 m 을 갖는다. $\alpha + m^2$ 의 값을 구하시오.

[3.4점]

학 년	날 짜	2019 1학기 기말대비 내신특강		강 사	학생명
고 1	6.16	범 위	고등수학(상) 여러 가지부등식~직선의 방정식	김래형T (8-303강의실)	

13. 좌표평면 위에 세 점 $A(4, 5)$, $B(7, -4)$, $P(a, 0)$ 이 있다. $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 값이 최소가 되도록 하는 상수 a 에 대하여 $3a$ 의 값을 구하시오. [3.4점]

15. 삼각형 ABC 의 세 변 AB , BC , CA 를 각각 2:1로 내분하는 점의 좌표가 $(2, 1)$, $(6, 5)$, $(4, 12)$ 일 때, 삼각형 ABC 의 무게중심의 좌표는 (a, b) 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. [3.4점]

14. 실수 x, y 에 대하여 다음 식의 최솟값은?

$$\sqrt{4+y^2} + \sqrt{x^2+y^2-4x-4y+8} + \sqrt{x^2-10x+29}$$

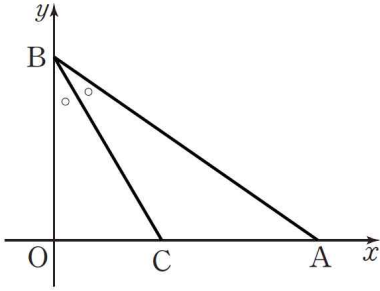
- ① $\sqrt{29}$ ② $\sqrt{33}$ ③ $\sqrt{37}$
 ④ $\sqrt{41}$ ⑤ $3\sqrt{5}$

16. 좌표평면 위의 두 점 $A(-1, 4)$, $B(9, -1)$ 에 대하여 선분 AB 위의 점 P 가 $2\overline{AP} = 3\overline{BP}$ 를 만족시킬 때, 점 P 의 좌표는? [3.4점]

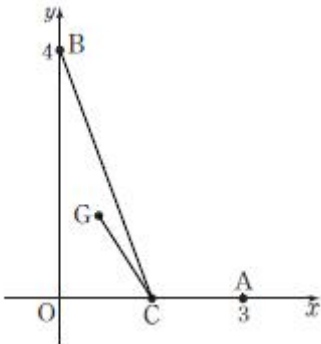
- ① $(3, 2)$ ② $(4, 1)$ ③ $(4, 2)$
 ④ $(5, 1)$ ⑤ $(5, 2)$

학 년	날 짜	2019 1학기 기말대비 내신특강		강 사	학생명
고 1	6.16	범 위	고등수학(상) 여러 가지부등식~직선의 방정식	김래형T (8-303강의실)	

17. 좌표평면 위의 세 점 $O(0, 0)$, $A(4, 0)$, $B(0, 3)$ 에 대하여 $\angle OBA$ 의 이등분선이 x 축과 만나는 점을 C 라 할 때, 점 C 의 x 좌표는 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [3.4점]



18. 그림과 같이 두 점 $A(3, 0)$, $B(0, 4)$ 가 있다. 선분 OA 를 $1:n$ 으로 내분하는 점을 C , 삼각형 OCB 의 무게중심을 G 라 하자. $\overline{CG} = \frac{5}{3}$ 일 때, 자연수 n 의 값은?(단, O 는 원점이다.) [3.4점]



- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

19. 삼각형 ABC 의 무게중심 G 에 대하여 $\overline{AG} = 4$, $\overline{BG} = 5$, $\overline{CG} = 7$ 를 만족한다. 선분 \overline{BC} 의 길이를 구하시오. [4.2점]

20. 좌표평면 위의 두 직선 $x+y+3=0$, $a^2x+(3-2a)y+3=0$ 이 서로 만나지 않을 때, 상수 a 의 값은? [3.7점]

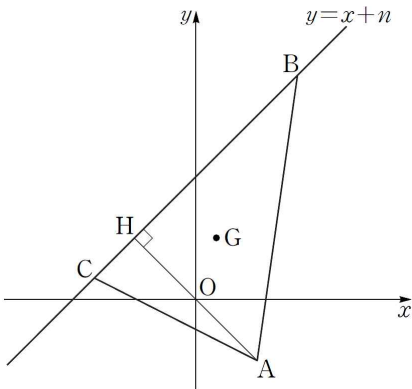
① -3 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 3

학 년	날 짜	2019 1학기 기말대비 내신특강		강 사	학생명
고 1	6.16	범 위	고등수학(상) 여러 가지부등식~직선의 방정식	김래형T (8-303강의실)	

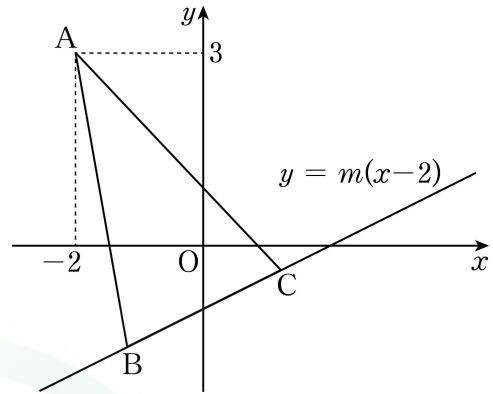
21. 직선 $2x+y+1=0$ 과 직선 $kx+3k+1-y=0$ 이 제 3사분면에서 만나도록 하는 k 의 범위는 $\alpha < k < \beta$ 이다. 이 때, $\alpha + \beta$ 의 값을 구하면? [3.4점]

- ① $-\frac{16}{15}$ ② $-\frac{14}{15}$ ③ $-\frac{2}{3}$
 ④ $-\frac{2}{5}$ ⑤ $-\frac{4}{15}$

22. 좌표평면에서 세 점 A, B, C를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 무게중심 G의 좌표는 (1, 3)이고, 두 점 B와 C를 지나는 직선의 방정식은 $y=x+n$ 이다. 점 A에서 직선 BC에 내린 수선의 발을 H라 할 때, $\overline{AH}=6\sqrt{2}$ 이다. 양수 n의 값을 구하시오. [3.7점]



23. 그림과 같이 좌표평면에서 점 $A(-2, 3)$ 과 직선 $y=m(x-2)$ 위의 서로 다른 두 점 B, C가 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 를 만족시킨다. 선분 BC의 중점이 y축 위에 있을 때, 양수 m의 값은? [3.4점]

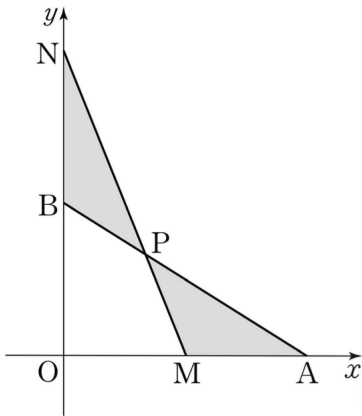


- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

학 년	날 짜	2019 1학기 기말대비 내신특강		강 사	학생명
고 1	6.16	범 위	고등수학(상) 여러 가지부등식~직선의 방정식	김래형T (8-303강의실)	

24. 좌표평면 위에 두 점 $A(4, 0)$, $B(0, 3)$ 이 있다.
 선분 OA 의 중점을 M , 선분 AB 위의 한 점을 P 라 할 때, 직선 PM 이 y 축과 만나는 점을 N 이라 하자. 사각형 $OMPB$ 의 넓이가 두 삼각형 APM , BPN 의 넓이의 합과 같을 때, 직선 MN 의 기울기는?

(단, O 는 원점이고, 점 P 의 x 좌표는 점 M 의 x 좌표보다 작다.) [3.8점]



- ① -5 ② -4 ③ -3
 ④ -2 ⑤ -1

25. 실수 a 에 대하여 직선 l 의 방정식이

$$l : ax + (a+4)y - 4 = 0$$

일 때, <보기>에서 옳은 것을 있는 대로 고른 것은? [3.7점]

| 보기 |

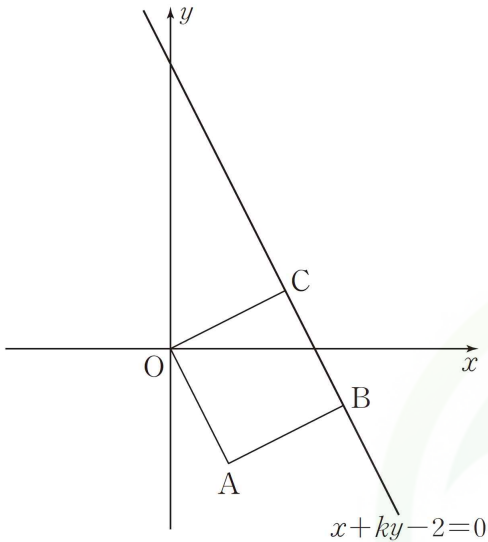
ㄱ. $a=0$ 일 때, 직선 l 은 x 축에 평행하다.
 ㄴ. a 의 값에 관계없이 직선 l 은 항상 점 $(-1, 1)$ 을 지난다.
 ㄷ. 원점 O 와 직선 l 사이의 거리는 $a=-2$ 일 때 최대이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

학 년	날 짜	2019 1학기 기말대비 내신특강		강 사	학생명
고 1	6.16	범 위	고등수학(상) 여러 가지부등식~직선의 방정식	김래형T (8-303강의실)	

고득점 필수 문제

26. 그림과 같이 정사각형 $OABC$ 의 두 꼭짓점 B, C 가 직선 $x+ky-2=0$ 위에 있고 변 BC 가 x 축에 의해 이등분될 때 양수 k 의 값은? (단, O 는 원점이다.) [5.1점]



- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$
 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

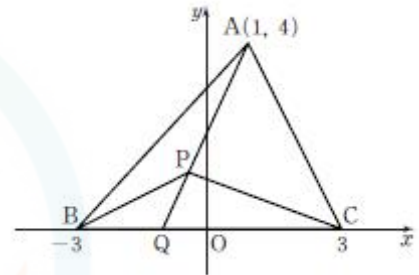
27. 좌표평면에서 세 점 $A(1, 4), B(-3, 0), C(3, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 내부에 있는 한 점 P 가

$$\frac{1}{2} \times \triangle PAB = \frac{1}{3} \times \triangle PBC$$

$$= \frac{1}{4} \times \triangle PCA$$

를 만족시킬 때, 다음은 점 P 의 좌표를 구하는 과정이다.

직선 AP 와 x 축의 교점을 Q 라 하자.



$$\triangle PAB = \frac{1}{2} \times \triangle PCA \text{ 이므로 } \triangle PBQ = \frac{1}{2} \times \triangle PQC \text{ 이다.}$$

따라서 점 Q 의 좌표는 (, 0)이다.

$$\text{또, } \triangle PBQ = \frac{1}{2} \times \triangle PQC \text{ 이고 } \frac{1}{2} \times \triangle PAB = \frac{1}{3} \times \triangle PBC \text{ 이므로}$$

$$\triangle PAB = \text{ } \times \triangle PBQ$$

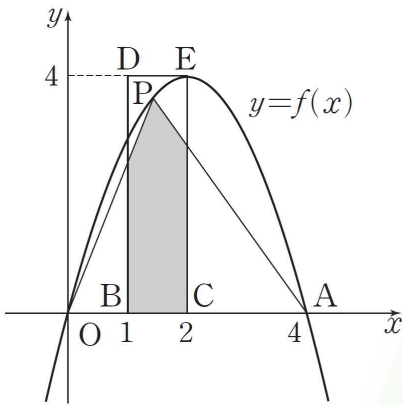
따라서 점 P 의 x 좌표는 이고, y 좌표는 이다.

위의 (가), (나), (다), (라)에 알맞은 수를 각각 a, b, c, d 라 할 때, $a+b+c+d$ 의 값은? [5.2점]

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

학 년	날 짜	2019 1학기 기말대비 내신특강		강 사	학생명
고 1	6.16	범 위	고등수학(상) 여러 가지부등식~직선의 방정식	김래형T (8-303강의실)	

28. 그림과 같이 이차함수 $f(x) = -x^2 + 4x$ 의 그래프와 x 축이 만나는 두 점 O, A와 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프 위의 점 $P(t, -t^2 + 4t)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 OAP가 있다. 네 점 $B(1, 0), C(2, 0), D(1, 4), E(2, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 사각형 BCED와 삼각형 OAP의 공통부분의 넓이가 최대가 되도록 하는 점 P의 x 좌표는? (단, $1 \leq t \leq 2$) [5.5점]



- ① $\frac{5}{4}$
- ② $\frac{11}{8}$
- ③ $\frac{3}{2}$
- ④ $\frac{13}{8}$
- ⑤ $\frac{7}{4}$

29. 일차함수 $f(x)$ 와 이차함의 계수가 1인 이차함수 $g(x)$ 에 대하여 두 함수 $h_1(x) = f(x) + g(x), h_2(x) = f(x) - g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $y = h_1(x)$ 의 그래프는 x 축에 접한다.
- (나) 함수 $y = h_1(x)$ 의 그래프와 함수 $y = h_2(x)$ 의 그래프는 오직 한 점 $(1, 9)$ 에서 만난다.
- (다) 모든 실수 x 에 대하여 두 부등식 $h_1(x) \geq h_1(\alpha), h_2(x) \leq h_2(\beta)$ 가 성립할 때, $\alpha > \beta$ 이다. (단, α, β 는 상수이다.)

$f(\beta) \times g(\alpha)$ 의 값을 구하시오. [5.8점]

학 년	날 짜	2019 1학기 기말대비 내신특강		강 사	학생명
고 1	6.16	범 위	고등수학(상) 여러 가지부등식~직선의 방정식	김래형T (8-303강의실)	

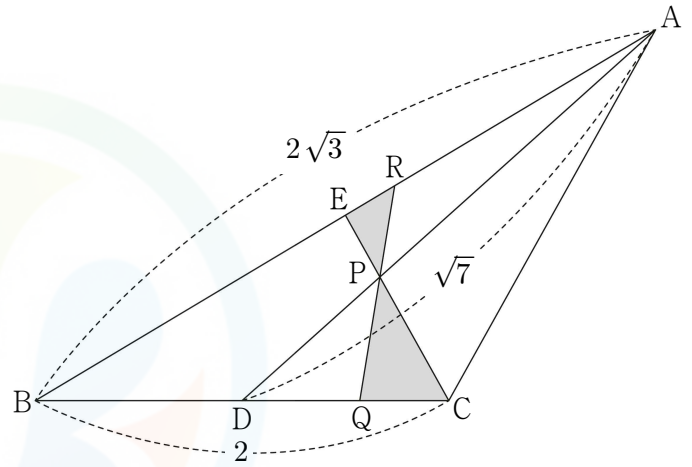
30. x 에 대한 연립부등식

$$\begin{cases} x^2 - a^2x \geq 0 \\ x^2 - 4ax + 4a^2 - 1 < 0 \end{cases}$$

을 만족시키는 정수 x 의 개수가 1이 되기 위한 모든 실수 a 의 값의 합은? (단, $0 < a < \sqrt{2}$) [5.8점]

- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{25}{16}$ ③ $\frac{13}{8}$
 ④ $\frac{27}{16}$ ⑤ $\frac{7}{4}$

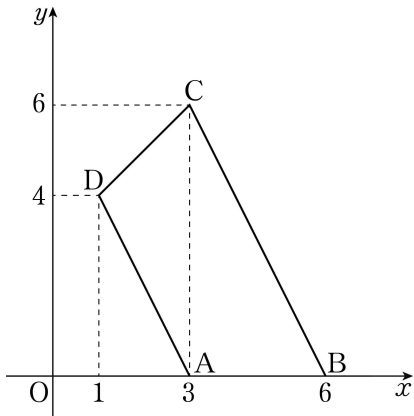
31. $\overline{AB} = 2\sqrt{3}$, $\overline{BC} = 2$ 인 삼각형 ABC에서 선분 BC의 중점을 D라 할 때, $\overline{AD} = \sqrt{7}$ 이다. 각 ACB의 이등분선이 선분 AB와 만나는 점을 E, 선분 CE와 선분 AD가 만나는 점을 P, 각 APE의 이등분선이 선분 AB와 만나는 점을 R, 선분 PR의 연장선이 선분 BC와 만나는 점을 Q라 하자. 삼각형 PRE의 넓이를 S_1 , 삼각형 PQC의 넓이를 S_2 라 할 때, $\frac{S_2}{S_1} = a + b\sqrt{7}$ 이다. ab 의 값은? (단, a, b 는 유리수이다.) [5.3점]



- ① -16 ② -14 ③ -12
 ④ -10 ⑤ -8

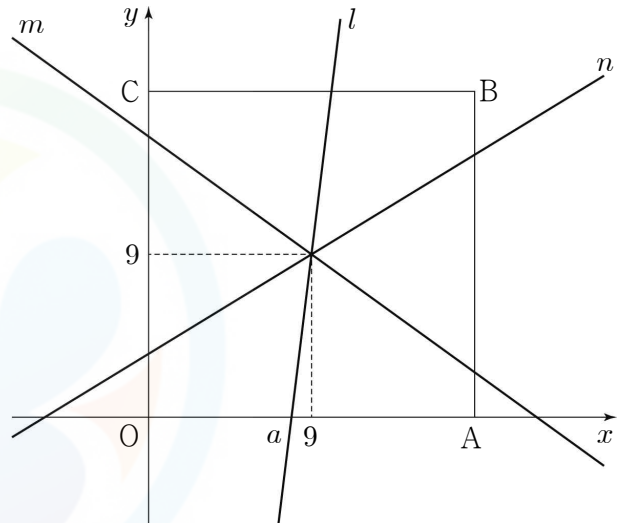
학 년	날 짜	2019 1학기 기말대비 내신특강		강 사	학생명
고 1	6.16	범 위	고등수학(상) 여러 가지부등식~직선의 방정식	김래형T (8-303강의실)	

32. 좌표평면 위의 네 점 $A(3, 0)$, $B(6, 0)$, $C(3, 6)$, $D(1, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 사각형 ABCD에서 선분 AD를 1:3으로 내분하는 점을 지나고 직선 l 이 사각형 ABCD의 넓이를 이등분한다. 직선 l 이 선분 BC와 만나는 점의 좌표가 (a, b) 일 때, $a+b$ 의 값은? [5.1점]



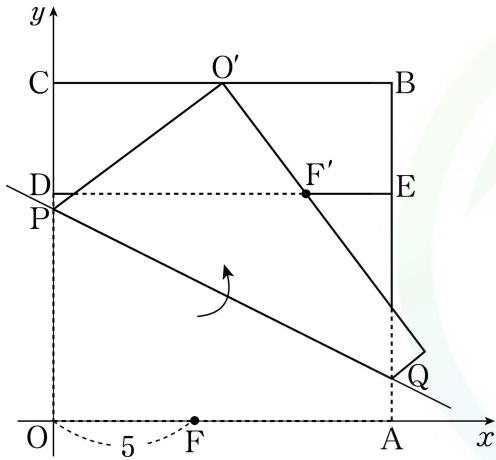
- ① $\frac{13}{2}$ ② 7 ③ $\frac{15}{2}$
 ④ 8 ⑤ $\frac{17}{2}$

33. 그림과 같이 좌표평면 위의 네 점 $O(0, 0)$, $A(18, 0)$, $B(18, 18)$, $C(0, 18)$ 를 꼭짓점으로 하는 정사각형 OABC에 대하여 점 $(9, 9)$ 를 지나고 x 축과 만나는 세 직선 l , m , n 이 정사각형 OABC의 넓이를 6등분한다. 직선 l 의 x 절편을 a 라 하고 $6 \leq a \leq 10$ 일 때, 두 직선 m 과 n 의 기울기의 곱의 최댓값은 α , 최솟값은 β 이다. $\alpha^2 + \beta^2 = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [5.6점]



학 년	날 짜	2019 1학기 기말대비 내신특강		강 사	학생명
고 1	6.16	범 위	고등수학(상) 여러 가지부등식~직선의 방정식	김래형T (8-303강의실)	

34. 그림과 같이 한 변의 길이가 12인 정사각형 OABC 모양의 종이를 점 O가 원점에, 두 점 A, C가 각각 x 축, y 축 위에 있도록 좌표평면 위에 놓았다. 두 점 D, E는 각각 두 선분 OC, AB를 2:1로 내분하는 점이고, 선분 OA 위의 점 F에 대하여 $\overline{OF}=5$ 이다. 선분 OC 위의 점 P와 선분 AB 위의 점 Q에 대하여 선분 PQ를 접는 선으로 하여 종이를 접었더니 점 O는 선분 BC 위의 점 O' 으로, 점 F는 선분 DE 위의 점 F' 으로 옮겨졌다. 이때 좌표평면에서 직선 PQ의 방정식은 $y=mx+n$ 이다. $m+n$ 의 값은? (단, m, n 은 상수이고, 종이의 두께는 고려하지 않는다.) [5.7점]



- ① 6 ② $\frac{25}{4}$ ③ $\frac{13}{2}$
 ④ $\frac{27}{4}$ ⑤ 7

35. 1보다 큰 서로 다른 세 자연수 x, y, z 가

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} > 1$$

을 만족할 때,

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$$

의 최솟값은? [5.8점]

- ① $\frac{6}{5}$ ② $\frac{7}{6}$ ③ $\frac{13}{12}$
 ④ $\frac{31}{30}$ ⑤ $\frac{37}{36}$