

# 수학 영역

홀수형

성명		수험 번호									
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.  

햇빛도 그늘이 있어야 맑고 눈이 부시다
-----------------------
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하십시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

※ 공통 과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.

- **공통과목** ..... 1~8 쪽
- **선택과목**
  - 확률과 통계** ..... 9~12 쪽
  - 미적분** ..... 13~16 쪽
  - 기하** ..... 17~20 쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.



제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1.  $\frac{\log_2 3 \sqrt{3}}{\log_2 3}$  의 값은? [2점]

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

2. 함수  $f(x) = x^3 - 3x + 1$  에 대하여  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$  의 값은? [2점]

- ① 7    ② 8    ③ 9    ④ 10    ⑤ 11

3.  $\int_0^2 (x-1)(x^2-x+2) dx$  의 값은? [3점]

- ①  $\frac{2}{3}$     ②  $\frac{4}{3}$     ③ 2    ④  $\frac{8}{3}$     ⑤  $\frac{10}{3}$

4. 함수  $y = \log_2 x$  위의 두 점  $(a, \log_2 a)$ ,  $(2a, \log_2 2a)$  사이의 거리가  $\frac{3}{2}$  일 때 상수  $a$  의 값은? [3점]

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

5. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x-1 & (x < 1) \\ x-k & (x \geq 1) \end{cases}$$

에 대하여 함수  $f(x)f(2x)$ 가  $x=1$ 에서 연속일 때, 상수  $k$ 의 값은? (단,  $k > 1$ ) [3점]

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

6. 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_1 > 0$ 이고,

$$a_2 + a_3 = 2a_4, \quad (a_2)^2 - (a_3)^2 = \frac{1}{12}$$

일 때,  $a_5$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{1}{60}$       ②  $\frac{1}{48}$       ③  $\frac{1}{36}$       ④  $\frac{1}{24}$       ⑤  $\frac{1}{12}$

7. 세 수  $\sin\theta, \frac{\sqrt{3}}{3}, \cos\theta$ 가 이 순서대로 등차수열을 이룰 때,

$\sin\theta - \cos\theta$ 의 값은? (단,  $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ ) [3점]

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

8. 함수  $f(x) = x^3 - 3x^2 + x$ 에 대하여  $x$ 의 값이 0에서 2까지 변할 때의 평균변화율이  $f'(k)$ 의 값과 같게 되도록 하는 모든 실수  $k$ 의 값의 곱은? [3점]

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

9. 두 양의 실수  $x, y$ 가

$$\log_2 x = \frac{2}{3}, \quad \log_5 y = \frac{1}{4}$$

을 만족시킨다.  $m \log x + n \log y$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 두 자연수  $m, n$ 에 대하여  $m+n$ 의 최솟값은? [4점]

- ① 11    ② 12    ③ 13    ④ 14    ⑤ 15

10. 두 실수  $a, b$  ( $a \neq 0$ )에 대하여 함수  $f(x) = a \sin x + b$ 와 상수  $c$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

곡선  $y = f(x)$ 를  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 후  $x$ 축의 방향으로  $\frac{\pi}{2}$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼 평행이동하여 얻은 곡선이 곡선  $y = f(x)$ 와 점  $(\frac{\pi}{4}, c)$ 에서 만난다.

함수  $f(x)$ 의 최댓값이  $2\sqrt{2}c$ 일 때,  $c$ 의 값은? [4점]

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

11. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 최댓값은? [4점]

(가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(-x) + f(x) = 2$ 이다.

(나)  $-1 < x < 1$ 일 때,  $f(1) < f(x) < f(-1)$ 이다.

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

12. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 방정식  $f'(x) = 3$ 의 실근은  $x = -1, x = 2$ 이다. 양의 상수  $k$ 에 대하여 두 방정식

$$f(x) = 3x - k, \quad f(x) = 3x + k$$

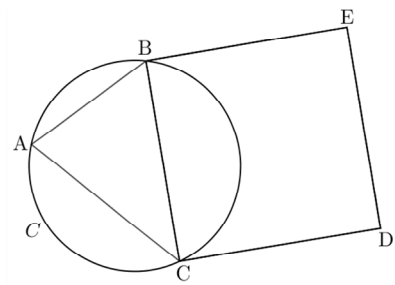
의 실근의 개수가 각각 2일 때,  $f(-1)$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{7}{2}$       ②  $\frac{15}{4}$       ③ 4      ④  $\frac{17}{4}$       ⑤  $\frac{9}{2}$

13. 그림과 같이 반지름의 길이가  $\sqrt{10}$  인 원  $C$ 에 내접하는 예각삼각형  $ABC$ 와 선분  $BC$ 를 한 변으로 하는 정사각형  $BCDE$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 사각형  $BCDE$ 의 넓이는 삼각형  $ABC$ 의 넓이의 3배이다.
- (나)  $\cos(\angle ABE) = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$

삼각형  $ACD$ 의 외접원의 넓이는? [4점]



- ①  $50\pi$
- ②  $54\pi$
- ③  $58\pi$
- ④  $62\pi$
- ⑤  $66\pi$

14. 실수  $a (a > 1)$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 는

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 3 & (x < 1) \\ -\frac{1}{3}x^3 + \frac{a+1}{2}x^2 - ax & (x \geq 1) \end{cases}$$

이다. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

- <보 기>
- ㄱ. 함수  $f(x)$ 는 극댓값과 극솟값을 모두 갖는다.
  - ㄴ.  $a \geq 5$ 이면 함수  $f(x)$ 는 닫힌구간  $[0, a]$ 에서 최댓값을 갖는다.
  - ㄷ. 함수  $g(x) = f(x)\{f(x) - 2\}$ 의 치역이  $\{g(x) \mid x < 1\}$ 과 같을 때,  $\int_1^3 f(x) dx$ 의 최댓값은  $-\frac{4}{3}$ 이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 두 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$  이  $a_1 = a$ ,  $b_1 = 1$  이고, 모든 자연수  $n$  에 대하여

$$a_{n+1} = -b_n + n + 1, \quad b_{n+1} = a_n - n$$

을 만족시킨다.  $\sum_{n=1}^{30} a_n = 467$  일 때,  $a_{30} + b_{30}$  의 값은?

(단,  $a$  는 상수이다.) [4점]

- ① 26      ② 28      ③ 30      ④ 32      ⑤ 34

단답형

16. 함수  $y = 2\cos\frac{\pi}{6}x + 1$  의 주기를 구하시오. [3점]

17.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - \sqrt{x^2 + 3}}{x - 1} = L$  일 때,  $4L^2$  의 값을 구하시오. [3점]

18. 함수  $f(x) = \int_1^x (t-1)(t-a)dt$ 의 극댓값이  $\frac{4}{3}$ 일 때,  $36a^2$ 의 값을 구하시오. (단,  $a$ 는 상수이다.) [3점]

19. 수열  $\{a_n\}$ 이

$$\sum_{n=1}^{10} 2n \left( a_n + \frac{n-1}{n} \right) = 150$$

을 만족시킬 때,  $\sum_{n=1}^{10} na_n$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 최솟값이 0이고 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $f(x)$ 와 실수  $t$ 에 대하여 함수  $g(t)$ 를

$$g(t) = \lim_{x \rightarrow t} \frac{f(x) - f(t)}{(x-t)f'(x)}$$

라 하자. 함수  $g(t)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(2) \times f'(2)$ 의 값을 구하시오. [4점]

함수  $g(t)$ 는  $t = -1, t = 1$ 에서만 불연속이고,  $g(-1) > g(1)$ 이다.

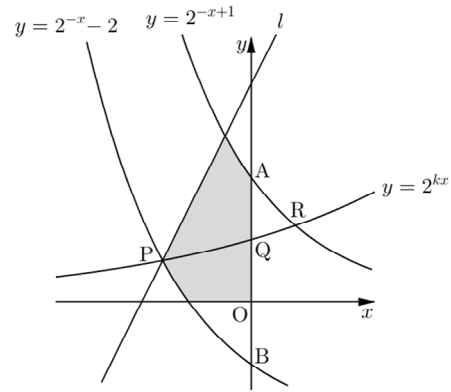
21. 시각  $t=0$ 일 때 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$  ( $t \geq 0$ )에서의 속도가  $v(t)$ 이다. 연속함수  $v(t)$ 와 삼차함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 시각  $t=4$ 에서 점 P의 좌표는  $k$ 이다.  $18k$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) 함수  $v(t)$ 는 0보다 작은 최솟값을 갖는다.  
 (나) 점 P가 시각  $t=0$ 부터  $t=x$  ( $x > 0$ )까지 움직인 거리를  $h(x)$ 라 하면

$$h(x) = \begin{cases} 2x & (0 < x < 1) \\ g(x) & (1 \leq x < 2) \\ -\frac{1}{2}g(x) + 5 & (x \geq 2) \end{cases}$$

이다.

22. 그림과 같이 좌표평면에 두 곡선  $y=2^{-x+1}$ ,  $y=2^{-x}-2$ 가  $y$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 양수  $k$ 에 대하여 곡선  $y=2^{kx}$ 가 곡선  $y=2^{-x}-2$ ,  $y$ 축, 곡선  $y=2^{-x+1}$ 과 만나는 점을 각각 P, Q, R이라 하자. 삼각형 BPQ의 넓이가 삼각형 AQR의 넓이의 4배일 때, 점 P를 지나고 기울기가 2인 직선  $l$ 에 대하여 두 곡선  $y=2^{-x+1}$ ,  $y=2^{-x}-2$ 와 직선  $l$ ,  $x$ 축 및  $y$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는  $a-b\log_2 3$ 이다.  $a(b+1)$ 의 값을 구하시오. (단,  $a$ 와  $b$ 는 유리수이다.) [4점]



\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(확률과 통계)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

## 수학 영역(확률과 통계)

홀수형

## 5지선다형

23. 숫자 1, 2, 2, 3, 3, 3을 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 55      ② 60      ③ 65      ④ 70      ⑤ 75

24. 두 사건  $A, B$ 가 서로 독립이고

$$P(A \cap B) = \frac{1}{3}, \quad P(A \cap B^c) = \frac{1}{6}$$

일 때,  $P(A \cup B^c)$ 의 값은? (단,  $B^c$ 는  $B$ 의 여사건이다.) [3점]

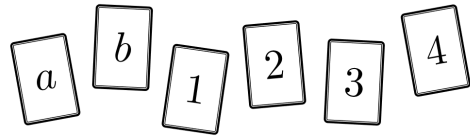
- ①  $\frac{4}{9}$       ②  $\frac{1}{2}$       ③  $\frac{5}{9}$       ④  $\frac{11}{18}$       ⑤  $\frac{2}{3}$

25. 한 개의 주사위를 던지는 시행을 세 번 반복할 때, 나온 주사위의 눈의 합이 7일 확률은? [3점]

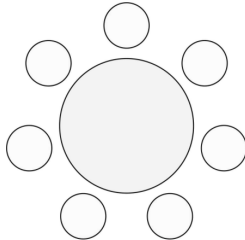
- ①  $\frac{5}{72}$     ②  $\frac{1}{12}$     ③  $\frac{7}{72}$     ④  $\frac{1}{9}$     ⑤  $\frac{1}{8}$

26. 알파벳  $a, b$ 와 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 있다. 이 6장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 임의로 나열할 때, 알파벳이 적힌 두 카드는 서로 이웃하고 양 끝에 놓인 카드는 모두 숫자가 적힌 카드가 되도록 카드가 놓일 확률은? [3점]

- ①  $\frac{1}{10}$     ②  $\frac{2}{15}$     ③  $\frac{1}{6}$     ④  $\frac{1}{5}$     ⑤  $\frac{7}{30}$



27. 남학생 3명과 여학생 4명이 일정한 간격을 두고 원 모양의 탁자에 모두 둘러앉으려고 한다. 모든 여학생이 적어도 한 명의 남학생과 이웃하게 되는 경우의 수는?  
(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]



- ① 272    ② 288    ③ 304    ④ 320    ⑤ 336

28. 좌표평면의 원점에 점 P가 있다. 한 개의 동전을 사용하여 다음 시행을 한다.

동전을 한 번 던져  
앞면이 나오면 점 P를  $x$ 축의 양의 방향으로 1만큼,  
뒷면이 나오면 점 P를  $y$ 축의 방향으로 1만큼  
이동시킨다.

6 이하의 자연수  $n$ 에 대하여 위의 시행을  $n$ 번 반복하였을 때, 점 P의 좌표를  $(x_n, y_n)$ 이라 하자.

$x_4 > y_4$  일 때,  $(x_2 - y_2)(x_6 - y_6) = 0$  일 확률은? [4점]

- ①  $\frac{2}{5}$     ②  $\frac{9}{20}$     ③  $\frac{1}{2}$     ④  $\frac{11}{20}$     ⑤  $\frac{3}{5}$

## 단답형

29. 집합  $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 공집합이 아닌 15개의 부분집합 중에서 임의로 선택한 서로 다른 두 부분집합을 각각  $A, B$ 라 하자. 두 집합  $A, B$ 가

$$A - B \neq \emptyset, \quad A \cup B \neq X$$

를 만족시킬 확률은  $\frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 사과 6개, 배 3개, 귤 6개를 서로 다른 두 개의 바구니 A와 B에 남김없이 나누어 넣을 때, 다음 조건을 만족시키는 경우의 수를 구하시오.

(단, 같은 종류의 과일끼리는 서로 구별하지 않는다.) [4점]

(가) 바구니 A에 들어가는 사과와 배의 개수는 각각 1 이상이고, 바구니 A에 들어가는 사과와 배의 개수는 서로 같지 않다.

(나) 바구니 B에 들어가는 사과와 귤의 개수는 각각 1 이상이고, 바구니 B에 들어가는 사과와 귤의 개수는 서로 같지 않다.

(다) 바구니 A와 B에 들어가는 귤의 개수는 서로 같지 않다.

## \* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「**선택과목(미적분)**」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

## 수학 영역(미적분)

홀수형

5지선다형

23.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+1}{n}\right)^{2n}$  의 값은? [2점]

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

24. 함수  $f(x) = e^{2x} - ke^x$  에 대하여 함수  $g(x)$  를

$$g(x) = f(x^3 - x)$$

라 하자.  $g'(1) = 2$  일 때, 상수  $k$  의 값은? [3점]

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

25. 곡선  $y = \frac{\ln x + 1}{x}$  ( $x > 0$ ) 위의 점에서 그은 접선 중 기울기가 최소인 직선을  $l$ 이라 하자. 직선  $l$ 과  $x$ 축 및  $y$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

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

26. 닫힌구간  $[0, 1]$ 에서 연속인 함수  $f(x)$ 와 이차함수  $g(x)$ 가

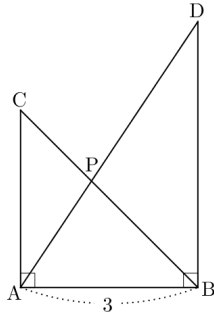
$$g(x) = f(x) \times \cos 2\pi x \quad (0 \leq x \leq 1)$$

을 만족시킨다.  $f\left(\frac{3}{4}\right) = 1$ 일 때,  $g\left(\frac{1}{2}\right)$ 의 값은? [3점]

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

27. 그림과 같이  $\overline{AB}=3$ 이고,  $\angle BAC = \angle ABD = \frac{\pi}{2}$ 인

삼각형 ABC와 ABD가 있다. 선분 BC와 선분 AD가 만나는 점 P에 대하여  $2\overline{PB} = 3\overline{PC}$ 이고,  $\tan(\angle APB) = 5$ 일 때, 삼각형 APB의 넓이는? [3점]



- ①  $\frac{27}{10}$     ②  $\frac{14}{5}$     ③  $\frac{29}{10}$     ④ 3    ⑤  $\frac{31}{10}$

28. 함수  $f(x) = -(x+1)^2 e^{-x+a} + b$  ( $a, b$ 는 실수)에 대하여 함수  $g(x)$ 는

$$g(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\{f(x)\}^{2n+1} + 3}{\{f(x)\}^{2n} + 2}$$

이다. 함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시키도록 하는 모든 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f(0)$ 의 최댓값을  $k$ 라 하자.

구간  $[0, \infty)$ 에서 함수  $g(x)$ 는 최댓값  $M$  ( $M > \frac{2}{3}$ )을 갖고, 최솟값  $\frac{2}{3}$ 을 갖는다.

$M-k$ 의 값은? (단,  $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 e^{-x} = 0$ ) [4점]

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

## 단답형

29. 공비가  $-\frac{1}{2}$ 인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 부등식

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{|a_n|}{a_k} \leq \sum_{n=1}^{10} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-7}$$

를 만족시키는 모든 짝수  $k$ 의 값의 집합  $A$ 는 유한집합이고, 집합  $A$ 의 원소의 최솟값을  $m$ , 최댓값을  $M$ 이라 할 때,

$a_m = \frac{1}{a_M}$ 이다.  $24\left(M - \sum_{n=m}^{\infty} a_n\right)$ 의 값을 구하시오. [4점]

30.  $t < \ln 2$ 인 실수  $t$ 에 대하여 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x) = \frac{2x}{x + e^t} + x$$

가 있다. 함수  $g(x) = f(f(x))$ 에 대하여 방정식

$$f(2x) = g(x)$$

의 양의 실근을  $x = \alpha$ 라 할 때,  $g'(\alpha)$ 의 값을  $h(t)$ 라 하자.

$h(0) = \frac{q}{p}$ 일 때,  $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(기하)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(기하)

홀수형

5지선다형

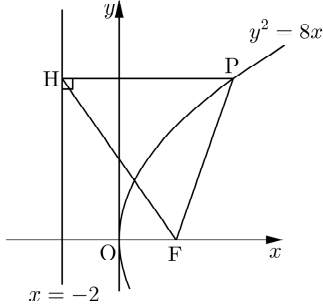
23. 두 벡터  $\vec{a} = (1, -1)$ ,  $\vec{b} = (2, 3)$ 에 대하여 벡터  $2\vec{a} + \vec{b}$ 의 모든 성분의 합은? [2점]

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

24. 쌍곡선  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 한 점근선의 방정식이  $y = 3x$ 이고, 두 초점 사이의 거리가 3일 때, 이 쌍곡선의 주축의 길이는? [3점]

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

25. 그림과 같이 초점이 F인 포물선  $y^2 = 8x$  위의 점 P에서 직선  $x = -2$ 에 내린 수선의 발을 H라 하자.  
 $\cos(\angle PFO) = -\frac{1}{3}$  일 때, 삼각형 PHF의 넓이는?  
 (단, O는 원점이다.) [3점]



- ①  $8\sqrt{2}$     ②  $9\sqrt{2}$     ③  $10\sqrt{2}$     ④  $11\sqrt{2}$     ⑤  $12\sqrt{2}$

26. 좌표평면에서 두 벡터  $\vec{a}, \vec{b}$ 가

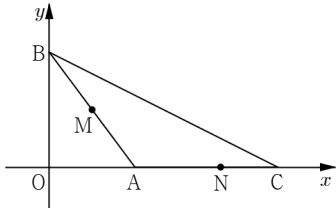
$$|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{5}, \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{b}|^2$$

을 만족시킨다. 두 벡터  $\vec{a}, 2\vec{a} - 3\vec{b}$ 가 서로 수직일 때,  $|\vec{a} + \vec{b}|$ 의 값은? [3점]

- ①  $\sqrt{39}$     ②  $\sqrt{42}$     ③  $3\sqrt{5}$     ④  $4\sqrt{3}$     ⑤  $\sqrt{51}$

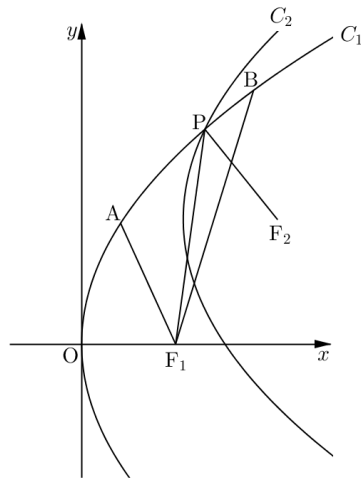
27. 좌표평면 위의 세 점  $A(3, 0)$ ,  $B(0, 4)$ ,  $C(8, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형  $ABC$ 에 대하여 선분  $AB$ 의 중점을  $M$ , 선분  $AC$ 를 3:2로 내분하는 점을  $N$ 이라 하자.  $|\overrightarrow{PM} + \overrightarrow{PN}| = k$ 인 직선  $BC$  위의 점  $P$ 가 오직 하나뿐일 때, 상수  $k$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{4\sqrt{5}}{5}$     ②  $\frac{9\sqrt{5}}{10}$     ③  $\sqrt{5}$     ④  $\frac{11\sqrt{5}}{10}$     ⑤  $\frac{6\sqrt{5}}{5}$



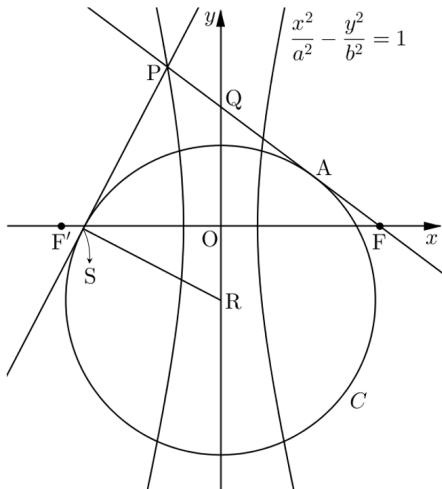
28. 그림과 같이 포물선  $C_1: y^2 = 8x$ 의 초점  $F_1$ 과 포물선  $C_1$  위의 두 점  $A, B$ 에 대하여  $\overline{BF_1} = 2\overline{AF_1}$ 이고, 포물선  $C_1$ 을 평행이동하여 얻은 포물선  $C_2$ 의 꼭짓점이 삼각형  $ABF_1$ 의 무게중심이다. 두 포물선  $C_1, C_2$ 가 만나는 점  $P$ 와 포물선  $C_2$ 의 초점  $F_2$ 에 대하여  $\overline{PF_1} - \overline{PF_2} = \frac{7}{3}$ 일 때, 선분  $F_1F_2$ 의 길이는? (단,  $A, B$ 는 제1사분면 위의 점이다.) [4점]

- ①  $\frac{8}{3}$     ② 3    ③  $\frac{10}{3}$     ④  $\frac{11}{3}$     ⑤ 4



단답형

29. 그림과 같이 두 점  $F(4,0)$ ,  $F'(-4,0)$ 을 각각 초점으로 하는 쌍곡선  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 이 있다. 쌍곡선 위의 한 점  $P$ 에 대하여 선분  $PF$ 를 11:5로 내분하는 점을  $A$ 라 하자. 점  $A$ 에서 직선  $PF$ 에 접하고  $y$ 축 위의 점  $R$ 을 중심으로 하는 원을  $C$ 라 하자. 직선  $PF$ 는  $y$ 축과 점  $Q(0,3)$ 에서 만나고, 점  $P$ 에서 원  $C$ 에 그은 접선 중 직선  $PF$ 가 아닌 접선이 원  $C$ 와 접하는 점을  $S$ 라 할 때, 사각형  $PQRS$ 의 둘레의 길이는 15이다. 쌍곡선  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 주축의 길이가  $p - q\sqrt{13}$ 일 때,  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $P$ 는 제2사분면 위의 점이고,  $p$ 와  $q$ 는 유리수이다.) [4점]



30. 타원  $C: \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ 의 한 초점  $F(c,0)$  ( $c > 0$ )에 대하여 타원  $C$  위의 한 점  $A$ 가  $\overline{OA} = \overline{FA}$ 를 만족시킨다. 타원  $C$  위를 움직이는 점  $P$ 에 대하여 선분  $PF$ 의 중점을  $Q$ 라 할 때,  $\overline{OA} \cdot \overline{OQ}$ 의 최댓값은  $\frac{m+\sqrt{n}}{4}$ 이다.  $m+n$ 의 값을 구하시오. (단,  $O$ 는 원점이고,  $A$ 는 제1사분면 위의 점이고,  $m$ 과  $n$ 은 자연수이다.) [4점]

\* 확인 사항  
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.



※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.