

수학 영역

짝수형

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

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

국가의 운명은 오직 청년 교육에 달려 있다

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 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.

※ 공통과목 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 시작될 때까지 표지를 넘기지 마시오.

제 2 교시

수학 영역

짜수형

5지선다형

1. $\left(\frac{3}{2}\right)^{-\frac{1}{2}} \times \sqrt{27}$ 의 값은? [2점]

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

2. 함수 $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 4$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+h) - f(0)}{h}$ 의

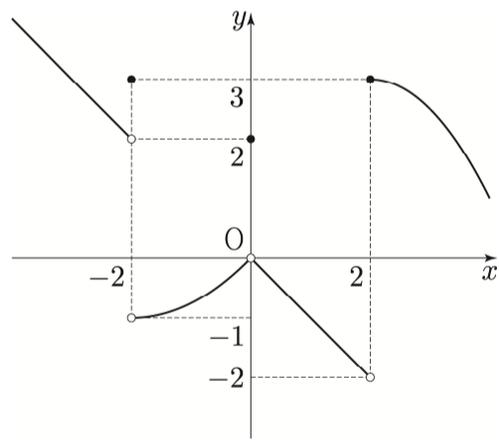
값은? [2점]

- ① 10 ② 14 ③ 18 ④ 22 ⑤ 26

3. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 인 θ 에 대하여 $\sin\left(\frac{5}{2}\pi + \theta\right) = \frac{1}{3}$ 일 때, $\tan\theta$ 의 값은? [3점]

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

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)f(x+4) + f(0)$ 의 값은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

5. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_3, a_5, a_4 가 이 순서대로 공차가 -9 인 등차수열을 이룰 때, a_1 의 값은? [3점]

- ① 36 ② 39 ③ 42 ④ 45 ⑤ 48

7. 곡선 $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 2$ 에 접하고 기울기가 2인 두 접선 사이의 거리는? [3점]

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

6. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^5 a_k^2 = 90, \quad \sum_{k=1}^5 (a_k + k)^2 = 225$$

일 때, $\sum_{k=1}^5 k a_k$ 의 값은? [3점]

- ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60

8. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_{-x}^x (2t+1)f(t)dt = 0$$

이다. $f(1) = 2$ 일 때, $f(3)$ 의 값은? [3점]

- ① 63 ② 72 ③ 81 ④ 90 ⑤ 99

9. 상수 k 에 대하여 함수 $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - 7x^2 + 12x + k$ 는 $x = a, x = b, x = c (a < b < c)$ 에서 극값을 가진다.

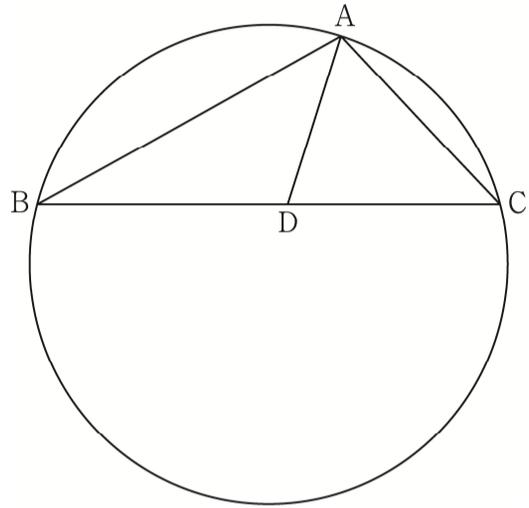
$$f(a) \times f(c) < 0, \quad |f(a)| = |f(b) + f(c)|$$

일 때, k 의 값은? (단, a, b, c 는 상수이다.) [4점]

- ① $\frac{46}{3}$ ② $\frac{47}{3}$ ③ 16 ④ $\frac{49}{3}$ ⑤ $\frac{50}{3}$

10. 넓이가 $\frac{256}{15}\pi$ 인 원 위에 $\overline{AB} = 6, \overline{AC} = 4$ 인 세 점 A, B, C가 있다. $\angle A$ 의 이등분선이 선분 BC와 만나는 점을 D라 할 때, 삼각형 ABD의 넓이는? (단, $\overline{BC} > \overline{AB}$) [4점]

- ① $\frac{9\sqrt{15}}{5}$ ② $2\sqrt{15}$ ③ $\frac{11\sqrt{15}}{5}$
 ④ $\frac{12\sqrt{15}}{5}$ ⑤ $\frac{13\sqrt{15}}{5}$



11. 함수 $f(x) = x^2 - 4x + a$ 와 2 이상의 자연수 n 에 대하여

$f\left(\frac{n}{10}\right)$ 의 n 제곱근 중 실수인 것의 개수를 $g(n)$ 이라 하자.

$\sum_{n=2}^{100} g(n) = 100$ 일 때, $f(8)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.) [4점]

- ① 30 ② 27 ③ 24 ④ 21 ⑤ 18

12. 역함수가 존재하는 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $x \neq a, x \neq b (a < b)$ 인 임의의 실수 x 에 대하여

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = 3x^2 - 12 \text{이다.}$$

(나) 함수 $f(x)$ 의 치역은 실수 전체의 집합이다.

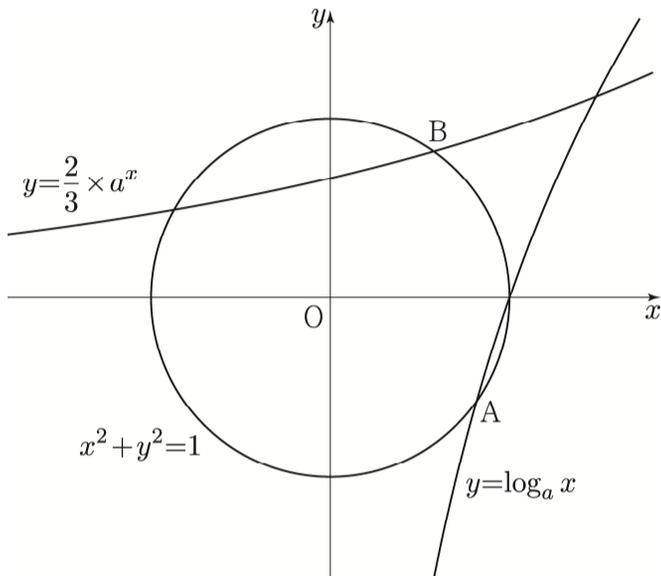
함수 $f(x)$ 가 극댓값 22를 가질 때, $f(2) + f(3)$ 의 값은?

(단, a, b 는 상수이다.) [4점]

- ① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

13. 실수 $a(a > 1)$ 에 대하여 원 $x^2 + y^2 = 1$ 이 곡선 $y = \log_a x$ 와 제 4사분면에서 만나는 점을 A, 곡선 $y = \frac{2}{3} \times a^x$ 과 제 1사분면에서 만나는 점을 B라 하자. $\overline{AB} = \sqrt{2}$ 일 때, $a^{\sqrt{3}}$ 의 값은? [4점]

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



14. 최고차항의 계수가 -1 이고 $f'(1) = f'(3) = 0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 와 두 실수 p, q 에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x \leq 1) \\ |f(x-p)| + q & (x > 1) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식 $f(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 3보다 작다.
- (나) 방정식 $g(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 3이다.
- (다) $|p| \leq 2, |q| \leq 2$

$p^2 + q^2$ 의 값이 최대일 때, $g(6)$ 의 값은? [4점]

- ① 106 ② 108 ③ 110 ④ 112 ⑤ 114

15. $0 < x \leq \pi$ 일 때, 두 곡선 $y = \frac{1}{x}$, $y = \sin x$ 가 만나는

두 점의 x 좌표를 x_1, x_2 라 하자. $x_1 < x_2$ 일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

$$\neg. \sin x_2 > \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\neg. \frac{\sin x_2 - \sin x_1}{x_2 - x_1} = -\frac{1}{x_1 x_2}$$

$$\neg. x_1 x_2 > \frac{\pi}{2}$$

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

단답형

16. 부등식 $2\log_4(x-3) \leq 3$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수를 구하시오. [3점]

17. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 & (x < a) \\ -x + 8 & (x \geq a) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 실수 a 의 값의 합을 구하시오. [3점]

18. 공차가 서로 다른 두 등차수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 이 자연수 k 에 대하여 $a_k = b_k$ 이다.

$$|a_p - b_p| = |a_q - b_q|$$

를 만족시키는 두 자연수 $p, q (p < q)$ 의 모든 순서쌍 (p, q) 의 개수가 4일 때, k 의 값을 구하시오. [3점]

19. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t (t \geq 0)$ 에서의 위치를 각각 $x_1(t), x_2(t)$ 라 하면

$$x_1(t) = t^3 - 2t^2 + 2, \quad x_2(t) = t^2 - 3t$$

이다. 선분 PQ를 1:2로 내분하는 점 R의 속도가 11인 순간 점 P의 위치를 구하시오. [3점]

20. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \int_0^1 xf(t)dt + \int_x^{x+1} f(t)dt$$

라 할 때, 두 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\int_0^{10} f(t)dt = 80$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여 $\sum_{k=1}^n g(k) = 2n^2$ 이다.

$\int_1^2 f(x)dx = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

21. 모든 항이 정수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 5 & (a_n < 0) \\ a_n - 2 & (a_n \geq 0) \end{cases}$$

을 만족시킨다. 두 자연수 m, n 에 대하여 $a_m - a_n$ 의

최댓값이 15일 때, $\sum_{k=1}^{100} a_k$ 의 최솟값을 구하시오. [4점]

22. 삼차함수 $f(x)$ 의 역함수 $g(x)$ 에 대하여 두 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 방정식 $|f'(x)| = \frac{1}{2}$ 은 오직 하나의 실근을 가진다.

(나) $g(1) = |g(3) - g(5)| + g(3) = 5$

$f(0) + f(6) = 6$ 일 때, $f(-1)$ 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)

짜수형

5지선다형

23. ${}^3P_2 + {}^3H_3$ 의 값은? [2점]

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

24. 확률변수 X 가 이항분포 $B(80, p)$ 를 따르고

$$E(X^2) - E(X) = 395$$

를 만족시킬 때, p 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{32}$ ② $\frac{1}{16}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

25. 주사위를 두 번 굴려서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 직선

$$y = \left(a - \frac{3}{2}\right)x + a - b$$

가 제2사분면을 지날 확률은? [3점]

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

26. 두 사건 A, B 는 서로 독립이고

$$P(A \cap B) = \frac{1}{7}, \quad P(A \cup B) = 5\{P(A^c) - P(B)\}$$

를 만족시킬 때, $\{P(A)\}^2 + \{P(B)\}^2$ 의 값은?

(단, A^c 은 A 의 여사건이다.) [3점]

- ① $\frac{22}{49}$ ② $\frac{24}{49}$ ③ $\frac{26}{49}$ ④ $\frac{4}{7}$ ⑤ $\frac{30}{49}$

27. 7개의 문자 S, U, M, M, A, T, H를 왼쪽에서 오른쪽으로 일렬로 나열할 때, U가 A보다 오른쪽에 있고 A와 U가 서로 이웃하지 않도록 하는 경우의 수는? [3점]

- ① 600 ② 750 ③ 900 ④ 1050 ⑤ 1200

28. 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq X \leq 2$ 이고, 상수 a ($0 < a < \frac{1}{2}$)에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $P\left(\frac{1}{2} \leq X \leq 1\right) = \frac{1}{10}$, $P(X \leq 1) = \frac{1}{3}$
 (나) $P(X \leq a) = \frac{2}{3}a$, $P(a \leq X \leq 2a) = \frac{1}{15}$

방정식

$$P(X \geq 1) \times \left\{ P(X \leq 2a) - P\left(X \leq \frac{1}{2}\right) \right\} = -\frac{1}{45}$$

을 만족시키는 a 의 값은? [4점]

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

단답형

29. 집합 $X = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $f(1)f(2)f(3) \leq 0$

(나) 집합 X 의 임의의 두 원소 x_1, x_2 에 대하여 $x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1) \leq f(x_2)$ 이다.

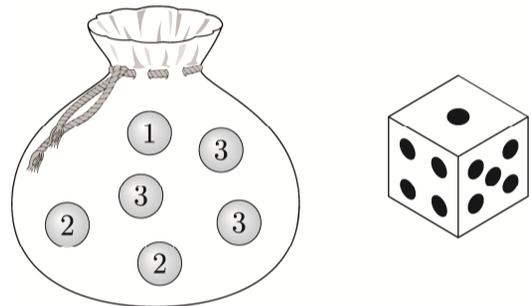
30. 주머니에 1이 적힌 공 1개, 2가 적힌 공 2개, 3이 적힌 공 3개가 들어 있다. 한 개의 주사위를 사용하여 다음 규칙에 따라 점수를 얻는다.

주사위를 두 번 던져 나오는 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때,

- $a=b$ 이면 주머니에서 a 개의 공을 꺼내어 꺼낸 공에 적힌 수를 모두 더한 값의 2배를 점수로 얻는다.
- $a \neq b$ 이면 주머니에서 $|a-b|$ 개의 공을 꺼내어 꺼낸 공에 적힌 수를 모두 더한 값을 점수로 얻는다.

이 시행을 한 번 하여 얻은 점수가 10점일 때, $a=2$ 또는 $b=2$ 일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



* 확인 사항

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

제 2 교시

수학 영역(미적분)

짜수형

5지선다형

23. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 \times \left(\frac{3}{5}\right)^{n+1} + 7 \times \left(\frac{4}{7}\right)^n}{\left(\frac{3}{5}\right)^n + \left(\frac{4}{7}\right)^{n-1}}$ 의 값은? [2점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

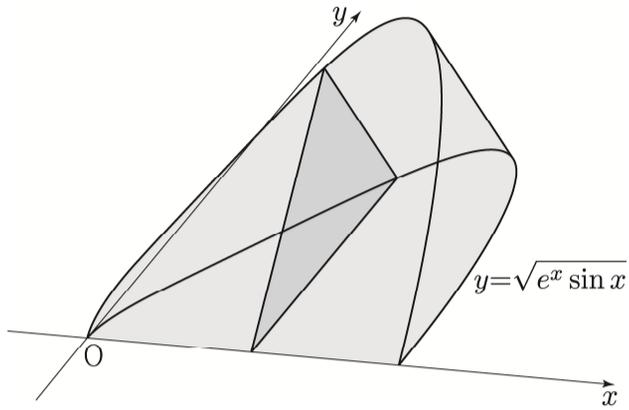
24. 열린구간 $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi\right)$ 에서 정의된 함수 $f(x) = e^{2x} \tan x$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 하자. 실수 a 에 대하여

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(a+h) - g(a)}{h}$$

의 값이 존재하지 않을 때, $g(a)$ 의 값은? [3점]

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

25. 그림과 같이 곡선 $y = \sqrt{e^x \sin x}$ ($0 \leq x \leq \pi$)와 x 축으로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다.
이 입체도형을 x 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정삼각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



- ① $\frac{\sqrt{3}}{4}(e^\pi - 1)$ ② $\frac{\sqrt{3}}{8}(e^\pi - 1)$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{16}(e^\pi - 1)$
- ④ $\frac{\sqrt{3}}{4}(e^\pi + 1)$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{8}(e^\pi + 1)$

26. 곡선 $y = \frac{t}{2} \ln x - \frac{1}{4t} x^2$ 위의 점 P가 $x=1$ 부터 $x=e$ 까지 움직인 거리를 $f(t)$ 라 할 때, $f'(1)$ 의 값은? [3점]

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

27. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \int_0^x t f'(x-t) dt$$

가 $g'(3) = g''(3) = 0$ 을 만족시킬 때, $\int_0^1 \frac{f'(x)}{g'(x)+1} dx$ 의 값은?

[3점]

- ① $\ln 6$ ② $\ln 5$ ③ $2\ln 2$ ④ $\ln 3$ ⑤ $\ln 2$

28. 첫째항이 π 인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\frac{\pi}{2} \leq a_n \leq \pi$

(나) $\sin^2 a_{n+1} + \cos^2 \frac{a_n}{2} = 1$

급수 $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n - k)$ 가 실수 S 에 수렴할 때, $k+S$ 의 값은?

(단, k 는 상수이다.) [4점]

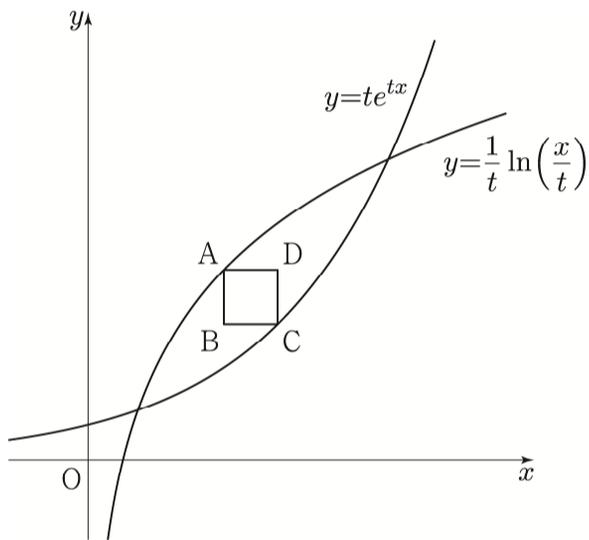
- ① $\frac{4}{5}\pi$ ② $\frac{5}{6}\pi$ ③ $\frac{6}{7}\pi$ ④ $\frac{7}{8}\pi$ ⑤ $\frac{8}{9}\pi$

단답형

29. 그림과 같이 양수 t ($0 < t < \frac{1}{\sqrt{e}}$)에 대하여 두 곡선

$$y = \frac{1}{t} \ln \frac{x}{t}, \quad y = te^{tx}$$

가 정사각형 ABCD와 각각 점 A, C에서만 만난다.
 선분 AB는 y 축과 평행하고 정사각형 ABCD의 넓이가 최대일 때, 선분 AB의 길이를 $f(t)$ 라 하자.
 $f(\alpha) = e$ 인 실수 α 에 대하여 $f'(\alpha) = pe^q$ 일 때,
 $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. (단, 점 A의 x 좌표는 점 C의 x 좌표보다 작고, p 와 q 는 정수이다.) [4점]



30. 최고차항의 계수가 a ($0 < a < 1$)인 삼차함수 $f(x)$ 와 양수 k 에 대하여 정의역이 $\{x | x > 0\}$ 인 함수

$$g(x) = \log_a f(e^x + k)$$

가 양의 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 방정식 $g'(x) = 0$ 은 두 실근 $\ln 3, \ln 5$ 를 갖는다.

(나) 함수 $\frac{1}{g(x)}$ 은 $x = \ln 2$ 와 $x = \ln 5$ 에서만 불연속이다.

a 의 값이 최대일 때, $f'(2) = \frac{3}{2}$ 이다. $f(7) = \frac{q}{p}$ 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)

짜수형

5지선다형

23. 좌표공간의 두 점 $A(-2, a, 4)$, $B(4, -2, b)$ 에 대하여 선분 AB 를 1:2로 내분하는 점의 좌표가 $(c, 0, 2)$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은? [2점]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

24. 두 양수 a, b 에 대하여 쌍곡선 $\frac{(x-a)^2}{4} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 이

점 $(0, 2)$ 를 지나고, 직선 $x=a+3$ 과 만나는 두 점 사이의 거리가 $2\sqrt{5}$ 이다. ab 의 값은? [3점]

- ① $4\sqrt{2}$ ② 8 ③ $8\sqrt{2}$ ④ 16 ⑤ $16\sqrt{2}$

25. 좌표평면에 두 벡터 $\vec{a}=(2, 4)$, $\vec{b}=(-1, 1)$ 이 있다.

$$|\vec{p}-\vec{a}|=\vec{a}\cdot\vec{b}$$

를 만족시키는 벡터 \vec{p} 에 대하여 $|\vec{p}-\vec{b}|$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M , m 이라 할 때, M^2-m^2 의 값은? [3점]

- ① $20\sqrt{2}$ ② $22\sqrt{2}$ ③ $24\sqrt{2}$
 ④ $26\sqrt{2}$ ⑤ $28\sqrt{2}$

26. 타원 $\frac{x^2}{45}+\frac{y^2}{9}=1$ 의 y 축 위의 꼭짓점 A와 한 초점 F에

대하여 직선 AF와 평행한 접선의 접점을 P라 하자.

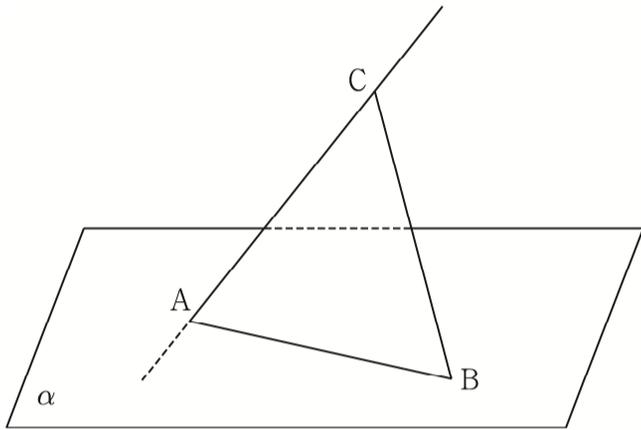
삼각형 AFP의 넓이의 최솟값은? [3점]

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

27. 평면 α 위의 서로 다른 두 점 A, B와 평면 α 위에 있지 않은 점 C에 대하여 삼각형 ABC는 정삼각형이다.
 직선 AC와 평면 α 가 이루는 예각의 크기를 θ_1 ,
 평면 ABC와 평면 α 가 이루는 예각의 크기를 θ_2 라 하자.

$\sin \theta_1 = \frac{3}{5}$ 일 때, $\sin \theta_2$ 의 값은? [3점]

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



28. 포물선 $C_1: y^2 = 4x$ 의 제1사분면 위의 점 A를 꼭짓점으로 하고 준선이 $x = k (k < 0)$ 인 포물선 C_2 가 있다. 두 포물선 C_1, C_2 의 초점을 각각 F_1, F_2 라 할 때, 포물선 C_2 가 x 축과 만나는 점을 B라 하자. 사각형 AF_1BF_2 가 다음 조건을 만족시킬 때, 사각형 AF_1BF_2 의 넓이는? (단, k 는 상수이다.)

[4점]

(가) $\overline{AF_1} = \overline{AF_2}$
 (나) 사각형 AF_1BF_2 의 둘레는 $\frac{98}{5}$ 이다.

- ① $\frac{82}{5}$ ② $\frac{84}{5}$ ③ $\frac{86}{5}$ ④ $\frac{88}{5}$ ⑤ 18

단답형

29. 좌표평면에서 $\overline{AC} = 2$, $\cos(\angle ABC) = \frac{7}{8}$ 인 마름모

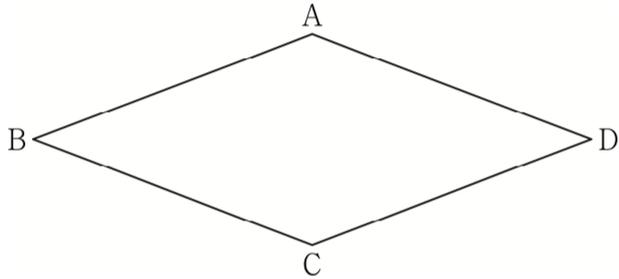
ABCD가 있다.

$$\overrightarrow{AP} = (1+t)\overrightarrow{AB} + (1-t)\overrightarrow{AD} \quad (-1 \leq t \leq 1)$$

을 만족시키는 점 P가 나타내는 도형 위를 움직이는 서로 다른 두 점 X, Y가

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AX} = 22, \quad \overrightarrow{BX} \cdot \overrightarrow{YB} = \frac{32}{3}$$

를 만족시킨다. 삼각형 AXY의 넓이가 $\frac{q}{p}\sqrt{15}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



30. 좌표공간에 중심이 $P(2, 2\sqrt{3}, 4)$ 이고 점 Q에서 z 축에 접하는 구

$$S: (x-2)^2 + (y-2\sqrt{3})^2 + (z-4)^2 = r^2$$

가 있다. 구 S와 평면 POQ가 만나서 생기는 원 C, 구 S와 선분 OP의 교점 B, 두 점 O, Q를 지나는 평면 α 가 다음 조건을 만족시킨다.

원 C의 평면 α 위로의 정사영의 넓이와 부채꼴 PQB의 yz 평면 위로의 정사영의 넓이는 같다.

구 S와 평면 α 가 만나서 생기는 원의 넓이가 $k\pi$ 일 때, $80k$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이다.) [4점]

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

서울권 수학교육과 연합동아리 SUM

○ 건국대학교 · 동국대학교 · 상명대학교 · 서울대학교 · 성균관대학교 ·
이화여자대학교 · 한양대학교 · 홍익대학교 수학교육과 참여

감수

김기홍 나동하 박재형

출제

김서진 김주완 박재형 서지영 송승혁 이경민 이민지 이수현
이지훈 정상우 정세영 채우진 채형석

검토

김기홍 김서진 김주완 나동하 박재형 서지영 송승혁 이경민
이민지 이수현 이신혁 이지훈 정상우 정세영 채우진 채형석

※ 시험이 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.