

2023학년도 6월 대비 진주환 모의평가 문제지 1회

# 수학 영역

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

- 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.  

수많은 점과 점들이 연결된 아름다운 하나
------------------------
- 답안지의 해당란에 성명과 수험번호를 쓰고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

- ※ 공통 과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하시오.
- **공통과목** ..... 1~8 쪽
  - **선택과목**
    - 확률과 통계** ..... 9~12 쪽
    - 미적분** ..... 13~16 쪽
    - 기하** ..... 17~20 쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

## 출제위원

### 진주환

한국수학올림피아드(KMO) 입상  
서울특별시 과학전시관 영재교육원 수학과 25기수로  
서강대 수학과  
전) 대치우리학원 고등부 전임강사  
현) (주)SPlanning 고등부 대표강사  
현) 진주환수학연구소 대표

### 황석준

한양대 수학과  
전) (주)SPlanning 고등부 전임강사  
현) 진주환수학연구소 수석연구원

### 김한웅

한양대 수학과

출제범위 : 2023학년도 6월 평가원 모의평가와 동일

공통과목 : 수학 I, 수학 II **전범위**  
선택과목 : 확률과 통계 **II.확률**, 미적분 **II.미분법**, 기하 **II.평면벡터**

## 출제근거

전 영역이 2015 개정 교육과정에 근거하여 출제

수능 시행기본계획(2022.3.22.)에서 발표한 바와 같이  
EBS 수능교재 및 강의와 모의평가 출제의 연계비율은 **문항 수 기준 50%** 수준



출제/검토 모집중 진주환수학연구소 문항 출제위원 & 검토위원 상시모집 자세한 사항은 우측 링크 (카카오톡 플러스친구) 공지글 참조

저작권 형식을 그대로 사용하면 돈거래가 이루어지는 상업적 행위를 제외하고 모두 허용

오류제보&문의 자유로운 의견과 문의는 우측 링크 (카카오톡 1:1 문의하기) 에서 언제나 환영

※ 2023학년도 6월 평가원 모의평가 일시 : 2022년 6월 9일 목요일 ※

“ 여러분이 공부하고 있는 기출문항은 작년 선배들이 수능시험장에서 맞이했던 신유형 문항들입니다. 처음 문항을 겪었던 신선함을 기억하세요. 저희가 제공하는 **다항스러운 상황**에 익숙해지는 것이 여러분의 성적을 확실하게 올릴 수 있는 유일한 방법입니다. **적어도 수능만큼은요.** ”

※ 본 모의평가에 대한 저작권은 진주환수학연구소에 있으며, 저작권자의 허락 없이 전부 또는 일부를 영리목적으로 사용하거나 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 정보통신망 이용촉진 및 정보보호, 저작권 관련 법률에 따라 금지되어 있습니다.

제 2 교시

수학 영역

진주환수학연구소

5 지선 다형

1.  $\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} \times 6^2$ 의 값은? [2점]

- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

2.  $f(x) = 3x^2 - 4x + 2$ 에 대하여  $\int_0^2 f(x) dx$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

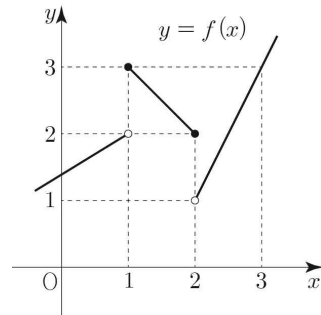
3. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.

$$S_n = 2n^2 - n + 3$$

일 때,  $a_1 + a_5$ 의 값은? [3점]

- ① 18      ② 21      ③ 24      ④ 27      ⑤ 30

4. 함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{t \rightarrow \infty} f\left(\frac{2t}{t-1}\right)$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

5. 좌표평면에서 원  $x^2 + y^2 = 1$  과 직선  $y = -\frac{4}{3}x$  가

제2사분면에서 만나는 점을 P라 하자. 동경 OP가 나타내는 각의 크기를  $\theta$ 라 할 때,  $\cos\theta - \sin\theta$ 의 값은? (단, O는 원점이다.) [3점]

- ①  $-\frac{7}{5}$     ②  $-\frac{1}{5}$     ③ 0    ④  $\frac{1}{5}$     ⑤  $\frac{7}{5}$

6. 정수  $a$ 에 대하여 함수  $f(x) = x^3 + ax^2 + 12x + 2$ 의 역함수가 존재할 때,  $f(1)$ 의 최댓값은? [3점]

- ① 15    ② 18    ③ 21    ④ 24    ⑤ 27

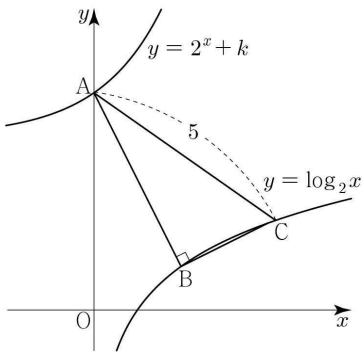
7. 부등식  $\log_2|x-3| < 3 - \log_2|x-5|$ 을 만족하는 정수  $x$ 의 개수는? [3점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

8. 함수  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - k$ 에 대하여 함수  $y = f(x)$ 와  $x$ 축과의 교점의 개수가 3개가 되도록 하는 모든 정수  $k$ 의 값의 합은? [3점]

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

9. 그림과 같이 곡선  $y = 2^x + k$ 과  $y$ 축의 교점 A와 곡선  $y = \log_2 x$  위의 두 점 B, C에 대하여 삼각형 ABC가  $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 1$ 인 직각삼각형이다.  $\overline{AC} = 5$ 이고 직선  $\overline{AB}$ 의 기울기가  $-2$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은? [4점]



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

10. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$  ( $t \geq 0$ )에서의 위치가  $x(t)$ 일 때 속도  $v(t)$ 는

$$v(t) = t^2 - 2t$$

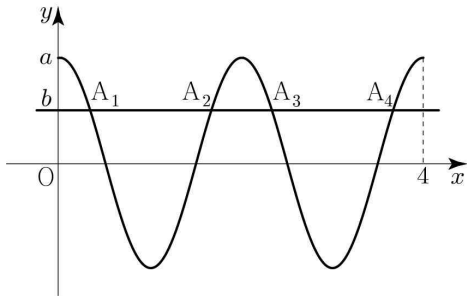
이다. 점 P는 운동방향이 바뀌기 전에 원점을 지나고  $x(3)$ 이 자연수일 때, 점 P의 시각  $t=4$ 에서의 위치는? [4점]

- ①  $\frac{17}{3}$       ② 6      ③  $\frac{19}{3}$       ④  $\frac{20}{3}$       ⑤ 7

11. 그림과 같이 양수  $a$ 에 대하여  $0 < x < 4$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = a \cos \pi x$$

가 있다. 양수  $b$  (단,  $b < a$ )에 대하여 함수  $y = f(x)$ 와 직선  $y = b$ 의 교점을  $x$ 좌표가 작은 순서대로 각각  $A_1, A_2, A_3, A_4$ 라 하자.  $\overline{OA_1} : \overline{A_1A_2} : \overline{A_2A_4} = 1 : 2 : 3$ 일 때  $a$ 의 값은? (단,  $O$ 는 원점이다.) [4점]



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

12. 최고차항이 양수인 사차함수  $f(x)$ 에 대하여 곡선  $y = f(x)$

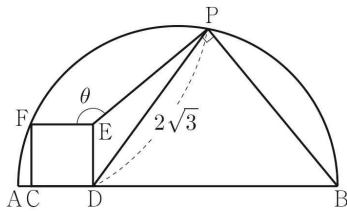
위의 점  $(0, 1)$ 과  $(2, 5)$ 에서의 접선이 일치할 때,

$(1, f(1))$ 에서의 접선의  $y$ 절편을  $m$ 이라 하자.

$f(1) - m$ 의 값은? (단,  $m$ 은 실수이다.) [4점]

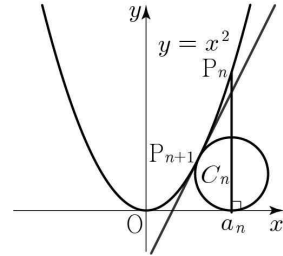
- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

13. 그림과 같이 지름이  $\overline{AB}$ 인 반원이 있다. 선분  $AB$  위의 점  $C, D$ , 호  $AB$  위의 점  $F, P$  그리고 반원 내부의 점  $E$ 에 대해 사각형  $CDEF$ 는 한변의 길이가 1인 정사각형이고 직선  $\overline{PB}$ 와  $\overline{PE}$ 는 수직이다.  $\angle FEP = \theta$ 라 할 때  $\sin \theta = \frac{1}{3}$ 이고  $\overline{PD} = 2\sqrt{3}$ 일 때 선분  $\overline{AB}$ 의 길이는? (단,  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 이다.) [4점]



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

14. 그림과 같이 곡선  $y = x^2$  위의 임의의 점  $P_n$ 의  $x$ 좌표를  $a_n$ 이라 할 때 곡선  $y = x^2$ ,  $x$ 축에 동시에 접하는 원 중 중심의  $x$ 좌표가  $a_n$ 인 원을  $C_n$ 이라 하자. 원  $C_n$ 과 곡선  $y = x^2$ 의 교점을  $P_{n+1}$ 이라 하자.



다음은  $a_2 = 2a_3$  일 때  $a_1$ 을 구하는 과정이다.

함수  $y = x^2$ 의 도함수는  $y' = 2x$ 이므로 곡선 위의 점  $P_{n+1}$ 에서의 접선의 방정식은 다음과 같다.

$$l_{n+1} : y = 2a_{n+1}(x - a_{n+1}) + a_{n+1}^2$$

직선  $l_{n+1}$ 과  $x$ 축의 교점을  $Q_{n+1}$ , 점  $P_n$ 에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을  $H_n$ 이라 하면,

$$Q_{n+1} \left( \frac{a_{n+1}}{2}, 0 \right), H_n(a_n, 0) \text{ 이므로}$$

$$\overline{P_{n+1}Q_{n+1}} = \overline{H_nQ_{n+1}} = \boxed{\text{(가)}} \dots\dots \textcircled{1}$$

이다. 양변을 제곱하여  $a_n$ 에 대하여  $\textcircled{1}$ 을 내림차순 전개하면,

$$a_n^2 - a_{n+1}a_n - a_{n+1}^2 = 0$$

이므로

$$\frac{a_n}{a_{n+1}} = \frac{1 + \sqrt{\boxed{\text{(나)}}}}{2} \dots\dots \textcircled{2}$$

이다.

$a_2 = 2a_3$  이므로  $\textcircled{2}$ 의  $n$ 에 1, 2를 차례로 대입하면,

$$a_1 = \sqrt{2} + \sqrt{\boxed{\text{(다)}}} \text{이다.}$$

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각  $f(n), g(n)$ , (다)에 알맞은 값을  $p$ 라 할 때,  $\frac{\{f(2)\}^2 \times p}{g(1)}$ 의 값은? [4점]

- ① 3    ② 6    ③ 9    ④ 12    ⑤ 15

15. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 와 최고차항이  $\frac{1}{4}$ 인 이차함수  $g(x)$ 에 대하여 함수  $h(x)$ 는

$$h(x) = \log_{g(x)} \left| \frac{f(x)}{g(x)} \right|$$

이다. 함수  $f(x)$ 와 함수  $h(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $1 < \alpha$ 인 실수  $\alpha$ 에 대하여 함수  $y = h(x)$ 는  $x = 1, 2\alpha$ 에서 불연속이다.  
 (나)  $f'(\alpha) = f(2\alpha) = 0$

이때  $f(\alpha)g(\alpha)$ 의 최솟값은? [4점]

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

단답형

16.  $\log_2 25 \times \log_5 2$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 함수  $f(x) = x^3 - 4x + 3$ 에 대하여  $f'(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]



18. 등비수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.

$$S_4 = 15a_1, \quad a_2 = 3$$

를 만족시킬 때,  $a_6$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 연속함수  $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x^3 - 1} \int_1^x f(t^3) dt = 9$$

일 때,  $f(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 닫힌구간  $[0, 1]$ 에서  $f(x)$ 는 최고차항이 1인 삼차함수이다.

(나) 실수 전체의 집합에서  $xf(x+1) - f(x) = 0$ 이다.

$12 \times \int_0^2 |f(x)| dx$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 첫째항이 자연수인 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터  $n$ 항까지의 합이  $S_n$ 일 때 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \sum_{k=1}^n S_k = a_{2n}$$

$$(나) \left| \frac{a_{2n+1}}{a_{2n}} \right| = 1$$

$S_6 = 30$ 일 때,  $S_8$ 의 최솟값을 구하시오. [4점]

22.  $f(1)=0$ 인 삼차함수  $f(x)$ 에 대해 연속함수  $g(x)$ 는 0이 아닌 실수  $k$ 에 대하여

$$g(x) = \begin{cases} kf(x+1) & (x < 0) \\ f(x) + |f(x)| & (x \geq 0) \end{cases}$$

일 때 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수  $g(x)$ 는 두 개의 점에서 최댓값을 갖는다.

(나) 방정식  $\int_{-2}^m g(t) dt = \int_m^{m+3} g(t) dt = 1$ 의 근은  $0 \leq m \leq 1$ 이다.

$|g(-4)|$ 의 최솟값을 구하시오. [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)

진주환수학연구소

**5 지선 다형**

23. 서로 독립인 두 사건  $A, B$ 에 대하여

$$P(A) - P(B) = \frac{1}{2}, P(A \cap B) = \frac{1}{9}$$

일 때  $P(A)$ 의 값은? [2점]

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

24. 방정식  $x^2 + |y| = 9$ 을 만족하는 정수  $x, y$ 의 순서쌍  $(x, y)$ 의 개수는? [3점]

- ① 12      ② 11      ③ 10      ④ 9      ⑤ 8

25. 주사위 한 개를 3번 던져 나온 눈의 수를 차례로  $a, b, c$  라 하자.  $a, b, c$  가  $a < b < c$  를 만족시킬 확률은? [3점]

- ①  $\frac{5}{36}$     ②  $\frac{35}{216}$     ③  $\frac{5}{27}$     ④  $\frac{45}{216}$     ⑤  $\frac{25}{108}$

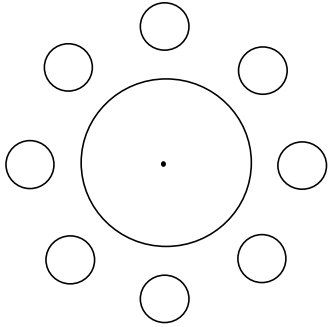
26. 집합  $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  에서 집합  $Y = \{0, 1, 3\}$  로의 함수 중에서

$$\sum_{k=1}^3 k f(2k-1) = 9$$

를 만족시키는 함수  $f$  의 개수는? [3점]

- ① 9    ② 18    ③ 27    ④ 36    ⑤ 45

27. 학생 A, B, C를 포함한 8명의 학생이 일정한 간격을 두고 원 모양의 탁자에 원의 중심을 향하도록 둘러앉을 때, 학생 A, B는 서로 마주 보지 않고, 학생 A, C는 이웃하여 앉는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]



- ① 600      ② 750      ③ 900      ④ 1050      ⑤ 1200

28. 수열  $\{a_n\}$ 를  $(x+1)^{n+1}(x-1)^{n-1}$ 의 전개식에서  $x^n$ 의 계수라 하자. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할 때,  $S_n > 10$ 을 만족시키는  $n$ 의 최솟값은? (단,  $n$ 은 자연수이다.) [4점]

- ① 9      ② 10      ③ 11      ④ 12      ⑤ 13

## 단답형

29. 두 개의 상자 A, B 와 10개의 노란 공, 10개의 파란 공, 10개의 빨간 공이 있다. 상자 A와 B에 각각 15개씩의 공을 나누어 넣는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 색의 공들은 구별하지 않는다) [4점]

30. 주머니에 구슬이 9개 있다. 주환이는 한 번에 구슬을 최소 1개, 최대 3개 꺼낼 수 있다. 수정이가 주환이가 꺼낸 구슬의 개수를 맞추는 시행을 할 때 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 수정이가 구슬의 개수를 맞추면 맞춘 개수만큼 구슬을 가져오고 못 맞추면 가져오지 못한다.  
 (나) 주머니의 구슬이 4개 이하일 때 시행은 종료된다.

시행이 3회 이내에 종료될 때, 수정이가 구슬의 개수를 모두 맞출 확률은  $\frac{q}{p}$  이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로 소인 자연수이다.) [4점]

## \* 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)

진주환수학연구소

5 지선 다형

23.  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 2n} - \sqrt{n^2 - 2n})$ 의 값은? (2점)

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

24.  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ,  $\frac{3}{2}\pi < \beta < 2\pi$ 인  $\alpha$ ,  $\beta$ 에 대하여

$\sin \alpha = \cos \beta = \frac{3}{5}$ 일 때,  $\sin(\alpha - \beta)$ 의 값은? (3점)

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

25. 매개변수  $t$  ( $t > 0$ )으로 나타낸 함수

$$x = t - \frac{9}{t}, \quad y = \ln t^a$$

에 대하여  $\frac{dy}{dx}$ 의 최댓값이 2일 때,  $a$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수이다.) [3점]

- ① 4      ② 8      ③ 12      ④ 16      ⑤ 20

26. 한 변의 길이가 1인 정사각형  $A_1B_1C_1D_1$ 이 있다.

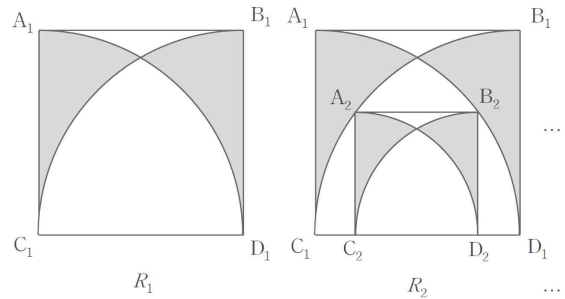
점  $B_1$ 을 중심으로 하고 반지름 1인 부채꼴  $A_1B_1C_1$ 과 점  $C_1$ 을 중심으로 하고 반지름 1인 부채꼴  $B_1C_1D_1$ 에서

호  $A_1C_1$ 와  $B_1D_1$ , 선분  $A_1B_1$ 와  $C_1D_1$ 로 둘러싸인 영역을 색칠하여 얻은 그림을  $R_1$ 이라 하자.

그림  $R_1$ 에서 호  $A_1C_1$  위의 점  $D_2$ 와 호  $B_1D_1$  위의 점  $A_2$ , 선분  $B_1C_1$  위의 두 점  $B_2, C_2$ 에 대하여 사각형  $A_2B_2C_2D_2$ 는 정사각형일 때, 점  $B_2$ 을 중심으로 하고 반지름의 길이가 정사각형  $A_2B_2C_2D_2$  한 변의 길이와 같은 부채꼴  $A_2B_2C_2$ 과 점  $C_2$ 을 중심으로 하고 반지름이 같은 부채꼴  $B_2C_2D_2$ 에서

호  $A_2C_2$ 와  $B_2D_2$ , 선분  $A_2B_2$ 와  $C_2D_2$ 로 둘러싸인 영역을 색칠하여 얻은 그림을  $R_2$ 이라 하자.

이와 같은 과정을 계속하여  $n$ 번째 얻은 그림  $R_n$ 에 색칠되어 있는 부분의 넓이를  $S_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 의 값은? [3점]



- ①  $\frac{25(2\sqrt{3}-\pi)}{54}$       ②  $\frac{25(3\sqrt{3}-\pi)}{54}$       ③  $\frac{25(2\sqrt{3}-\pi)}{72}$   
 ④  $\frac{25(2\sqrt{3}-\pi)}{96}$       ⑤  $\frac{25(3\sqrt{3}-\pi)}{96}$



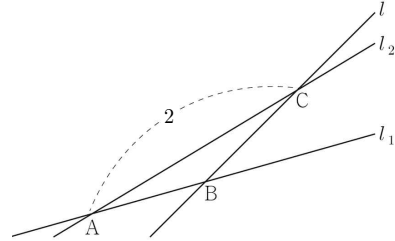
27. 함수  $f(x) = x^{\ln x}$  (단,  $x > 0$ )에 대하여 <보기>에서 옳은 것을 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

ㄱ.  $f(e) = e$   
 ㄴ.  $f'(k) = 1$ 을 만족시키는 실수  $k$ 가 열린구간  $(1, e)$ 에 존재한다.  
 ㄷ.  $0 < x_1 < x_2$ 일 때,  $\frac{f(x_1) + f(x_2)}{2} < f\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)$ 을 만족시키는  $x_1, x_2$ 가 존재한다.

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

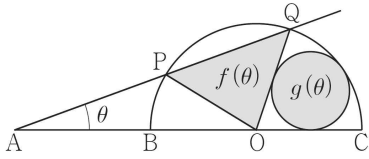
28.  $0 < m_1 < m_2 < 1$ 을 만족하는 실수  $m_1, m_2$ 에 대해 그림과 같이 기울기가 각각  $m_1, m_2, 1$ 인 세 직선  $l_1, l_2, l$ 이 만나서 생긴 교점을 A, B, C 라 하자.  $\overline{AC} = 2$ 이고 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가  $5\pi$ 일 때  $m_1$ 의 값은? [4점]



- ①  $\frac{1}{6}$                   ②  $\frac{1}{4}$                   ③  $\frac{1}{3}$                   ④  $\frac{5}{12}$                 ⑤  $\frac{1}{2}$

단답형

29. 그림과 같이 길이가 3인 선분 AC가 있다. 선분 AC 위의 점 B에 대하여 길이가 2인 선분 BC를 지름으로 하는 반원이 있다. 호 BC 위의 점 P, Q를  $\angle PAC = \angle QAC = \theta$ 가 되도록 잡는다. 선분 BC의 중점을 O라 할 때 삼각형 POQ의 넓이를  $f(\theta)$ , 선분 OC, OQ와 호CQ에 동시에 접하는 원의 넓이를  $g(\theta)$ 라 하자.  $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{2f(\theta)g(\theta)}{\theta^3\pi}$ 의 값을 구하시오. (단,  $0 < \theta < \frac{\pi}{6}$ ) [4점]



30. 0이 아닌 실수  $a, b$ 와 2이상의 자연수  $k$ 에 대하여

$$f(x) = |ax + b|, \quad g(x) = \ln(x^2 + kx + 2k)$$

일 때,  $h(x) = f(g(x))$ 라 하자. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $h(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $h'(-k) = 1$ 이다.
- (나)  $y = h(x)$ 의 미분불가능한 점을  $x = \alpha, \beta$ 라 할 때  $|\alpha - \beta| = 1$ 이다.

$f(0) = 2g(-1)$ 일 때,  $\frac{k}{e^{ab}}$ 의 값을 구하시오. [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)

진주환수학연구소

5 지선 다형

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

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

24. 포물선  $y^2 = 12x$ 와 직선  $y = kx + 1$ 이 만나는 점의 개수를  $f(k)$ 라 할 때,  $\sum_{k=1}^5 kf(k)$ 의 값은? [3점]

- ① 6      ② 9      ③ 12      ④ 15      ⑤ 18

25. 직선  $y = -\frac{\sqrt{2}}{2}(x-4)$ 가 타원  $\frac{x^2}{2a^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$ 에 접할

때, 양수  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

26. 좌표평면에서 두 직선  $\frac{x-3}{a} = \frac{3-2y}{3}$ ,  $x+2 = \frac{y-4}{2}$ 가

이루는 예각의 크기를  $\theta$ 라 할 때,  $\cos\theta = \frac{\sqrt{5}}{5}$ 이다.

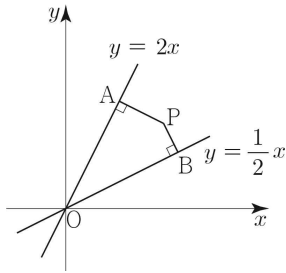
실수  $a$ 의 값은? [3점]

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

27. 그림과 같이 임의의 점 P에서 직선  $y=2x$ 와 직선  $x=2y$ 에 내린 수선의 발을 각각 점 A, B라 할 때 세 점 A, B, P는

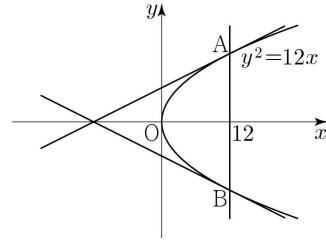
$$3(|\overline{OA}|^2 - |\overline{OB}|^2) = |\overline{OP}|^2 + 1$$

을 만족시킨다. 이때  $|\overline{OP}|$ 의 최솟값은? (단, O는 원점이다.)  
[3점]



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

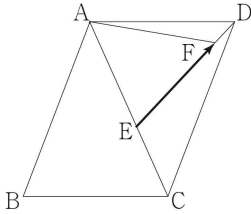
28. 그림과 같이 포물선  $y^2 = 12x$ 와  $x=12$ 의 교점을 각각 점 A, B라고 하자. 포물선 위의 두 점 A, B에 접하는 직선을 점근선으로 갖는 쌍곡선이 있다. 포물선  $y^2 = 12x$ 의 준선과 쌍곡선의 두 교점 사이의 거리가  $\sqrt{145}$ 일 때, 쌍곡선의 두 초점 사이의 거리는? [4점]



- ①  $2\sqrt{5}$     ②  $4\sqrt{5}$     ③  $6\sqrt{5}$     ④  $8\sqrt{5}$     ⑤  $10\sqrt{5}$

단답형

29. 그림과 같이 평행사변형 ABCD가 있다. 변 AC를 3:2로 내분하는 점을 E라 하고, 변 DE를 1:4로 내분하는 점을 F라 할 때,  $5\vec{EF} = m\vec{AB} + n\vec{AD}$ 를 만족시킨다. 두 실수  $m, n$ 에 대하여  $n - m$ 의 값은?(단,  $m, n$ 은 실수이다.) [4점]



30. 영벡터가 아닌  $\vec{a}, \vec{b}$ 에 대하여

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0, |\vec{a}||\vec{b}| = 4, |x\vec{a} + y\vec{b}| = 12$$

를 만족하는  $x, y$ 로 이루어진 곡선과 직선  $y = |\vec{a}|$ 이 만나는 점을 A라 하자. 곡선 위의 점 A에서의 접선이 직선  $y = 3|\vec{a}|$ 와 만나는 점을 P, 곡선 위의 임의의 점을 Q라 할 때,  $\vec{OP} \cdot \vec{OQ}$ 가 최대일 때의 점을 Q'이라 하자.  $\vec{OP} \cdot \vec{OQ'}$ 의 최솟값을

$m$ 이라 할 때,  $\frac{m^2}{2\sqrt{2}}$ 의 값을 구하시오. [4점]



※ 시험이 시작되기 전에 표지를 넘기지 마시오.