

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

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

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

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2+x} - \sqrt{2}}{x-1}$ 의 값은? [2점]

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

3. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_2 + a_4 = 10, \quad a_6 - a_3 = 6$$

일 때, a_8 의 값은? [3점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

4. 함수 $f(x) = x^3 + ax$ 에 대하여

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1-h)}{h} = 10$$

일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

5. $\sum_{k=1}^n \frac{1}{(k+1)(k+2)} > \frac{2}{5}$ 를 만족시키는 자연수 n 의 최솟값은?
[3점]

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

7. $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ 인 θ 에 대하여 $\tan^2\theta - \tan^2\theta \sin^2\theta = \frac{4}{5}$ 일 때,
 $\cos^2\theta + \tan\theta$ 의 값은? [3점]

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

6. 1보다 큰 양수 p 에 대하여 함수 $y=x^2$ 의 그래프와 x 축 및 직선 $x=p$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 A 라 하고, 함수 $y=\frac{x^2}{p}$ 의 그래프와 함수 $y=x^2$ 의 그래프 및 직선 $x=p$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 B 라 하자. $A:B=3:1$ 을 만족시키는 p 의 값은? [3점]

- ① $\frac{9}{8}$ ② $\frac{5}{4}$ ③ $\frac{11}{8}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{13}{8}$

8. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

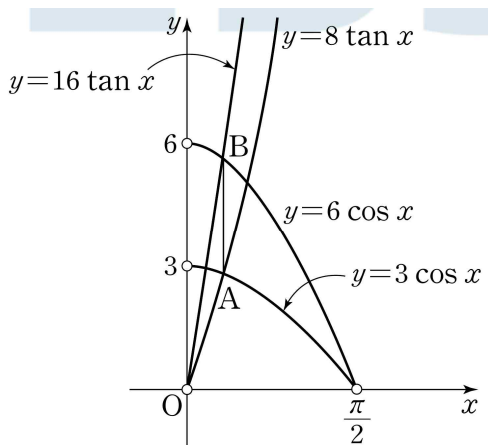
$$f(x) + (x-1)f'(x) = 4x^3 + 4x$$

를 만족시킬 때, $f'(1)$ 의 값은? [3점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

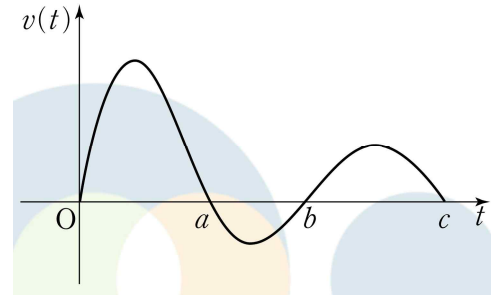
9. 그림과 같이 $0 < x < \frac{\pi}{2}$ 에서 두 곡선 $y=3\cos x$, $y=8\tan x$ 가

만나는 점을 A, 두 곡선 $y=6\cos x$, $y=16\tan x$ 가 만나는 점을 B라 할 때, 선분 AB의 길이는? [4점]



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

10. 그림은 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t ($0 \leq t \leq c$)에서의 속도 $v(t)$ 의 그래프이다.



점 P가 다음 조건을 만족시킬 때, 점 P가 시각 $t=a$ 에서 $t=c$ 까지 움직인 거리는?

(단, $0 < a < b < c$ 이고, $v(a) = v(b) = v(c) = 0$ 이다.) [4점]

- (가) 점 P가 시각 $t=0$ 에서 $t=b$ 까지 움직인 거리는 12이다.
 (나) $0 \leq t \leq c$ 에서 점 P가 출발할 때의 방향과 반대 방향으로 움직인 거리는 5이다.
 (다) 점 P의 시각 $t=c$ 에서의 위치는 8이다.

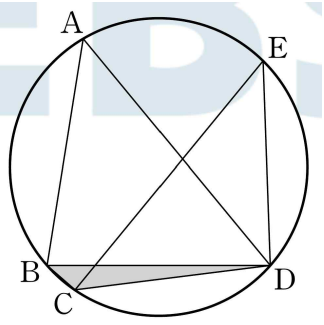
- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

11. 그림과 같이 반지름의 길이가 4인 원 위에 5개의 점 A, B, C, D, E가 있다.

$$\sin(\angle BAD) = \frac{3}{4}, \quad \sin(\angle CED) = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

일 때, 삼각형 BCD의 넓이는? (단, 점 C는 호 BD 중 길이가 짧은 호 위에 있고, $0 < \angle BAD < \frac{\pi}{2}$, $0 < \angle CED < \frac{\pi}{2}$ 이다.)

[4점]

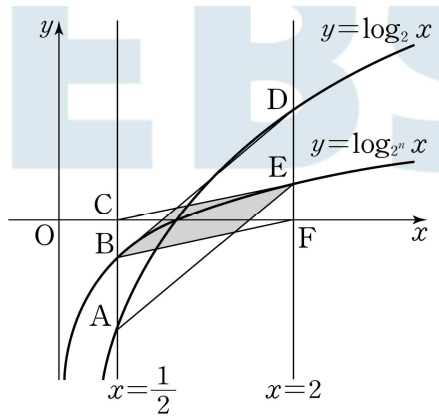


- ① $\frac{3\sqrt{7}}{8}$ ② $\frac{\sqrt{7}}{2}$ ③ $\frac{5\sqrt{7}}{8}$ ④ $\frac{3\sqrt{7}}{4}$ ⑤ $\frac{7\sqrt{7}}{8}$

12. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(0, 4)$ 에서의 접선이 곡선 위의 점 $(-1, 1)$ 에서 이 곡선에 접할 때, $f'(1)$ 의 값은? [4점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

13. 그림과 같이 자연수 $n (n \geq 2)$ 에 대하여 두 곡선 $y = \log_2 x$, $y = \log_{2^n} x$ 및 x 축이 직선 $x = \frac{1}{2}$ 과 만나는 점을 각각 A, B, C라 하고 직선 $x = 2$ 와 만나는 점을 각각 D, E, F라 하자. 두 사각형 AEDB, BFEC의 겹치는 부분의 넓이가 $\frac{1}{3}$ 이 되도록 하는 n 의 값은? [4점]



- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

14. 실수 a 와 함수

$$f(x) = \int_0^x (t-1)(2t^3 + t^2 - 4t - a) dt$$

에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

- ㄱ. 실수 a 의 값에 관계없이 곡선 $y = f(x)$ 는 원점을 지난다.
- ㄴ. $a = -1$ 일 때, 함수 $f(x)$ 는 $x = 1$ 에서 극대이다.
- ㄷ. 함수 $f(x)$ 가 $x = p$ 에서 극대 또는 극소인 서로 다른 실수 p 의 개수가 2가 되도록 하는 10 이하의 자연수 a 의 개수는 7이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때, $\sum_{k=1}^{10} S_{4k}$ 의 값은?

(단, 모든 자연수 n 에 대하여 $a_n \neq 0$ 이다.) [4점]

$a_1 = 1$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 1 & \left(\frac{S_n}{a_n} \text{이 자연수인 경우} \right) \\ a_n - 1 & \left(\frac{S_n}{a_n} \text{이 자연수가 아닌 경우} \right) \end{cases}$$

이다.

- ① 600 ② 610 ③ 620 ④ 630 ⑤ 640

단답형

16. 방정식

$$\log_4 4(x-2) = \log_2(x-4)$$

를 만족시키는 실수 x 의 값을 p 라 하자. $p \geq n$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최댓값을 구하시오. [3점]

17. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 3x^2 + 8x - 1$ 이고 $f(0) = 2$ 일 때, $f(-1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 모든 항이 양수인 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_1 = 1, \quad \sum_{k=1}^9 \frac{ka_{k+1} - (k+1)a_k}{a_{k+1}a_k} = \frac{2}{3}$$

일 때, a_{10} 의 값을 구하십시오. [3점]

19. 자연수 k 에 대하여 $\int_{-a}^a (x^2 - k)dx = 0$ 이 되도록 하는

양의 실수 a 의 값을 $f(k)$ 라 할 때, $\sum_{k=1}^{10} \{f(k)\}^2$ 의 값을 구하십시오. [3점]

20. 다항함수 $f(x)$ 와 함수 $g(x) = \begin{cases} \frac{px+2}{x-2} & (x \neq 2) \\ 2 & (x = 2) \end{cases}$ 가 다음

조건을 만족시킨다.

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

(나) 함수 $f(x)g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이다.

$f(10) + g(10)$ 의 값을 구하십시오. (단, p 는 상수이다.) [4점]

21. 양의 실수 a ($a \neq \frac{2}{3}, a \neq 1$)와 상수 b 에 대하여 세 집합 A, B, C 를

$$A = \{x \mid a^{x^2+bx} \geq a^{x+2}, x \text{는 실수}\},$$

$$B = \left\{x \mid \left(a + \frac{1}{3}\right)^{x^2+bx} \geq \left(a + \frac{1}{3}\right)^{x+2}, x \text{는 실수}\right\},$$

$$C = \{x \mid x \in A \text{이고 } x \in B, x \text{는 실수}\}$$

라 하자. 집합 C 는 유한집합이고 $1 \in C$ 가 되도록 하는 모든 a 와 b 에 대하여 $p < a$ 를 만족시키는 실수 p 의 최댓값을 M , 집합 C 의 모든 원소의 곱을 c 라 할 때, $|3 \times M \times b \times c|$ 의 값을 구하시오. [4점]

22. 삼차함수 $f(x) = (x+2)(x-1)^2$ 에 대하여 0이 아닌 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < 0) \\ k - f(-x) & (x > 0) \end{cases}$$

이 있다. 곡선 $y = g(x)$ 위의 점 $(t, g(t))$ ($t \neq 0$)에서의 접선 $y = h(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

직선 $y = h(x)$ 가 곡선 $y = g(x)$ 와 만나는 점의 개수가 2 이상일 때, 방정식 $g(x) = h(x)$ 의 서로 다른 모든 실근의 곱이 음수가 되도록 하는 모든 실수 t 의 값의 집합은 $\{t \mid t \leq -p \text{ 또는 } t = p \text{ 또는 } t \geq 1\}$ ($0 < p < 1$)이다.

$(k \times p)^3$ 의 값을 구하시오. (단, k 는 상수이다.) [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 $(3x^2+1)^4$ 의 전개식에서 x^4 의 계수는? [2점]

- ① 36 ② 45 ③ 54 ④ 63 ⑤ 72

24. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A^C) = \frac{1}{4}, \quad P(A \cap B^C) = \frac{2}{5}$$

일 때, $P(A \cap B)$ 의 값은? (단, A^C 는 A 의 여사건이다.)

[3점]

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{7}{20}$ ⑤ $\frac{2}{5}$

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 5개의 수 1, 2, 3, 4, 5를 모두 일렬로 나열할 때, 이웃한 두 수의 곱이 항상 짝수일 확률은? [3점]

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

26. 어느 모집단에서 확률변수 X 는 정규분포 $N(m, 2^2)$ 을 따른다. 이 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하자.

$$P(X \leq a) = P(Z \leq a - b), \quad P(\bar{X} \geq a) = P(Z \leq b)$$

일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은? (단, m, a, b 는 모두 0이 아닌 실수이고, Z 는 표준정규분포를 따르는 확률변수이다.) [3점]

- ① 1 ② $\frac{10}{9}$ ③ $\frac{11}{9}$ ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{13}{9}$

27. 어느 회사에서 생산하는 제품 1개의 무게는 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따른다고 한다. 이 회사에서 생산하는 제품 중에서 n_1 개를 임의추출하여 얻은 표본평균을 이용하여 구한 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq m \leq b$ 이다. 이 회사에서 생산하는 제품 중에서 n_2 개를 임의추출하여 얻은 표본평균을 이용하여 구한 모평균 m 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이 $c \leq m \leq d$ 이다. $43(b-a) = 49(d-c)$ 일 때, $\frac{n_2}{n_1}$ 의 값은? (단, 무게의 단위는 g이고, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$, $P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$ 로 계산하며, n_1, n_2 는 모두 자연수이다.) [3점]

- ① $\frac{36}{25}$ ② $\frac{25}{16}$ ③ $\frac{16}{9}$ ④ $\frac{9}{4}$ ⑤ 4

28. 다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수는? [4점]

- (가) $a+2b+3c$ 의 값은 홀수이다.
 (나) $a+b+c=20$

- ① 88 ② 90 ③ 92 ④ 94 ⑤ 96

4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 한 개의 주사위를 다섯 번 던져서 나오는 눈의 수를 차례로 a, b, c, d, e 라 하자. $a < b < c$ 이고 $c > d > e$ 일 때, 집합 $\{a, b\} \cup \{d, e\}$ 의 원소의 개수가 3일 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 A 에서 A 로의 모든 함수 f 중에서 다음 조건을 만족시키는 함수 f 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가) $f(1) \times f(2) \times f(3) \times f(4) \times f(5) \times f(6) = 240$
- (나) $f(1)$ 의 값이 짝수이면 $f(5)$ 의 값은 홀수이다.

* 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. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\ln(1+3x)}$ 의 값은? [2점]

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

24. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \frac{k}{n} (\sqrt{e})^{\frac{k}{n}}$ 의 값은? [3점]

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

2

수학 영역(미적분)

25. 다항식 $f(x)$ 를 $(x-1)^2$ 으로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$, 나머지를 $R(x)$ 라 할 때, 1이 아닌 상수 k 에 대하여

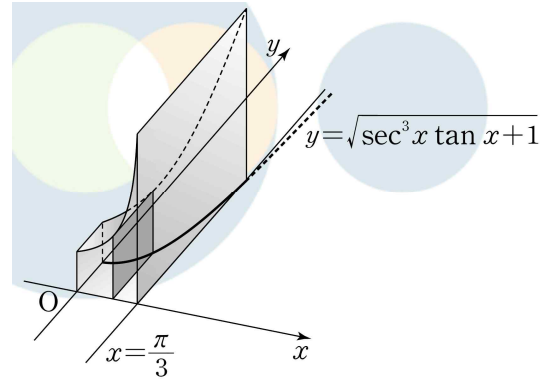
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f\left(1 + \frac{1}{n}\right) - \left(1 + \frac{1}{n}\right)^2}{f\left(1 + \frac{1}{n}\right) - R\left(1 + \frac{1}{n}\right)} = k$$

이다. $Q(1) - R(1) = 3$ 일 때, $k \times R(2)$ 의 값은?
(단, $Q(1) \neq 0$) [3점]

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

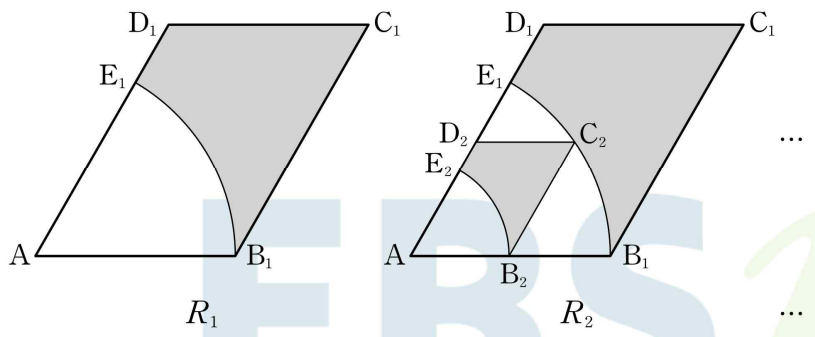
26. 그림과 같이 곡선 $y = \sqrt{\sec^3 x \tan x + 1}$ ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}$)와

x 축, y 축 및 직선 $x = \frac{\pi}{3}$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 x 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정사각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



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

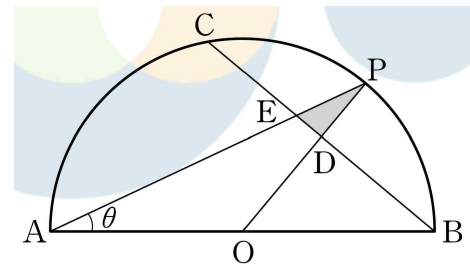
27. 그림과 같이 $\overline{AB_1} = 3$, $\overline{AD_1} = 4$, $\angle D_1AB_1 = \frac{\pi}{3}$ 인
 평행사변형 $AB_1C_1D_1$ 이 있다. 중심이 A이고 반지름의 길이가 $\overline{AB_1}$ 인 원이 선분 AD_1 과 만나는 점을 E_1 이라 하자.
 평행사변형 $AB_1C_1D_1$ 의 내부와 부채꼴 AB_1E_1 의 외부의 공통된 부분에 색칠하여 얻은 그림을 R_1 이라 하자.
 그림 R_1 에서 직선 AC_1 과 부채꼴 AB_1E_1 의 호 B_1E_1 이 만나는 점을 C_2 라 하고, 사각형 $AB_2C_2D_2$ 가 평행사변형이 되도록 선분 AB_1 위의 점 B_2 , 선분 AD_1 위의 점 D_2 를 잡는다. 중심이 A이고 반지름의 길이가 $\overline{AB_2}$ 인 원이 선분 AD_2 와 만나는 점을 E_2 라 하자. 평행사변형 $AB_2C_2D_2$ 의 내부와 부채꼴 AB_2E_2 의 외부의 공통된 부분에 색칠하여 얻은 그림을 R_2 라 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 $\frac{55(4\sqrt{3}-\pi)}{28}$ ② $\frac{111(4\sqrt{3}-\pi)}{56}$ ③ $2(4\sqrt{3}-\pi)$
 ④ $\frac{113(4\sqrt{3}-\pi)}{56}$ ⑤ $\frac{57(4\sqrt{3}-\pi)}{28}$

28. 그림과 같이 중심이 O이고 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원이 있다. 호 AB 위의 점 P에 대하여 $\overline{PB} = \overline{PC}$ 가 되도록 호 PA 위에 점 C를 잡는다. 두 선분 PO, PA가 선분 BC와 만나는 점을 각각 D, E라 하자. $\angle PAB = \theta$ 일 때, 삼각형 PED의 넓이를 $S(\theta)$ 라 하자.

$\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{\theta^5}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$) [4점]



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

단답형

29. 두 양의 실수 a, b 에 대하여 함수 $f(x) = ax \sin bx$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(\pi) = 0$
 (나) 모든 실수 x 에 대하여 $|f(x)| \leq |x|$ 이다.
 (다) $0 < p < \pi$ 인 실수 p 에 대하여 함수 $f(x)$ 가 $x = p$ 에서 극대인 p 의 개수는 2이다.

좌표평면에서 네 점 $O(0, 0)$, $A(\pi, 0)$, $B(\pi, \pi)$, $C(0, \pi)$ 를 꼭짓점으로 하는 정사각형 $OABC$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 와 x 축으로 둘러싸인 부분과 정사각형 $OABC$ 의 내부의

공통부분의 넓이가 $\frac{\pi}{12}$ 이하일 때, $72a + b$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

30. 함수 $f(x) = e^x + x$ 와 함수 $f(x)$ 의 역함수 $g(x)$ 가 있다. 실수 t 에 대하여 함수 $y = f(x)$ 의 그래프 위의 점 $(t, f(t))$ 에서의 접선과 함수 $y = g(x)$ 의 그래프 위의 점 $(k, g(k))$ 에서의 접선이 이루는 예각의 크기가 $\frac{\pi}{4}$ 가 되도록 하는 실수 k 의 값을 $h(t)$ 라 하자. $16 \times \{h'(\ln 8)\}^2$ 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)

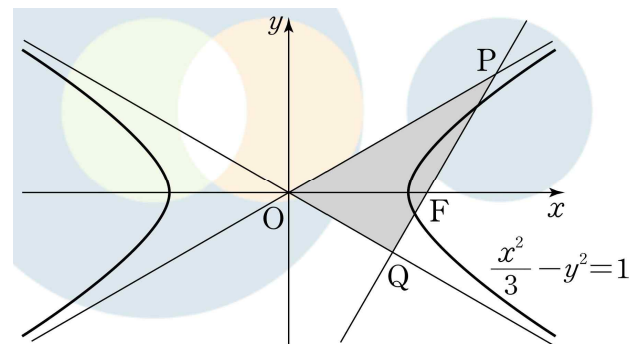
5지선다형

23. 구 $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z = 0$ 의 반지름의 길이는? [2점]

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

24. 그림과 같이 쌍곡선 $\frac{x^2}{3} - y^2 = 1$ 의 한 초점 F를 지나고 기울기가 $\sqrt{3}$ 인 직선이 쌍곡선의 두 점근선과 만나는 점을 각각 P, Q라 할 때, 삼각형 OQP의 넓이는? (단, 점 F의 x좌표와 점 P의 y좌표는 모두 양수이고, O는 원점이다.)

[3점]

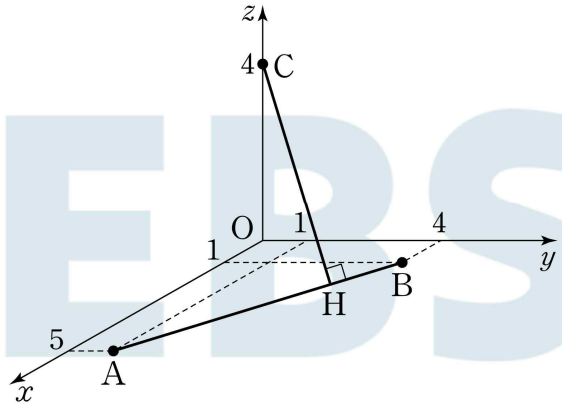


- ① $\sqrt{3}$ ② $\frac{5\sqrt{3}}{4}$ ③ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ ④ $\frac{7\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $2\sqrt{3}$

2

수학 영역(기하)

25. 그림과 같이 좌표공간에 세 점 $A(5, 1, 0)$, $B(1, 4, 0)$, $C(0, 0, 4)$ 가 있다. 점 C 에서 직선 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 삼각형 OHC 의 넓이는? (단, O 는 원점이다.) [3점]



- ① 6 ② $\frac{32}{5}$ ③ $\frac{34}{5}$ ④ $\frac{36}{5}$ ⑤ $\frac{38}{5}$

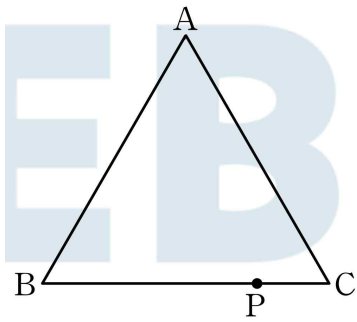
26. 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 점 $\left(\frac{a}{2}, \frac{\sqrt{3}b}{2}\right)$ 에서의 접선이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 A , B 라 하자. 삼각형 OAB 의 넓이가 $6\sqrt{6}$ 일 때, $a^2 + 2b^2$ 의 최솟값은? (단, O 는 원점이고, a 와 b 는 양수이다.) [3점]

- ① 32 ② 34 ③ 36 ④ 38 ⑤ 40

27. 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정삼각형 ABC가 있다.
 선분 BC 위의 점 P에 대하여

$$\frac{3\overrightarrow{BA} + 10\overrightarrow{BP}}{13} \cdot \overrightarrow{AP} = 0$$

일 때, $|\overrightarrow{CP}|$ 의 값은? [3점]



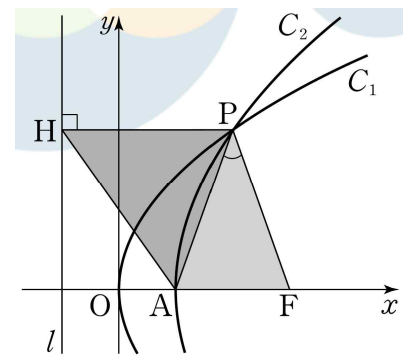
- ① $\frac{3}{16}$ ② $\frac{7}{32}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{9}{32}$ ⑤ $\frac{5}{16}$

28. 그림과 같이 $p_1 < p_2$ 인 두 양수 p_1, p_2 에 대하여 두 포물선

$$C_1 : y^2 = 4p_1x, \quad C_2 : y^2 = 4p_2(x - p_2 + p_1)$$

이 있다. 포물선 C_1 의 준선을 l , 포물선 C_2 의 꼭짓점과 초점을 각각 A, F라 하고, 두 포물선 C_1, C_2 의 교점을 P, 점 P에서 준선 l 에 내린 수선의 발을 H라 하자. 삼각형 PAF의 넓이를 S_1 , 삼각형 PHA의 넓이를 S_2 라 하자.

$\overline{PA} = \overline{PF}$ 일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, 점 P는 제1사분면 위의 점이다.) [4점]



<보 기>

ㄱ. 점 A는 포물선 C_1 의 초점과 일치한다.

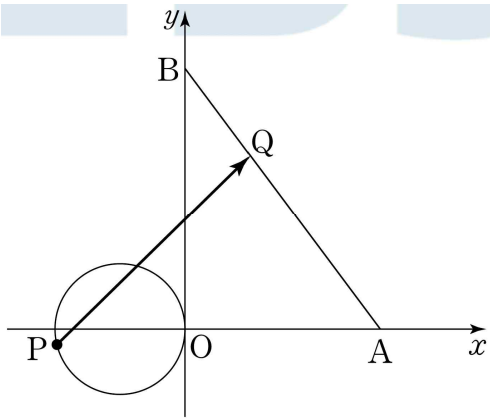
ㄴ. $\sin(\angle APF) = \frac{4\sqrt{2}}{9}$

ㄷ. $S_2 - S_1 = 4\sqrt{2}$ 이면 $p_1 \times p_2 = 8$ 이다.

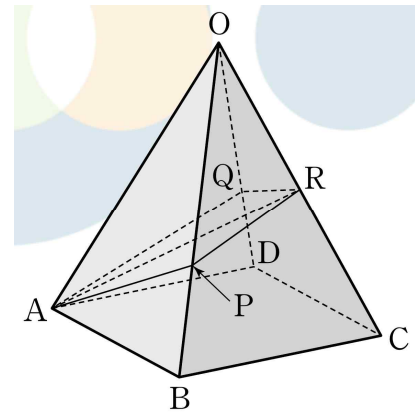
- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

29. 좌표평면 위에 두 점 $A(3, 0)$, $B(0, 4)$ 가 있다.
 원 $(x+1)^2 + y^2 = 1$ 위를 움직이는 점 P 와 선분 AB 위를 움직이는 점 Q 에 대하여 $|\overrightarrow{PQ}|$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M+m=p+\sqrt{q}$ 이다. $10p+q$ 의 값을 구하시오. (단, O 는 원점이고, p 와 q 는 유리수이다.) [4점]



30. 그림과 같이 밑면이 한 변의 길이가 $2\sqrt{2}$ 인 정사각형 $ABCD$ 이고, $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD} = 4$ 인 정사각뿔 $O-ABCD$ 가 있다. 선분 OB 를 2:1로 내분하는 점을 P , 선분 OD 를 2:1로 내분하는 점을 Q , 평면 APQ 와 선분 OC 의 교점을 R 이라 하면 삼각형 OAR 의 평면 OAB 위로의 정사영의 넓이는 $\frac{q}{p}\sqrt{7}$ 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.