

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $\sqrt[4]{27} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{1}{4}}$ 의 값은? [2점]

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

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^2+x} - \sqrt{x^2+2x}}{3x}$ 의 값은? [2점]

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

3. 첫째항이 3인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_3 + a_7 = a_5 + a_6 - 2$$

일 때, a_{20} 의 값은? [3점]

- ① 33 ② 35 ③ 37 ④ 39 ⑤ 41

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

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

5. $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 인 θ 에 대하여

$$\sin(\pi + \theta) \tan\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = \frac{5}{13}$$

일 때, $\sin\theta$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{12}{13}$ ② $-\frac{5}{12}$ ③ 0 ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{12}{13}$

6. 함수 $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + ax + 2$ 가 $x = -1$ 에서 극소일 때,

함수 $f(x)$ 의 극댓값은? (단, a 는 상수이다.) [3점]

- ① 7 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

7. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^3 a_k = \frac{7}{2}, \quad \sum_{k=1}^3 (2a_{k+1} - a_k) = \frac{21}{2}$$

일 때, a_6 의 값은? [3점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

8. 함수 $f(x) = x^4 + ax^2 - x + 4$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(-1, 4)$ 에서의 접선을 l 이라 하자. 곡선 $y = f(x)$ 과 직선 l 로 둘러싸인 부분의 넓이는? (단, a 는 상수이다.) [3점]

- ① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{14}{15}$ ③ $\frac{16}{15}$ ④ $\frac{6}{5}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

9. 두 실수 a, b 에 대하여 함수 $f(x) = a \sin \pi x + b$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f\left(\frac{b^4}{a^2}\right)$ 의 값은? (단, $a \neq 0$) [4점]

(가) 닫힌구간 $[1, 2]$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최솟값과 닫힌구간 $[4, 5]$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최댓값이 모두 2이다.

(나) 닫힌구간 $\left[\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right]$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최댓값이 -1이다.

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

10. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + a \int_{-1}^2 |f'(t)| dt$$

를 만족시킨다. $x \geq 0$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq 0$ 이 성립하도록 하는 실수 a 의 최솟값은? [4점]

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

11. 1보다 큰 실수 m 에 대하여 함수 $y = |x+2|-1$ 의 그래프와 직선 $y=m$ 이 만나는 두 점의 x 좌표 중 큰 값을 $f(m)$, 작은 값을 $g(m)$ 이라 하자. $f(m)$ 의 제곱근 중 음수인 것의 값과 $g(m)$ 의 세제곱근 중 실수인 것의 값이 같을 때, $f(m) \times g(m)$ 의 값은? [4점]

- ① -32 ② -28 ③ -24 ④ -20 ⑤ -16

12. 최고차항의 계수가 양수이고, $f(0) = f(1) = 0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$g(x) = \int_{-x}^x f(|t|) dt$$

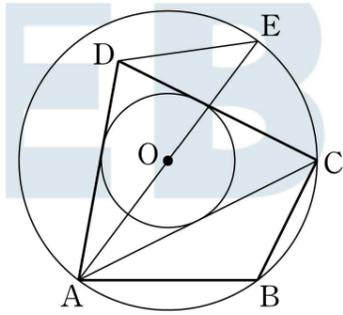
가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $g(2) = 0$
 (나) 함수 $g(x)$ 의 모든 극솟값의 합은 -1 이다.

$f(3)$ 의 값은? [4점]

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

13. 그림과 같이 $\overline{AB} = 3$, $\overline{BC} = \sqrt{5}$, $\cos(\angle ABC) = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ 인 사각형 ABCD에 대하여 삼각형 ABC의 외접원의 중심을 O라 하고, 직선 AO와 이 외접원이 만나는 점 중 점 A가 아닌 점을 E라 하자. 삼각형 ACD의 내접원의 중심이 점 O와 일치할 때, 선분 DE의 길이는? [4점]



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

14. 최고차항의 계수가 1이고 $f'(-1) = f'(1) = 0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 가 있다. 실수 t 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x \leq t) \\ -f(x) + 2f(t) & (x > t) \end{cases}$$

라 할 때, 함수 $g(x)$ 의 최댓값을 $h(t)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

- ㄱ. $h(0) = h(2)$
- ㄴ. $h(0) = 0$ 일 때, 함수 $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 모든 실수 t 에 대하여 $h(t)$ 의 값의 합은 0이다.
- ㄷ. t 에 대한 방정식 $h(t) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2일 때, $h(0) = -4$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 모든 항이 2 이상인 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_1 = 2$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+2} = \begin{cases} \frac{a_{n+1}}{2} & (a_{n+1} \geq a_n) \\ 4a_{n+1} - 4 & (a_{n+1} < a_n) \end{cases}$$

이다.

자연수 k 와 5 이하의 자연수 m 이

$$a_k = k, \quad a_{k+m} = k+m$$

을 만족시킬 때, $2k+m$ 의 값은? [4점]

- ① 10 ② 14 ③ 18 ④ 22 ⑤ 26

단답형

16. 부등식

$$\log_3(x^2 - 1) < 1 + \log_3(x + 1)$$

을 만족시키는 정수 x 의 개수를 구하시오. [3점]

17. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 3x^2 + 6x$ 이고 $f(1) = f'(1)$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n \frac{a_k}{k^2+k} = \frac{2^n}{n+1}$$

을 만족시킬 때, $\sum_{k=1}^5 a_k$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$f(x) = x^3 + ax^2 - a^2x + 4$ 의 극솟값과 닫힌구간 $[b, 0]$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최솟값이 모두 -1 이다. 양수 a 와 음수 b 에 대하여 $a-b$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 시각 $t=0$ 일 때 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P가 있다. 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 점 P의 속도 $v(t)$ 를

$$v(t) = a(t^2 - 2t) \quad (a > 0)$$

이라 하자. 점 A(-10)에 대하여 점 P와 점 A 사이의 거리의 최솟값이 2일 때, 점 P가 출발한 후 처음으로 원점을 지나는 시각에서의 점 P의 가속도를 구하시오.

(단, a 는 상수이다.) [4점]

21. 두 양수 a, b 에 대하여 두 함수 $f(x), g(x)$ 는

$$f(x) = 2^{x-a}, g(x) = \log_2(x+b) + a - b$$

이다. 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=x$ 는 서로 다른 두 점에서 만나고, 이 두 점 중 x 좌표가 작은 점을 $A(k, k)$ 라 하면 곡선 $y=g(x)$ 가 점 A 를 지난다. 직선 $y=-x-4k$ 가 곡선 $y=g(x)$ 와 제3사분면에서 만나는 점을 B , 직선 $y=-x-4k$ 가 y 축과 만나는 점을 C 라 하면 삼각형 ABC 의 넓이는 $6k^2$ 이다.

2^{2a+b+k} 의 값을 구하시오. [4점]

22. 최고차항의 계수가 양수이고 $f(-1)=0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \int_{-1}^1 f(t)dt \times \int_{-1}^x f(t)dt$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $g(x) \leq g(2)$ 이다.
 (나) 실수 k 에 대하여 x 에 대한 방정식 $g(x) = k$ 의 서로 다른 실근의 개수를 $h(k)$ 라 할 때,

$$\left| \lim_{k \rightarrow a^+} h(k) - \lim_{k \rightarrow a^-} h(k) \right| = 2$$

를 만족시키는 실수 a 의 값은 3 뿐이다.

$30 \times g(0)$ 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. 다항식 $(x+2)^6$ 의 전개식에서 x^4 의 계수는? [2점]

- ① 56 ② 60 ③ 64 ④ 68 ⑤ 72

24. 숫자 1, 2, 3 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중 각 자리의 수의 합이 9 이상인 짝수의 개수는? [3점]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

2

수학 영역(확률과 통계)

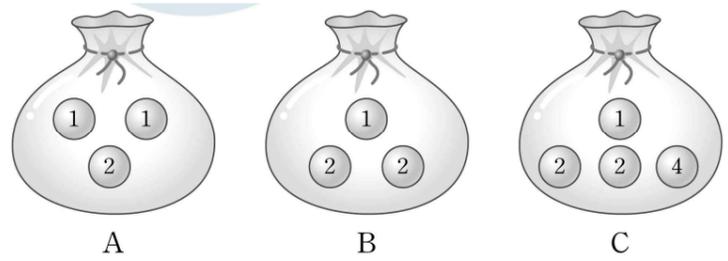
25. 한 개의 주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때, $|ab-15| < 12$ 일 확률은? [3점]

- ① $\frac{25}{36}$ ② $\frac{13}{18}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{7}{9}$ ⑤ $\frac{29}{36}$

26. 주머니 A에는 1이 적힌 공 2개, 2가 적힌 공 1개가 들어 있고, 주머니 B에는 1이 적힌 공 1개, 2가 적힌 공 2개가 들어 있고, 주머니 C에는 1이 적힌 공 1개, 2가 적힌 공 2개, 4가 적힌 공 1개가 들어 있다. 세 주머니 A, B, C에서 각각 임의로 1개의 공을 꺼내는 시행을 한다. 이 시행에서 꺼낸 3개의 공에 적힌 수의 최댓값과 최솟값의 차가 3이거나 꺼낸 3개의 공에 적힌 수를 모두 곱한 값이 8일 확률은?

[3점]

- ① $\frac{11}{36}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{13}{36}$ ④ $\frac{7}{18}$ ⑤ $\frac{5}{12}$



27. 어느 지역에 살고 있는 회사원의 1일 출퇴근 시간을 확률변수 X 라 하면 X 는 평균이 m , 표준편차가 σ 인 정규분포를 따르고

$$P(m \leq X \leq 120) + P(X \leq 80) = 0.5$$

이다. 이 지역에 살고 있는 회사원 중에서 임의추출한 4명의 1일 출퇴근 시간의 표본평균을 \bar{X} 라 하면

$$P(\bar{X} \leq 90) = P(\bar{X} \geq m + \sigma)$$

일 때, $P(\bar{X} \leq 95)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 출퇴근 시간의 단위는 분이다.) [3점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.0228 ② 0.0668 ③ 0.1587 ④ 0.3085 ⑤ 0.3413

28. 3보다 큰 상수 k 에 대하여 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq X \leq k$ 이고 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 는 다음과 같다.

$$f(x) = \begin{cases} ax & (0 \leq x \leq 2) \\ 2a & (2 \leq x \leq k) \end{cases}$$

연속확률변수 Y 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq Y \leq 6$ 이고 Y 의 확률밀도함수 $g(x)$ 가

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (0 \leq x \leq 3) \\ f(6-x) & (3 \leq x \leq 6) \end{cases}$$

일 때, $P\left(1 \leq X \leq \frac{2}{3}k\right)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.) [4점]

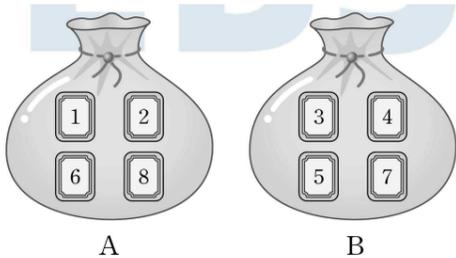
- ① $\frac{7}{16}$ ② $\frac{11}{24}$ ③ $\frac{23}{48}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{25}{48}$

단답형

29. 주머니 A에는 숫자 1, 2, 6, 8이 하나씩 적혀 있는 4장의 카드가 들어 있고, 주머니 B에는 숫자 3, 4, 5, 7이 하나씩 적혀 있는 4장의 카드가 들어 있다. 두 주머니 A, B와 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져
나온 눈의 수가 6의 약수이면
주머니 A에서 임의로 한 장의 카드를 꺼내어 주머니 B에
넣고,
나온 눈의 수가 6의 약수가 아니면
주머니 B에서 임의로 한 장의 카드를 꺼내어 주머니 A에
넣는다.

이 시행을 두 번 반복한 후 주머니 A에 들어 있는 카드에 적혀 있는 수의 합이 주머니 B에 들어 있는 카드에 적혀 있는 수의 합보다 클 때, 두 주머니 A, B에 들어 있는 카드의 개수가 같을 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



30. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가) 5 이하의 모든 자연수 x 에 대하여 $f(x) \leq f(x+1)$ 이다.
(나) $3 \leq x \leq 4$ 일 때, $f(x)f(x+1)f(x+2)$ 의 값은 3의 배수이다.

* 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. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\ln(2x+1)}$ 의 값은? [2점]

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

24. $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{9k}{4n^2} \sqrt{\frac{3k}{n} + 1}$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{29}{15}$ ② 2 ③ $\frac{31}{15}$ ④ $\frac{32}{15}$ ⑤ $\frac{11}{5}$

2

수학 영역(미적분)

25. 공비가 1보다 큰 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^n a_n}{a_2 \times a_{2n} + 1} = \frac{1}{2}$$

일 때, a_4 의 값은? [3점]

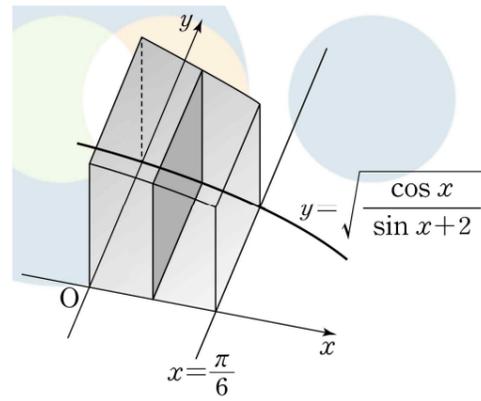
- ① 16 ② 20 ③ 24 ④ 28 ⑤ 32

26. 그림과 같이 곡선 $y = \sqrt{\frac{\cos x}{\sin x + 2}}$ 와 x 축 및 두 직선

$x=0$, $x=\frac{\pi}{6}$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이

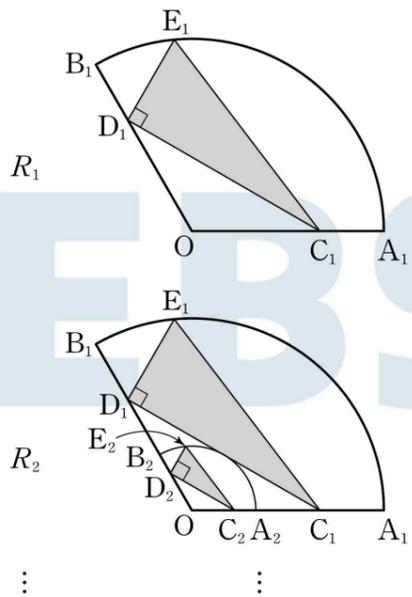
있다. 이 입체도형을 x 축에 수직인 평면으로 자른 단면이

모두 정사각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



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

27. 그림과 같이 중심이 O, 반지름의 길이가 3이고 중심각의 크기가 $\frac{2}{3}\pi$ 인 부채꼴 OA_1B_1 이 있다. 선분 OA_1 을 2:1로 내분하는 점을 C_1 , 선분 OB_1 을 2:1로 내분하는 점을 D_1 이라 하고, 호 A_1B_1 위의 점 E_1 을 $\angle C_1D_1E_1 = \frac{\pi}{2}$ 가 되도록 잡고 직각삼각형 $C_1D_1E_1$ 에 색칠하여 얻은 그림을 R_1 이라 하자. 그림 R_1 에서 중심이 O이고 중심각의 크기가 $\frac{2}{3}\pi$ 인 부채꼴 OA_2B_2 의 호 A_2B_2 가 선분 C_1D_1 에 접하도록 선분 OC_1 위의 점 A_2 와 선분 OD_1 위의 점 B_2 를 잡는다. 그림 R_1 을 얻은 것과 같은 방법으로 세 점 C_2, D_2, E_2 를 각각 잡고 직각삼각형 $C_2D_2E_2$ 에 색칠하여 얻은 그림을 R_2 라 하자. 이와 같은 과정을 반복하여 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 $3\sqrt{2} - \sqrt{3}$ ② $\frac{27\sqrt{2} - 9\sqrt{3}}{8}$ ③ $\frac{15\sqrt{2} - 5\sqrt{3}}{4}$
- ④ $\frac{33\sqrt{2} - 11\sqrt{3}}{8}$ ⑤ $\frac{9\sqrt{2} - 3\sqrt{3}}{2}$

28. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $0 \leq f(x) < \frac{\pi^2}{4}$ 이고 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln\{1+f(x)\}}{x-1} = 6$
 (나) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos\sqrt{f(x)}}{e^x - 1} = 1$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(\sin x)f(\cos x)}{x^3}$ 의 값은? [4점]

- ① -16 ② -12 ③ -9 ④ -6 ⑤ -3

단답형

29. 함수 $f(x) = e^{2x} + 2e^x - 3$ 과 양수 t 에 대하여 함수

$$g(x) = \int_0^x \{t - f(s)\} ds$$

가 최대가 되도록 하는 x 의 값을 $h(t)$ 라 하자. $h'(k) = \frac{1}{12}$ 인

실수 k 에 대하여 $0 < t \leq k$ 에서 $g(h(k))$ 의 최댓값은 $p + q \ln 2$ 이다. $10(p+q)$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 유리수이고, $\ln 2$ 는 무리수이다.) [4점]

30. 최고차항의 계수가 양수인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 닫힌구간 $[-\pi, 5\pi]$ 에서 정의된 함수

$$g(x) = f(x) + \sin x$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 방정식 $g'(x) = 0$ 은 음의 실근 α 와 양의 실근 β 를 갖는다.

(나) 함수 $g'(x)$ 가 $x = \beta$ 에서 극소이고 $x = \beta + k$ 에서 극대가 되도록 하는 양수 k 의 최솟값은 $\frac{4}{3}\pi$ 이다.

$g(0) = -2\sqrt{3}\pi$ 일 때, $\frac{12}{\pi^2}g(4\pi)$ 의 값을 구하시오.

(단, $3 < \pi < 4$, $\frac{3}{2} < \sqrt{3} < 2$) [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 점 $A(1, -3, 2)$ 를 xy 평면에 대하여 대칭이동한 점을 P 라 하고, 점 A 를 z 축에 대하여 대칭이동한 점을 Q 라 할 때, 선분 PQ 의 길이는? [2점]

- ① $2\sqrt{11}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{13}$ ④ $2\sqrt{14}$ ⑤ $2\sqrt{15}$

24. 초점이 $F(1, 0)$ 이고 준선이 $x=-3$ 인 포물선이 점 $(0, a)$ 를 지날 때, 양수 a 의 값은? [3점]

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

25. 두 점 $F(c, 0)$, $F'(-c, 0)$ ($c > 0$)을 초점으로 하는 타원

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{a^2} = 1$$

에 대하여 점 F 를 지나고 x 축에 수직인 직선이

타원과 만나는 제1사분면 위의 점을 P 라 하자.

$\angle FPF' = \frac{\pi}{3}$ 일 때, 이 타원 위의 점 P 에서의 접선의

y 절편은? (단, a 는 양의 상수이다.) [3점]

- ① 3 ② $\frac{19}{6}$ ③ $\frac{10}{3}$ ④ $\frac{7}{2}$ ⑤ $\frac{11}{3}$

26. 좌표평면 위의 점 $A(0, 2)$ 와 제1사분면 위의 점 B 에 대하여

$$|\overrightarrow{OP} - (\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})| = \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$$

를 만족시키는 점 P 가 나타내는 도형을 D 라 하자. 도형 D 가

y 축과 한 점에서만 만나고 점 $(2, \frac{1}{2})$ 을 지날 때, 도형 D 의

둘레의 길이는? (단, O 는 원점이다.) [3점]

- ① 8π ② 10π ③ 12π ④ 14π ⑤ 16π

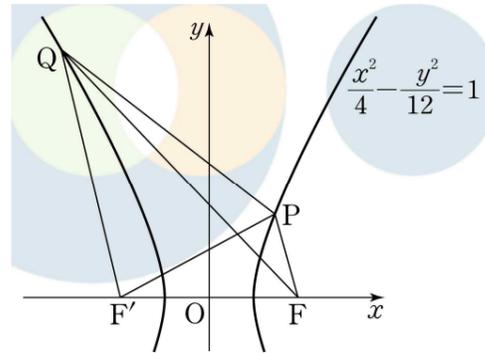
27. 좌표공간에 두 점 $O, A(0, 6, 2)$ 를 지나는 직선 l 과 점 O 를 지나면서 xy 평면 위에 있는 직선 m 이 있다. 점 A 에서 직선 m 에 내린 수선의 발을 B 라 하고, 두 직선 l, m 이 이루는 각의 크기를 θ_1 , 직선 m 이 x 축과 이루는 각의 크기를 θ_2 라 하자. 평면 OAB 와 xy 평면이 이루는 각의 크기가 $\frac{\pi}{6}$ 일 때, $\left(\frac{\cos\theta_1}{\cos\theta_2}\right)^2$ 의 값은?
(단, O 는 원점이다.) [3점]

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

28. 그림과 같이 두 초점이 $F(c, 0), F'(-c, 0) (c > 0)$ 인 쌍곡선 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1$ 위에 있는 제1사분면 위의 점 P 와 제2사분면 위의 점 Q 가

$$\overline{PF} : \overline{QF'} = 1 : 3, \quad \angle PFF' = \angle QF'P$$

를 만족시킨다. $\overline{PQ} = 4\sqrt{10}$ 일 때, $\overline{PF'} + \overline{QF}$ 의 값은? [4점]



- ① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

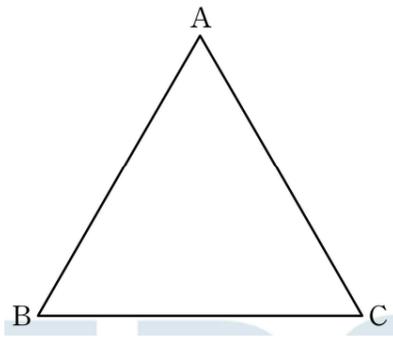
단답형

29. 평면 위에 한 변의 길이가 2인 정삼각형 ABC가 있다. 이 평면 위의 두 점 P, Q가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \overrightarrow{BP} \cdot \overrightarrow{BA} = 2\overrightarrow{BP} \cdot \overrightarrow{BC} = -2$$

$$(나) \overrightarrow{AQ} \cdot \overrightarrow{CQ} = 0$$

$\overrightarrow{CP} \cdot \overrightarrow{BQ}$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $4(M^2+m^2)$ 의 값을 구하시오. [4점]



30. 좌표공간에 원점 O와 세 점 $A(6, 0, 0)$, $B(0, 2\sqrt{3}, 0)$, $C(0, 0, 4)$ 가 있다. 중심이 선분 OC 위에 있는 구 S가 xy 평면, 평면 ABC와 만나서 생기는 원을 각각 C_1 , C_2 라 할 때, 두 원 C_1 , C_2 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 원 C_1 의 반지름의 길이는 $\frac{4}{3}$ 이다.

(나) 원 C_2 의 중심의 xy 평면 위로의 정사영은 원 C_1 위에 있다.

원 C_2 의 xy 평면 위로의 정사영의 넓이가 $\frac{q}{p}\pi$ 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.