

제 2 교시

수학 영역(가형)

5지선다형

1. 벡터 $\vec{a} = (3, -1)$ 에 대하여 벡터 $5\vec{a}$ 의 모든 성분의 합은?
[2점]

- ① -10 ② -5 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

2. $\cos \frac{3\pi}{2}$ 의 값은? [2점]

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

3. ${}_4P_3$ 의 값은? [2점]

- ① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x} - 1}{3x}$ 의 값은? [3점]

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

2

수학 영역(가형)

5. 함수 $f(x) = (2x+7)e^x$ 에 대하여 $f'(0)$ 의 값은? [3점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

7. $\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = 2$ 일 때, $\tan\alpha$ 의 값은? [3점]

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

6. $\left(x + \frac{1}{3x}\right)^6$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는? [3점]

- ① $\frac{4}{3}$ ② $\frac{13}{9}$ ③ $\frac{14}{9}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{16}{9}$

8. 자연수 6을 짝수 개의 자연수로 분할하는 방법의 수는? [3점]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

10. 부등식 $\log_3(x-1) + \log_3(4x-7) \leq 3$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수는? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

9. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A) = \frac{13}{16}, \quad P(A \cap B^C) = \frac{1}{4}$$

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

- ① $\frac{5}{13}$ ② $\frac{6}{13}$ ③ $\frac{7}{13}$ ④ $\frac{8}{13}$ ⑤ $\frac{9}{13}$

11. 곡선 $y = \ln(x-3)+1$ 위의 점 $(4, 1)$ 에서의 접선의 방정식이 $y = ax+b$ 일 때, 두 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은? [3점]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

12. 좌표평면에서 두 직선

$$\frac{x+1}{4} = \frac{y-1}{3}, \quad \frac{x+2}{-1} = \frac{y+1}{3}$$

이 이루는 예각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos\theta$ 의 값은? [3점]

① $\frac{\sqrt{6}}{10}$ ② $\frac{\sqrt{7}}{10}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{5}$
 ④ $\frac{3}{10}$ ⑤ $\frac{\sqrt{10}}{10}$

13. 함수 $f(x) = (x^2 - 8)e^{-x+1}$ 은 극솟값 a 와 극댓값 b 를 갖는다.
두 수 a, b 의 곱 ab 의 값은? [3점]

- ① -34 ② -32 ③ -30 ④ -28 ⑤ -26

14. 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b 라 하자. 이차함수 $f(x) = x^2 - 7x + 10$ 에 대하여 $f(a)f(b) < 0$ 이 성립할 확률은? [4점]

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

6

수학 영역(가형)

15. 두 함수 $f(x) = \sin^2 x$, $g(x) = e^x$ 에 대하여

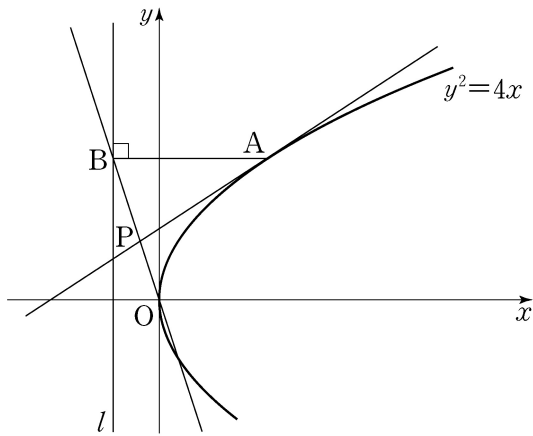
$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{g(f(x)) - \sqrt{e}}{x - \frac{\pi}{4}} \text{의 값은? [4점]}$$

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

16. $\int_1^e x(1 - \ln x) dx$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{1}{4}(e^2 - 7)$ ② $\frac{1}{4}(e^2 - 6)$ ③ $\frac{1}{4}(e^2 - 5)$
④ $\frac{1}{4}(e^2 - 4)$ ⑤ $\frac{1}{4}(e^2 - 3)$

17. 그림과 같이 포물선 $y^2 = 4x$ 위의 점 $A(t^2, 2t)$ 에서 이 포물선의 준선 l 에 내린 수선의 발을 B 라 하자. 다음은 점 A 에서의 접선과 직선 OB 가 만나는 점을 P 라 할 때, 점 P 의 좌표를 구하는 과정이다. (단, $t \neq 0$ 이고 O 는 원점이다.)



포물선의 방정식 $y^2 = 4x$ 의 양변을 x 에 대하여 미분하여 정리하면

$$\frac{dy}{dx} = \boxed{\text{가}} \quad (\text{단, } y \neq 0)$$

이므로 점 $A(t^2, 2t)$ 에서의 접선의 방정식을 구하면

$$y = \boxed{\text{나}} \times x + t \quad \cdots \text{㉠}$$

이다.

$B(\boxed{\text{다}}, 2t)$ 이므로 직선 OB 의 방정식은

$$y = \frac{2t}{\boxed{\text{다}}} x \quad \cdots \text{㉡}$$

이다. ㉠, ㉡을 연립하여 점 P 의 좌표를 구하면

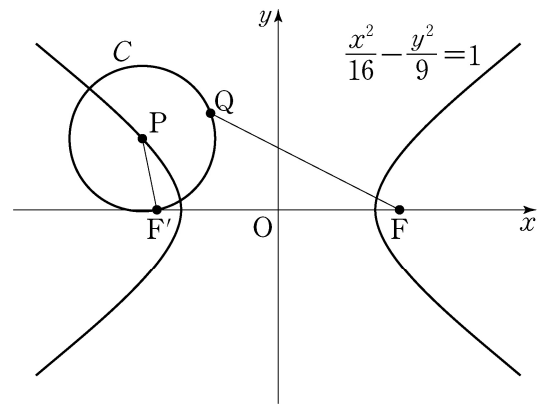
$$\left(\boxed{\text{다}} \times \frac{t^2}{2t^2+1}, \frac{2t^3}{2t^2+1} \right)$$

이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(y)$, $g(t)$ 라 하고, (다)에 알맞은 수를 a 라 할 때, $f(a) \times g(a)$ 의 값은? [4점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

18. 그림과 같이 쌍곡선 $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 의 두 초점을 F, F' 이라 하고, 이 쌍곡선 위의 점 P 를 중심으로 하고 선분 PF' 을 반지름으로 하는 원을 C 라 하자. 원 C 위를 움직이는 점 Q 에 대하여 선분 FQ 의 길이의 최댓값이 14일 때, 원 C 의 넓이는? (단, $\overline{PF'} < \overline{PF}$) [4점]

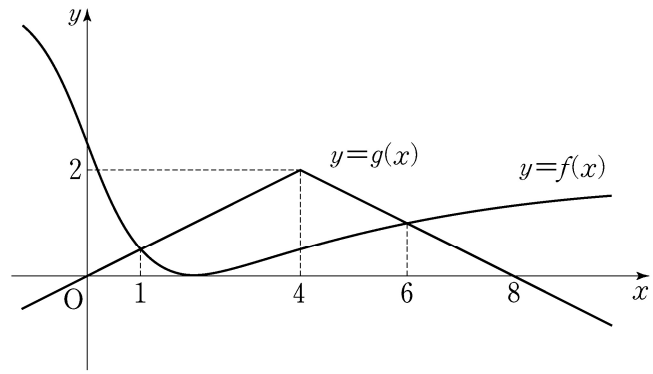


- ① 7π ② 8π ③ 9π ④ 10π ⑤ 11π

19. 각 면에 1, 2, 3, 4의 숫자가 하나씩 적혀 있는 정사면체 모양의 상자를 던져 밑면에 적힌 숫자를 읽기로 한다. 이 상자를 3번 던져 2가 나오는 횟수를 m , 2가 아닌 숫자가 나오는 횟수를 n 이라 할 때, $i^{|m-n|} = -i$ 일 확률은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [4점]

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{7}{16}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{9}{16}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

20. 함수 $f(x) = \frac{5}{2} - \frac{10x}{x^2+4}$ 와 함수 $g(x) = \frac{4-|x-4|}{2}$ 의 그래프가 그림과 같다.



$0 \leq a \leq 8$ 인 a 에 대하여 $\int_0^a f(x)dx + \int_a^8 g(x)dx$ 의 최솟값은? [4점]

- ① $14 - 5\ln 5$ ② $15 - 5\ln 10$ ③ $15 - 5\ln 5$
 ④ $16 - 5\ln 10$ ⑤ $16 - 5\ln 5$

21. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(x) \neq 1$
- (나) $f(x) + f(-x) = 0$
- (다) $f'(x) = \{1 + f(x)\}\{1 + f(-x)\}$

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

- ㄱ. 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \neq -1$ 이다.
- ㄴ. 함수 $f(x)$ 는 어떤 열린 구간에서 감소한다.
- ㄷ. 곡선 $y = f(x)$ 는 세 개의 변곡점을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

22. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x \cos x}$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 두 벡터 $\vec{a} = (4, 1)$, $\vec{b} = (-2, k)$ 에 대하여 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ 을 만족시키는 실수 k 의 값을 구하시오. [3점]

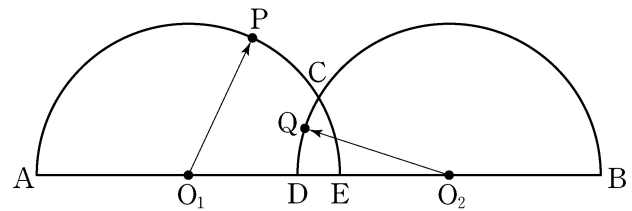
24. 어느 학교 동아리 회원은 1학년이 6명, 2학년이 4명이다.
이 동아리에서 7명을 뽑을 때, 1학년에서 4명, 2학년에서
3명을 뽑는 경우의 수를 구하시오. [3점]

26. 타원 $4x^2 + 9y^2 - 18y - 27 = 0$ 의 한 초점의 좌표가 (p, q) 일 때,
 $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

25. 방정식 $3^{-x+2} = \frac{1}{9}$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오.
[3점]

27. 사과, 감, 배, 귤 네 종류의 과일 중에서 8개를 선택하려고 한다. 사과는 1개 이하를 선택하고, 감, 배, 귤은 각각 1개 이상을 선택하는 경우의 수를 구하시오. (단, 각 종류의 과일은 8개 이상씩 있다.) [4점]

28. 그림과 같이 선분 AB 위에 $\overline{AE} = \overline{DB} = 2$ 인 두 점 D, E가 있다. 두 선분 AE, DB를 각각 지름으로 하는 두 반원의 호 AE, DB가 만나는 점을 C라 하고, 선분 AB 위에 $\overline{O_1A} = \overline{O_2B} = 1$ 인 두 점을 O_1, O_2 라 하자. 호 AC 위를 움직이는 점 P와 호 DC 위를 움직이는 점 Q에 대하여 $|\overrightarrow{O_1P} + \overrightarrow{O_2Q}|$ 의 최솟값이 $\frac{1}{2}$ 일 때, 선분 AB의 길이는 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, $1 < \overline{O_1O_2} < 2$ 이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



29. 양의 실수 전체의 집합에서 이계도함수를 갖는 함수 $f(t)$ 에 대하여 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 1)$ 에서의 위치 (x, y) 가

$$\begin{cases} x = 2\ln t \\ y = f(t) \end{cases}$$

이다. 점 P가 점 $(0, f(1))$ 로부터 움직인 거리가 s 가 될 때

시각 t 는 $t = \frac{s + \sqrt{s^2 + 4}}{2}$ 이고, $t=2$ 일 때 점 P의 속도는

$\left(1, \frac{3}{4}\right)$ 이다. 시각 $t=2$ 일 때 점 P의 가속도를 $\left(-\frac{1}{2}, a\right)$ 라

할 때, $60a$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 상수 $a(0 < a < 2\pi)$ 와 모든 실수 x 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) f(x) = f(-x)$$

$$(나) \int_x^{x+a} f(t) dt = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$

단한 구간 $\left[0, \frac{a}{2}\right]$ 에서 두 실수 b, c 에 대하여

$f(x) = b \cos(3x) + c \cos(5x)$ 일 때 $abc = -\frac{q}{p}\pi$ 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.