

제 2 교시

2022학년도 수능완성 실전 모의고사 4회

# 수학 영역

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

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
  - 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.
- 꿈을 꿀 수 있다면, 그 꿈을 이룰 수도 있을거야**
- 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

5지선다형

1.  $\sqrt[3]{3^7} \times \sqrt{3^{\frac{9}{4}}}$  의 값은? [2점]

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

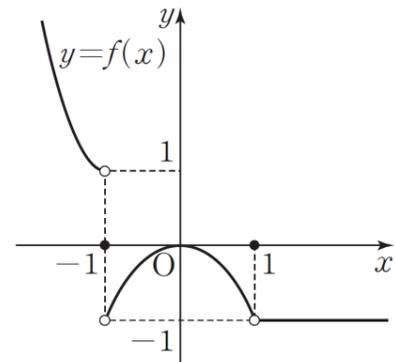
2.  $\int_0^1 (4x^3 - 3ax^2 + 4)dx = 2$  일 때, 상수  $a$  의 값은? [2점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

3. 함수  $y = \log_2\left(\sqrt{2}x + \frac{1}{2\sqrt{2}}\right)$  의 그래프는 함수  $y = \log_2 x$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $m$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $n$  만큼 평행이동한 것이다. 상수  $m, n$  에 대하여  $m+n$  의 값은? [3점]

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

4. 함수  $y = f(x)$  의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x)$  의 값은? [3점]

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

5.  $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ 이고  $\frac{1}{3-\tan\theta} = 3+2\sqrt{2}$  일 때,  $\sin\theta + \cos\theta$ 의 값은? [3점]

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

6. 다항함수  $f(x)$ 가

$$\frac{d}{dx} \int f'(x)dx = 3x^2 + 2ax, \quad f(2) - f(1) = 19$$

를 만족시킬 때, 상수  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

7. 10 이하의 두 자연수  $a, b$ 에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2x+b & (x \leq a) \\ 2x^2-3b & (x > a) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때,  $a, b$ 의 모든 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수는? [3점]

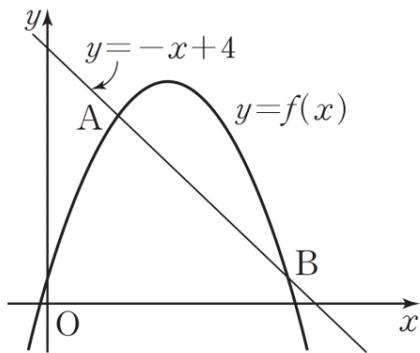
- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

8. 함수  $y = 8\sin\left\{\frac{\pi}{6}(x+7)\right\}$  ( $0 \leq x \leq 12$ )의 그래프와 직선

$y = 4\sqrt{3}$ 이 만나는 서로 다른 두 점의  $x$ 좌표의 합은? [3점]

- ① 14      ② 16      ③ 18      ④ 20      ⑤ 22

9. 그림과 같이 최고차항의 계수가 음수인 이차함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 직선  $y = -x+4$ 가 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 점 A에서 곡선  $y = f(x)$ 에 접하는 직선의 기울기가 3일 때, 점 B에서 곡선  $y = f(x)$ 에 접하는 직선의 기울기는? (단, 점 A의  $x$ 좌표는 점 B의  $x$ 좌표보다 작다.) [4점]



- ① -3      ② -4      ③ -5      ④ -6      ⑤ -7

10.  $\log 2 \times \log 5 = a$ 일 때,

$$(\log 25)^4 - (\log 4)^4 = p(1-2a)\sqrt{1-qa}$$

이다. 두 자연수  $p, q$ 의 합  $p+q$ 의 값은? (단,  $0 < qa < 1$ )

[4점]

- ① 16      ② 18      ③ 20      ④ 22      ⑤ 24

11. 두 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

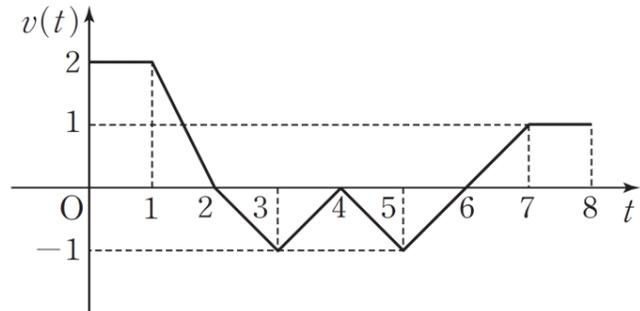
(가)  $a_3 = 3$ ,  $b_2 = 6$   
 (나) 모든 자연수  $n$ 에 대하여  

$$a_{n+3} - a_{n+1} = b_{n+2} - b_n = b_{n+3} - b_{n+1}$$
이다.

$\sum_{k=1}^8 (a_{k+1} - b_{k+1}) = 48$  일 때,  $\sum_{k=1}^8 (a_{2k} - b_{2k+1})$ 의 값은? [4점]

- ① 118    ② 120    ③ 122    ④ 124    ⑤ 126

12. 수직선 위에서 좌표가 1인 점 A를 출발하여 8초 동안 움직이는 점 P의 시각  $t$ 에서의 속도  $v(t)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 점 P가 출발 후 수직선 위의 좌표가 3인 점 B를 세 번째 지날 때까지 실제로 움직인 거리는? [4점]



- ① 5    ②  $\frac{11}{2}$     ③ 6    ④  $\frac{13}{2}$     ⑤ 7

13. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.  
 $a_1 = 1$ 이고 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $3S_n = (n+2)a_n$ 이 성립할 때,  $a_n = pn^2 + qn$ 이다. 다음은 상수  $p, q$ 를 구하고, 이를 수학적 귀납법으로 증명한 것이다.

$a_1 = 1$ 이고,  $3S_n = (n+2)a_n$ 에서  
 $n = 2$ 일 때  $3(a_1 + a_2) = (2+2)a_2$   
 이므로  $a_2 = 3$ 이다.

즉, 
$$\begin{cases} p+q = 1 \\ 4p+2q = 3 \end{cases}$$

이므로 연립방정식을 풀면  
 $p = \boxed{\text{(가)}}$ ,  $q = \boxed{\text{(나)}}$ 이다.  
 따라서 수열  $\{a_n\}$ 의 일반항은  
 $a_n = \boxed{\text{(가)}} \times n^2 + \boxed{\text{(나)}} \times n \quad \dots\dots (*)$   
 이다.

(i)  $n = 1$ 일 때,  
 $a_1 = \boxed{\text{(가)}} \times 1^2 + \boxed{\text{(나)}} \times 1 = 1$   
 이므로  $(*)$ 이 성립한다.

(ii)  $n = m$ 일 때,  $(*)$ 이 성립한다고 가정하면  
 $a_m = \boxed{\text{(가)}} \times m^2 + \boxed{\text{(나)}} \times m$   
 한편,  $3S_n = (n+2)a_n$ 에서  $3S_{m+1} = (m+3)a_{m+1}$ 이므로  
 $a_{m+1} = \boxed{\text{(다)}} \times a_m = \frac{1}{2} \times \boxed{\text{(라)}}$ 이다.  
 따라서  $n = m+1$ 일 때도  $(*)$ 이 성립한다.  
 (i), (ii)에 의하여 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $(*)$ 이 성립한다.

위의 (가), (나)에 알맞은 수를 각각  $\alpha, \beta$ 라 하고 (다), (라)에 알맞은 식을 각각  $f(m), g(m)$ 이라 할 때,  $f(\alpha+\beta) + g\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$ 의 값은? [4점]

- ① 31      ② 33      ③ 35      ④ 37      ⑤ 39

14. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $f(4) = 0$ 이고 방정식  $f'(x) = 0$ 의 두 근의 차는 5 이상이다.  
 (나)  $0 < h < 5$ 인 임의의  $h$ 에 대하여  

$$\int_{4-h}^4 f'(x)dx \times \int_4^{4+h} f'(x)dx < 0$$

방정식  $f(x) = 0$ 의 서로 다른 두 실근의 차의 최솟값은? [4점]

- ①  $\frac{11}{2}$       ② 6      ③  $\frac{13}{2}$       ④ 7      ⑤  $\frac{15}{2}$

15. 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $f(0) = 1$   
 (나)  $f'(0) = f'(1) = -3$   
 (다)  $x = \alpha$ 에서 극댓값,  $x = \beta$ 에서 극솟값을 가지며  
 $|f(\alpha) - f(\beta)| = |\alpha - \beta|$  이다.

$f(2)$ 의 값은? [4점]

- ① -21    ② -19    ③ -17    ④ -15    ⑤ -13

단답형

16. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서  $a_{12} - a_6 = 30$ 일 때,  $a_{20} - a_{18}$ 의 값을 구하십시오. [3점]

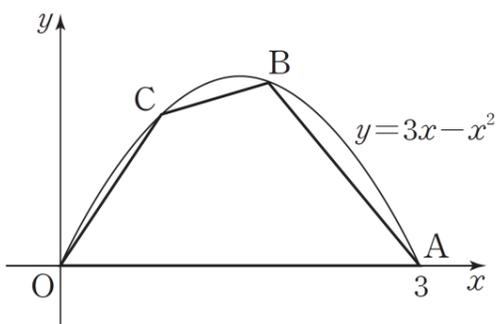
17. 미분가능한 함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 는

$$g(x) = (-2x^3 + 1)f(x)$$

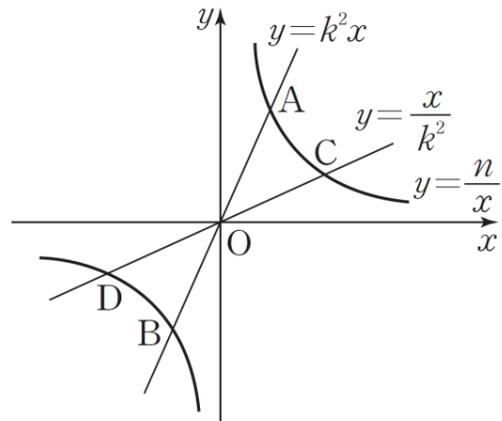
이고  $g(-1) = 9$ ,  $g'(-1) = 3$ 일 때,  $f'(-1)$ 의 값을 구하십시오. [3점]

18. 함수  $f(x) = \begin{cases} 4x & (x < 8) \\ \log_2 x + 29 & (x \geq 8) \end{cases}$  의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때,  
방정식  $(g \circ g)(a) = 4$ 를 만족시키는 실수  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

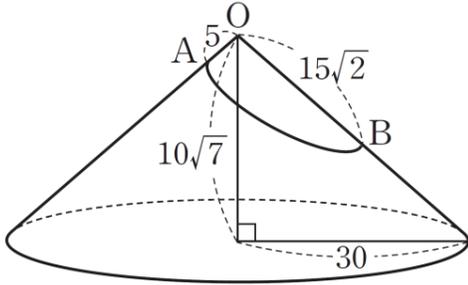
19. 그림과 같이 두 점  $O(0, 0)$ ,  $A(3, 0)$ 과 곡선  $y = 3x - x^2$   
( $0 < x < 3$ ) 위를 움직이는 서로 다른 두 점  $B, C$ 에 대하여  
사각형  $OABC$ 의 넓이가 최대가 되도록 하는 두 점  $B, C$ 의  
좌표를 각각  $B(\alpha, \beta)$ ,  $C(\gamma, \delta)$ 라 하자.  $\alpha + \beta + \gamma + \delta$ 의 값을  
구하시오. (단,  $0 < \gamma < \alpha < 3$ ) [3점]



20.  $k > 1$ 인 상수  $k$ 와 자연수  $n$ 에 대하여 그림과 같이 함수  
 $y = \frac{n}{x}$ 의 그래프와 직선  $y = k^2 x$ 가 만나는 점을 각각  $A, B$ 라  
하고, 함수  $y = \frac{n}{x}$ 의 그래프와 직선  $y = \frac{x}{k^2}$ 가 만나는 점을  
각각  $C, D$ 라 하자. 네 점  $A, B, C, D$ 의  $x$ 좌표를 각각  $a, b,$   
 $c, d$ 라 할 때, 네 수  $d, b, a, c$ 는 이 순서대로 등차수열을  
이룬다. 네 수  $d, b, a, c$ 의 공차가 16 이하인 자연수가 되도록  
하는 모든  $n$ 의 값의 합을 구하시오. (단, 점  $A$ 와 점  $C$ 는  
제1사분면의 점이다.) [4점]



21. 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 30이고 높이가  $10\sqrt{7}$ 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 옆면 위를 움직이는 점 P가 이 원뿔의 꼭짓점 O로부터 거리가 5인 점 A에서 출발하여 꼭짓점으로부터 거리가  $15\sqrt{2}$ 인 지점 B에 최단거리로 이동하여 도착하였다. 점 P가 이동한 거리를 구하시오. (단, 세 점 A, O, B에서 밑면에 내린 수선의 발을 각각 A', O', B'이라 할 때, 점 O'은 선분 A'B' 위에 있다.) [4점]



22. 15 이하인 두 자연수  $a, b$ 에 대하여 곡선  $y = x^3 - a^2x + a^3$ 과 곡선 밖의 점  $P(b, 0)$ 이 있다. 점 P에서 곡선  $y = x^3 - a^2x + a^3$ 에 그은 접선이 세 개가 되도록 하는 모든 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수를  $p$ , 점 P에서 곡선  $y = x^3 - a^2x + a^3$ 에 그은 접선이 두 개가 되도록 하는 모든 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수를  $q$ 라 할 때,  $p+q$ 의 값을 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)

## 5지선다형

23. 확률변수  $X$ 가 이항분포  $B\left(n, \frac{1}{8}\right)$ 을 따르고  $E(X) = 4$ 일 때,  
자연수  $n$ 의 값은? [2점]

- ① 30      ② 32      ③ 34      ④ 36      ⑤ 38

24. 자연수  $n$ 에 대하여  ${}_nH_6 = {}_9C_3$ 일 때,  ${}_nH_3$ 의 값은? [3점]

- ① 12      ② 16      ③ 20      ④ 24      ⑤ 28

25. 두 사건  $A, B$ 에 대하여

$$P(A^c \cup B^c) = \frac{2}{3}, P(A \cap B^c) = \frac{1}{6}$$

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

- ①  $\frac{1}{2}$     ②  $\frac{7}{12}$     ③  $\frac{2}{3}$     ④  $\frac{3}{4}$     ⑤  $\frac{5}{6}$

26. 어느 과수원에서 생산된 포도 1송이의

무게는 평균이 450g, 표준편차가 12g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 과수원에서 생산된 포도 중에서 임의로 선택한 포도 1송이의 무게가 474g 이하일 확률을

$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

- ① 0.8185    ② 0.9104    ③ 0.9332    ④ 0.9772    ⑤ 0.9938

27. 7개의 문자 C, U, L, T, U, R, E를 모두 일렬로 나열할 때, 두 문자 C와 L은 문자 T보다 왼쪽에 나열하고 두 문자 R와 E는 문자 T보다 오른쪽에 나열하는 경우의 수는? [3점]

- ① 68      ② 72      ③ 76      ④ 80      ⑤ 84

28. 상자 안에 흰 공 5개와 검은 공 5개가 들어 있다. 한 개의 주사위를 던져서 3의 배수의 눈이 나오면 상자에서 흰 공 1개를 꺼내고 검은 공 1개를 상자에 넣고, 3의 배수가 아닌 눈이 나오면 검은 공 1개를 꺼내고 흰 공 1개를 상자에 넣는 시행을 한다. 이 시행을 5번 반복한 후 처음으로 상자 안에 들어 있는 검은 공의 개수가 6이 될 확률은? [4점]

- ①  $\frac{8}{243}$       ②  $\frac{1}{27}$       ③  $\frac{10}{243}$       ④  $\frac{11}{243}$       ⑤  $\frac{4}{81}$

## 단답형

29. 집합  $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $X$ 로의 함수  $f$  중에서 다음 조건을 만족시키는 함수  $f$ 의 개수가  $a$ 일 때,  $\frac{a}{10}$ 의 값을 구하시오. [4점]

- (가)  $f(1) \leq f(3) \leq f(5)$   
 (나)  $f(2) > f(4) > f(6)$

30. 모표준편차가 5인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기가 49인 표본을 임의추출하여 구한 모평균  $m$ 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이  $a \leq m \leq b$ 이다. 또 이 모집단에서 크기가  $n$ 인 표본을 임의추출하여 구한 모평균  $m$ 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이  $c \leq m \leq d$ 이다. 부등식  $\frac{43}{28} < \frac{d-c}{b-a} < \frac{43}{14}$ 을 만족시키는 모든 자연수  $n$ 의 값의 합을 구하시오. (단,  $Z$ 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,  $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ ,  $P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$ 로 계산한다.) [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)

## 5지선다형

23. 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$  ( $t > 0$ )에서의 위치  $(x, y)$ 가

$$x = 2\ln t, \quad y = t + \frac{1}{t}$$

이다.  $\frac{dy}{dx}$ 의 값이  $-\frac{3}{4}$ 인 시각에서의 점 P의 속력은? [2점]

- ①  $\frac{5}{4}$       ②  $\frac{5}{2}$       ③ 5      ④ 10      ⑤ 20

24.  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} x \sin \frac{x}{2} dx$ 의 값은? [3점]

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

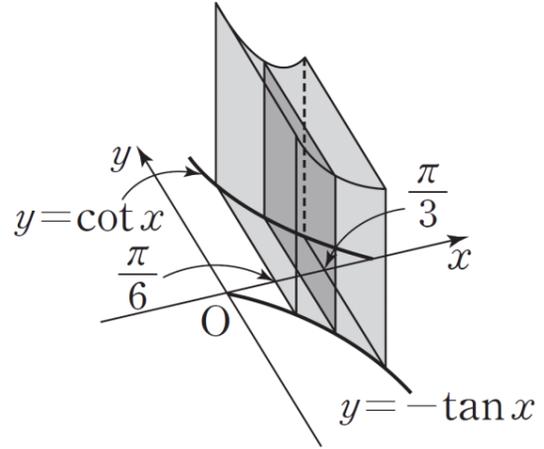
25. 열린구간  $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ 에서 정의된 함수  $f(x)$ 에 대하여

$f(0) = 0$ 이고  $f'(x) = \frac{\cos x - \sin x}{\cos^3 x}$ 이다.  $f(\frac{\pi}{4})$ 의 값은? [3점]

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

26. 그림과 같이 두 곡선  $y = \cot x$  ( $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ),  $y = -\tan x$

( $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ) 및 두 직선  $x = \frac{\pi}{6}$ ,  $x = \frac{\pi}{3}$ 로 둘러싸인 도형을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을  $x$ 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정사각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



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

27. 두 함수  $f(x) = e^{-2x+\pi} + 1$ ,  $g(x) = a\sin^2x + b\cos x$  의

그래프는 점  $P\left(\frac{\pi}{2}, 2\right)$ 에서 만나고, 점 P에서 곡선  $y = f(x)$ 에 접하는 직선과 점 P에서 곡선  $y = g(x)$ 에 접하는 직선이 서로 수직이다. 상수  $a, b$ 에 대하여  $ab$ 의 값은? [3점]

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

28. 함수  $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n+1} + ax^3 + bx + c}{4 + x + x^{2n}}$  가 실수 전체의

집합에서 연속이고  $x = 1$ 에서 미분가능할 때,

$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x-1) - f(-1)}{x}$  의 값은? (단,  $a, b, c$ 는 상수이고,  $n$ 은 자연수이다.) [4점]

- ① 2    ②  $\frac{7}{3}$     ③  $\frac{8}{3}$     ④ 3    ⑤  $\frac{10}{3}$

## 단답형

29. 함수  $f(x) = x^3 + ax$  와 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $g(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여 등식

$$xg(x) = \{f(x) - f'(x)\}e^{x-a} + 2 \int_0^x g(t)dt + 6e^{-a}$$

을 만족시킨다.  $g(1) = 1$  일 때,  $g(a)$ 의 값을 구하시오.  
(단,  $a$ 는 상수이다.) [4점]

30. 함수  $f(x) = (x^2 + ax + b)e^x$  ( $a, b$ 는 실수)와 실수  $t$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식  $f(x) = f(t)$ 의 서로 다른 실근의 개수를  $g(t)$ 라 하자. 두 함수  $f(x)$ 와  $g(t)$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 서로 다른 두 실수  $\alpha, \beta$ 가 존재한다.

(가) 함수  $y = |f(x) - f(\alpha)|$ 는 모든 실수  $x$ 에 대하여 미분가능하다.

(나) 함수  $y = g(t)$ 는  $t = \beta$ 에서 불연속이고,

$$\lim_{t \rightarrow \beta^-} g(t) = \lim_{t \rightarrow \beta^+} g(t) \text{이다.}$$

$\alpha + \beta = 1$ 이고  $f(\alpha)f(\beta) = -5e$ 일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.  
(단,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 e^x = 0$ ) [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)

## 5지선다형

23. 좌표공간의 두 점  $A(-2, 4, 1)$ ,  $B(a, b, 3)$ 에 대하여 선분  $AB$ 를 2:1로 외분하는 점이  $z$ 축 위에 있을 때,  $a+b$ 의 값은?  
[2점]

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

24. 타원  $\frac{x^2}{21} + \frac{y^2}{16} = 1$ 과 쌍곡선  $\frac{x^2}{27} - \frac{y^2}{8} = 1$ 에 동시에 접하는 직선의 기울기를  $m$ 이라 할 때,  $m^2$ 의 값은? [3점]

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

25. 좌표공간에서 구  $S$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 구  $S$ 는  $xy$  평면에 접한다.  
 (나) 구  $S$ 를  $zx$  평면으로 자른 단면은 중심이  $(5, 0, 3)$ 이고 반지름의 길이가 2인 원이다.

구  $S$  위의 점 중에서  $yz$  평면까지의 거리가 최대인 점을  $A$ 라 할 때, 선분  $OA$ 의 길이는?

(단, 구  $S$ 의 중심의  $y$ 좌표는 양수이고,  $O$ 는 원점이다.) [3점]

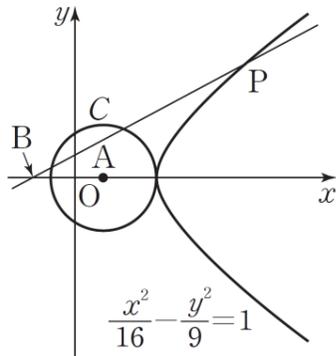
- ①  $2\sqrt{19}$     ②  $\sqrt{77}$     ③  $\sqrt{78}$     ④  $\sqrt{79}$     ⑤  $4\sqrt{5}$

26. 좌표평면 위에 두 점  $A(1, -3)$ ,  $B(5, 9)$ 가 있다. 선분  $AB$  위에 있고 두 점  $A, B$ 가 아닌 점  $P$ 와 선분  $AB$  위에 있지 않은 좌표평면 위의 점  $Q$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $|\overline{PQ}|$ 의 최댓값은? [3점]

- (가)  $\overline{AB} \cdot \overline{PQ} = 0$   
 (나)  $\overline{AB} \cdot \overline{AP} = |\overline{AQ}|^2$

- ①  $4\sqrt{2}$     ②  $\sqrt{34}$     ③ 6    ④  $\sqrt{38}$     ⑤  $2\sqrt{10}$

27. 그림과 같이 중심이  $A(a, 0)$ 이고 곡선  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1(x > 0)$ 과 한 점에서 만나는 원을  $C$ 라 하자. 점  $B(-2, 0)$ 과 곡선  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1(x > 0)$  위를 움직이는 점  $P$ 에 대하여 직선  $PB$ 가 원  $C$ 와 항상 만나도록 하는  $a$ 의 최댓값은?  
(단,  $-2 < a < 4$ ) [3점]



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

28.  $\overline{OA} = 3\sqrt{2}$ ,  $\overline{OB} = 5$ 이고  $\angle AOB = 45^\circ$ 인 삼각형  $AOB$ 의 내부의 점  $P$ 가

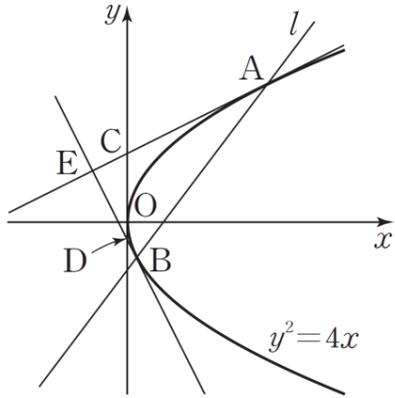
$$\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$$

를 만족시킬 때,  $|\overrightarrow{OP}|^2$ 의 값은? [4점]

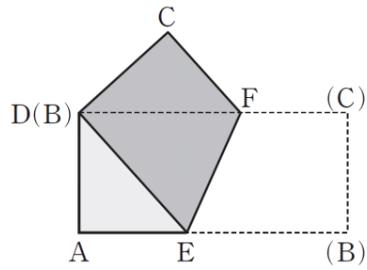
- ① 7    ② 9    ③ 11    ④ 13    ⑤ 15

단답형

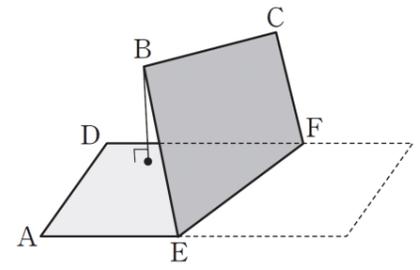
29. 포물선  $y^2 = 4x$ 의 초점을 지나고 기울기가  $m$ 인 직선  $l$ 이 포물선과 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 두 점 A, B에서의 접선이  $y$ 축과 만나는 점을 각각 C, D라 하고, 두 접선이 만나는 점을 E라 하자. 삼각형 CED의 넓이가 2일 때, 선분 AB의 길이를 구하시오. (단,  $m \neq 0$ ) [4점]



30.  $\overline{AB} = 10$ ,  $\overline{AD} = 2\sqrt{5}$ 인 직사각형 ABCD 모양의 종이가 있다. [그림 1]과 같이 선분 AB 위의 점 E와 선분 DC 위의 점 F를 연결하는 선을 접는 선으로 하여 종이를 접었더니 점 B와 점 D가 겹쳐졌다. 종이를 다시 펴서 [그림 2]와 같이 종이를 두 점 E, F를 연결하는 선을 접는 선으로 하여 점 B의 평면 AEFD 위로의 정사영과 선분 AD 사이의 거리가 2가 되도록 접었다. [그림 2]에서 사각형 BEFC의 평면 AEFD 위로의 정사영의 넓이를  $S$ 라 할 때,  $S^2$ 의 값을 구하시오. [4점]



[그림 1]



[그림 2]

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



※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.