

제 2 교시

수학 영역(가형)

홀수형

5지선다형

1. 방정식 $3^{x-1} = 27$ 의 해는? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(16, \frac{1}{2}\right)$ 를 따를 때, $V(X)$ 의 값은?

[2점]

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

3. $\cos \frac{5}{6}\pi$ 의 값은? [2점]

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

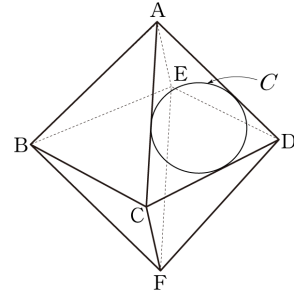
4. 같은 종류의 사탕 8개를 같은 종류의 상자 2개에 빈 상자가 없도록 남김없이 나누어 담는 경우의 수는? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

11. 두 양수 a, p 에 대하여 점 $A(-a, 0)$ 에서 포물선 $y^2 = 4px$ 에 그은 두 접선의 점점을 각각 P, Q 라 할 때, 삼각형 APQ 의 넓이는 $3\sqrt{3}$ 이고 삼각형 APQ 의 무게중심은 포물선의 초점과 일치한다. $a+p$ 의 값은? [3점]

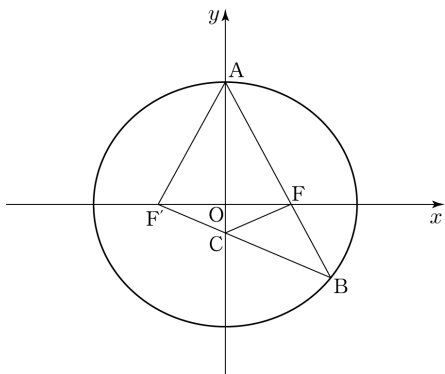
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

12. 그림과 같이 한 모서리의 길이가 2인 정팔면체 $A-BCDE-F$ 가 있다. 삼각형 ACD 의 내접원을 C 라 할 때, 원 C 의 평면 CDF 위로의 정사영의 넓이는? [3점]



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

17. 그림과 같이 두 초점이 $F(c, 0), F'(-c, 0) (c > 0)$ 인 타원이 있다. 타원이 y 축과 만나는 점 중 y 좌표의 값이 양수인 점을 A , 직선 AF 가 타원과 만나는 점 중 A 가 아닌 점을 B 라 하자. 직선 BF' 이 y 축과 만나는 점 C 에 대하여 이고, 일 때, 상수 c 의 값은? [4점]



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

18. 좌표평면에서 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 인 실수 θ 와 자연수 n 에 대하여 점 P_n 의 좌표가 $P_n(\cos n\theta, \sin n\theta)$ 이다. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, O 는 원점이다.) [4점]

<보 기>

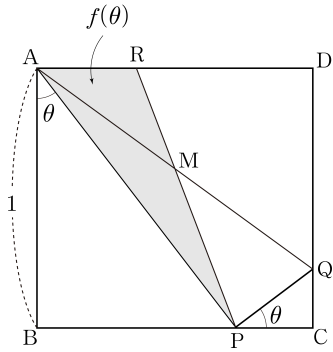
ㄱ. $\theta = \frac{\pi}{12}$ 이면 모든 자연수 n 에 대하여 $\vec{OP}_n \cdot \vec{OP}_{n+3} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이다.

ㄴ. $\vec{OP}_m \cdot \vec{OP}_n = -1$ 을 만족시키는 서로 다른 자연수 m, n 이 존재하면

ㄷ. $|\vec{P_1P_3}| = a$ 일 때, 되도록 하는 실수 a 의 최댓값은 $\sqrt{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

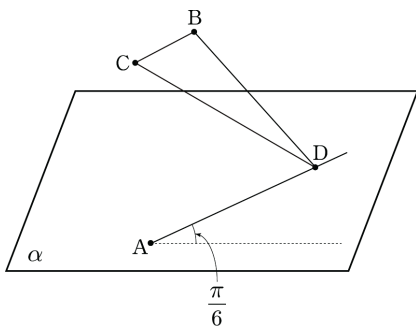
27. 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD가 있다. 선분 BC 위의 점 P와 변 CD 위의 점 Q가 $\angle PAB = \angle CPQ = \theta$ 를 만족시킬 때, 선분 AQ의 중점 M에 대하여 직선 PM이 선분 AD와 만나는 점을 R라 하자. 삼각형 APR의 넓이를 $f(\theta)$ 라 할 때, 의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$) [4점]



28.

29. 좌표공간에 한 점 A를 포함하는 평면 α 와 α 로부터의 거리가 점 C가 있다. 점 A를 지나고 평면 α 와 이루는 예각의 크기가 $\frac{\pi}{6}$ 인 직선 위의 한 점 D에 대하여 네 점 A, B, C, D는 다음 조건을 만족시킨다.

삼각형 BCD의 평면 α 위로의 정사영의 넓이를 S 라 할 때, S^2 의 값을 구하시오. [4점]



30. 두 실수 $k, a (a > 0)$ 에 대하여 구간 $(-2, \infty)$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} \text{[]} & (-2 < x \leq a) \\ \text{[]} & (x > a) \end{cases}$$

이다. $t \geq \frac{f(a)}{a}$ 인 실수 t 에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=tx$ 가 만나는 점 중 x 좌표가 가장 큰 점의 x 좌표를 $g(t)$ 라 할 때, 다음 조건을 만족시키는 상수 α 가 존재한다.

실수 k 의 최댓값을 K A 라 하자. $K+A=p+q\ln 2$ 일 때, p^2+q^2 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 유리수이고, $\ln 2$ 는 무리수이다.) [4점]

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

제 2 교시

수학 영역(가형)

홀수형

5지선다형

1. 두 벡터 $\vec{a} = (0, 4)$, $\vec{b} = (2, 1)$ 에 대하여 벡터 $\vec{a} - \vec{b}$ 의 모든 성분의 합은? [2점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

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

- ① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 2 ④ 6 ⑤ 18

3. 좌표공간의 두 점 $A(2, 0, -1)$, $B(-2, 3, 1)$ 에 대하여 선분 AB를 1:2로 내분하는 점의 좌표가 $(a, 1, b)$ 이다. $a+b$ 의 값은? [2점]

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

4. 두 사건 A와 B는 서로 독립이고

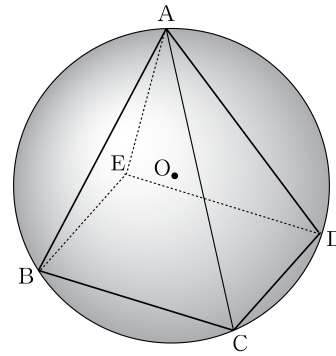
$$P(A) = \frac{2}{3}, \quad P(A \cap B^C) = \frac{5}{9}$$

일 때, $P(B)$ 의 값은? (단, B^C 은 B의 여사건이다.) [3점]

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

13.

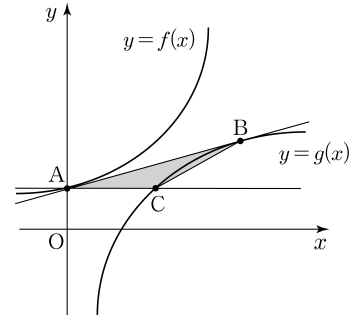
14. 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형을 밑면으로 하는 정사각뿔 A-BCDE의 모든 꼭짓점이 중심이 점 O인 구 위에 있다. 평면 BCDE와 평면 OBC가 이루는 예각의 크기를 θ 라 할 때, 이다. 정사각뿔 A-BCDE의 부피는? [4점]



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

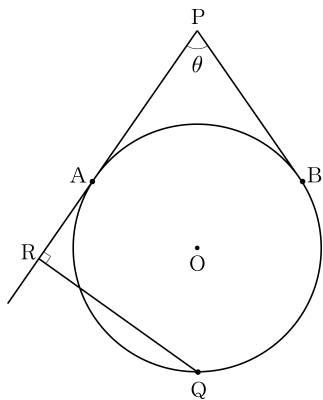
15.

16. 그림과 같이 함수 $f(x) = \square$ 와 함수 $g(x) = \square$ 에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 A \square 에서의 접선은 곡선 $y=g(x)$ 와 점 B에서 접한다. 점 A를 지나고 x 축과 평행한 직선이 함수 $y=g(x)$ 의 그래프와 만나는 점을 C라 할 때, 삼각형 ABC의 넓이를 $S(a)$ 라 하자. $S'(0)$ 의 값은? [4점]



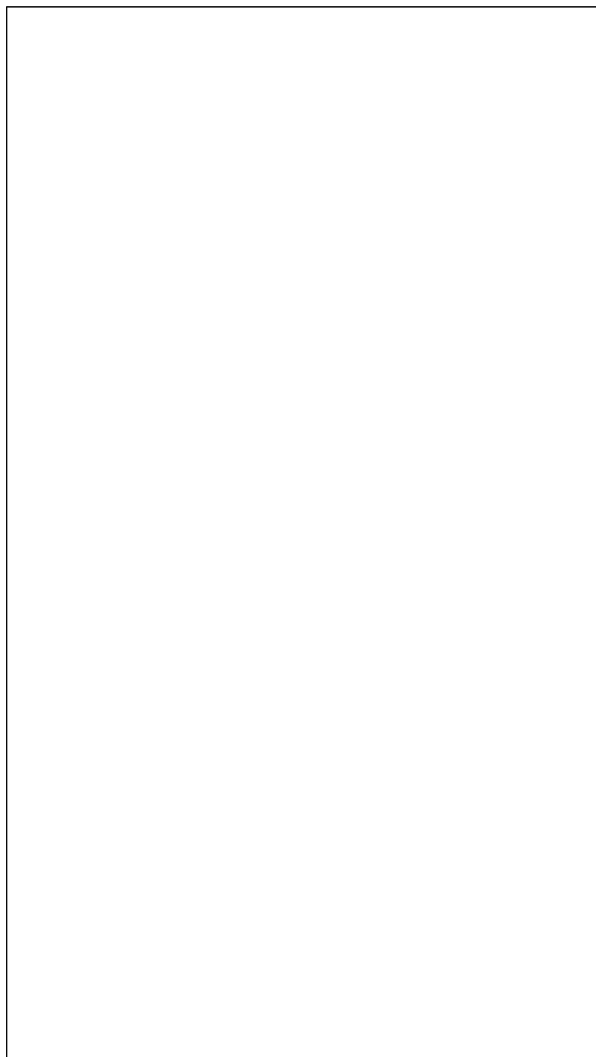
- ① $-\frac{1}{2e^2}$ ② $-\frac{1}{2e}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{2e}$ ⑤ $\frac{1}{2e^2}$

17. 그림과 같이 을 만족시키는 한 평면 위의 세 점 A, B, P에 대하여 점 A와 점 B에서 각각 선분 AP와 선분 BP에 접하고 중심이 점 O인 원 C가 있다. 원 C 위의 점 Q에 대하여 세 점 O, P, Q는 한 직선 위에 있고, $\overline{PQ} > \overline{PO}$ 이다. 점 Q에서 직선 AP에 내린 수선의 발을 R라 하고, $\angle APB = \theta$ 일 때 $S(\theta)$ 라 하자.
 $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{\theta^2}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \pi$ 이다.) [4점]



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

18. 지름의 길이가 1인 원의 둘레를 12등분한 점 중 임의로 서로 다른 세 점을 선택하여 삼각형을 만들 때, 삼각형의 세 변의 길이 중 최댓값을 확률변수 X라 하자. 다음은 확률변수 X에 대하여 $P\left(X = \cos\frac{\pi}{12}\right)$ 의 값을 구하는 과정이다.



위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a, b, c라 할 때, $\frac{a+5b}{100c}$ 의 값은? [4점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

21. 구간 $[0, \infty)$ 에서 정의된 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $x \geq 0$ 일 때,
 이다.
 (나) $0 < x < \pi$ 일 때, 이다.

$f(3\pi) - f(\pi) = a + b\pi$ 일 때, $20(a+b)$ 의 값은?
(단, a, b 는 유리수이다.) [4점]

- ① 70
- ② 75
- ③ 80
- ④ 85
- ⑤ 90

단답형

22. ${}_4P_2$ 의 값을 구하시오. [3점]

23.