

2025학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가 문제지

1

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $\frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[3]{4}}$ 의 값은? [2점]

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

2. 함수 $f(x) = x^3 + 3x^2 - 5$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ 의 값은? [2점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

3. 모든 항이 실수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

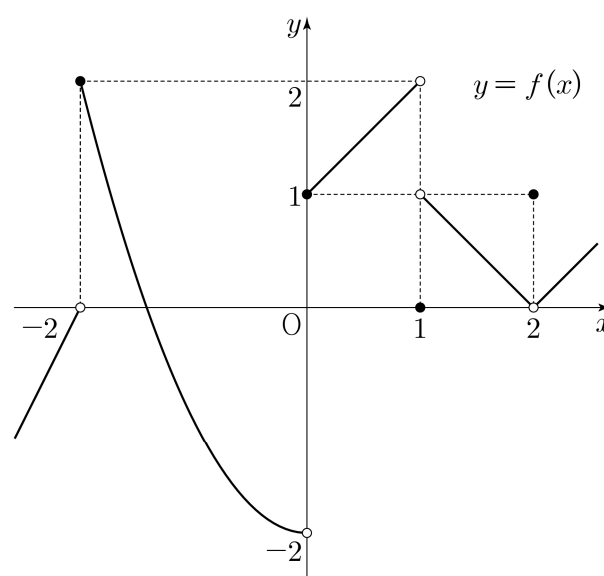
$a_2 a_3 = 2, a_4 = 4$

12

일 때, a_6 의 값은? [3점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

2

수학 영역

5. 함수 $f(x) = (x+1)(x^2+x-5)$ 에 대하여 $f'(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

3 1
1 5

6. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\cos(\pi + \theta) = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ 일 때,

$\sin\theta + \cos\theta$ 의 값은? [3점]

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

CO $-\frac{2}{\sqrt{5}}$
SO $\frac{1}{\sqrt{5}}$

7. 함수

$$f(x) = \begin{cases} (x-a)^2 & (x < 4) \\ 2x-4 & (x \geq 4) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 상수 a 의 값의 곱은? [3점]

- ① 6 ② 9 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

$$(4-a)^2 = 4$$

26

수학 영역

3

8. $a > 2$ 인 상수 a 에 대하여 두 수 $\log_2 a, \log_a 8$ 의 합과 곱이 각각 4, k 일 때, $a+k$ 의 값은? [3점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

✓ 3

$$a + \frac{3}{a} = 4$$

8

9. 함수 $f(x) = x^2 + x$ 에 대하여

$$5 \int_0^1 f(x) dx - \int_0^1 (5x + f(x)) dx$$

의 값은? [4점]

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

✓ 5

$$\int_0^1 (4x^2 + 4x) dx - \frac{5}{2}$$

$\frac{2}{3} \cdot 2$

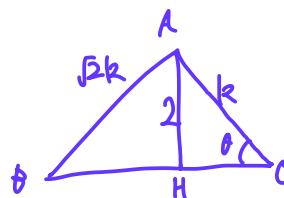
10. $\angle A > \frac{\pi}{2}$ 인 삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \sqrt{2} : 1, \quad \overline{AH} = 2$$

이고, 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 50π 일 때, 선분 BH의 길이는? [4점]

- ① 6 ② $\frac{25}{4}$ ③ $\frac{13}{2}$ ④ $\frac{27}{4}$ ⑤ 7

✓ 6



$$\frac{\sqrt{2}k}{\sin \theta} = 10\sqrt{2}$$

$$\sin \theta = \frac{k}{10} = \frac{2}{k}$$

$$k = 25$$

4

수학 영역

11. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t (t \geq 0)$ 에서의 위치가 각각

$$x_1 = t^2 + t - 6, \quad x_2 = -t^3 + 7t^2$$

이다. 두 점 P, Q의 위치가 같아지는 순간 두 점 P, Q의 가속도를 각각 p, q 라 할 때, $p - q$ 의 값은? [4점]

- ① 24 ② 27 ③ 30 ④ 33 ⑤ 36

$$t^3 - 6t^2 + t - 6 \quad t = 6$$

$$2t + 1 \quad 2$$

$$-3t^2 + 14t \quad -6t + 14 \quad -22$$

12. 수열 $\{a_n\}$ 은 등차수열이고, 수열 $\{b_n\}$ 은 모든 자연수 n 에 대하여

$$b_n = \sum_{k=1}^n (-1)^{k+1} a_k$$

를 만족시킨다. $b_2 = -2, b_3 + b_7 = 0$ 일 때, 수열 $\{b_n\}$ 의 첫째항부터 제9항까지의 합은? [4점]

- ① -22 ② -20 ③ -18 ④ -16 ⑤ -14

$$b_n = a_1 - a_2 + \dots \quad d = 2$$

$$b_2 = -d$$

$$b_4 = -2d$$

$$-d - 3d + a_3 + a_7 = 0$$

$$\begin{matrix} -8 & 2a + 8d \\ & 16 \end{matrix}$$

$$a_5 = 4$$

$$b_{2+4+8} = -10d$$

$$b_{1+3+5+7+9} = b_{0+2+4+6} + a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_9$$

$$= -20d + 5a_5$$

$$= -20$$

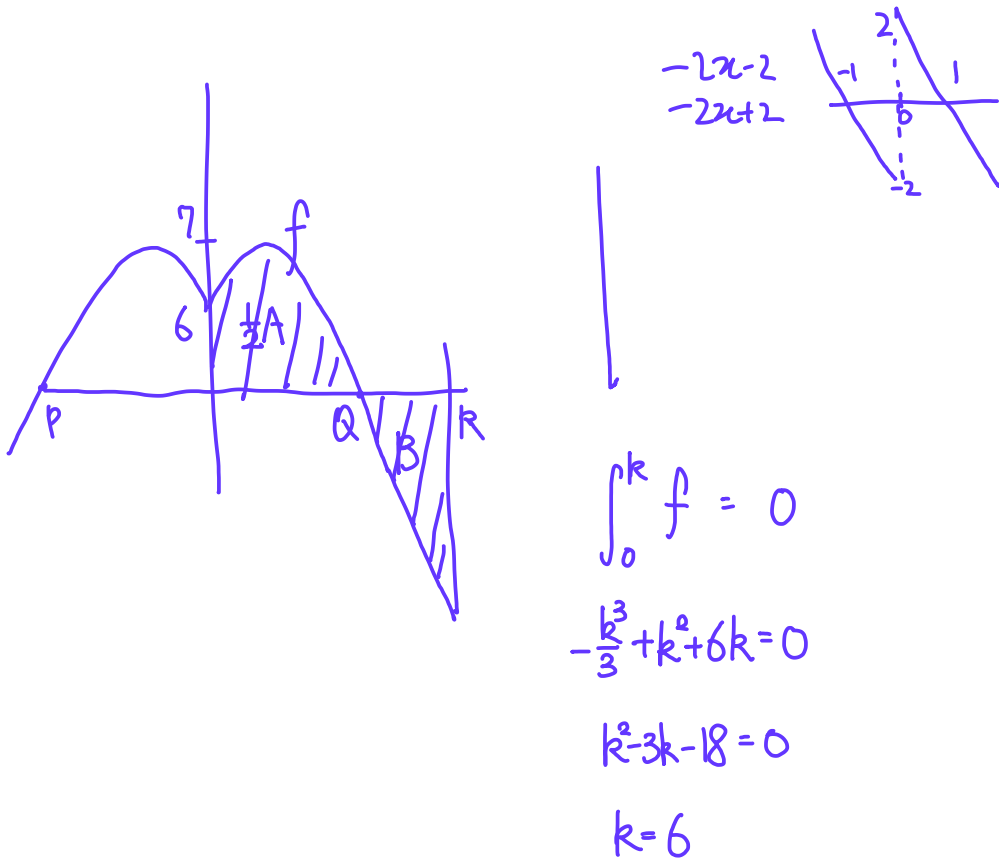
수학 영역

13. 함수

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x + 6 & (x < 0) \\ -x^2 + 2x + 6 & (x \geq 0) \end{cases}$$

의 그래프가 x 축과 만나는 서로 다른 두 점을 P, Q라 하고, 상수 $k(k > 4)$ 에 대하여 직선 $x=k$ 가 x 축과 만나는 점을 R이라 하자. 곡선 $y=f(x)$ 와 선분 PQ로 둘러싸인 부분의 넓이를 A, 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $x=k$ 및 선분 QR로 둘러싸인 부분의 넓이를 B라 하자. $A=2B$ 일 때, k 의 값은? (단, 점 P의 x 좌표는 음수이다.) [4점]

- ① $\frac{9}{2}$ ② 5 ③ $\frac{11}{2}$ ④ 6 ⑤ $\frac{13}{2}$



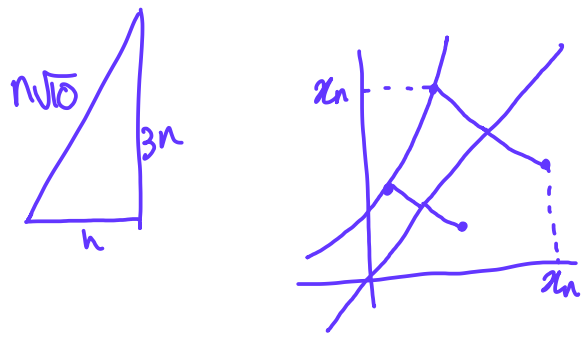
14. 자연수 n 에 대하여 곡선 $y=2^x$ 위의 두 점 A_n, B_n 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 직선 A_nB_n 의 기울기는 3이다.

(나) $\overline{A_nB_n} = n \times \sqrt{10}$

중심이 직선 $y=x$ 위에 있고 두 점 A_n, B_n 을 지나는 원이 곡선 $y=\log_2 x$ 와 만나는 두 점의 x 좌표 중 큰 값을 x_n 이라 하자. $x_1+x_2+x_3$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{150}{7}$ ② $\frac{155}{7}$ ③ $\frac{160}{7}$ ④ $\frac{165}{7}$ ⑤ $\frac{170}{7}$



$(p, 2^p) \quad (p+n, 2^{p+n})$

$$2^p(2^n - 1) = 3n$$

$$2^p \cdot 2^n = 3n \cdot \frac{2^n}{2^n - 1} = x_n$$

$$x_1 = 3 \cdot 2 = 6$$

$$x_2 = 6 \cdot \frac{4}{3} = 8$$

$$x_3 = 9 \cdot \frac{8}{7} = \frac{72}{7}$$

6

수학 영역

15. 두 다항함수 $f(x), g(x)$ 는 모든 실수 x 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \int_1^x tf(t)dt + \int_{-1}^x tg(t)dt = 3x^4 + 8x^3 - 3x^2$$

$$(나) f(x) = xg'(x)$$

$\int_0^3 g(x)dx$ 의 값은? [4점]

- ① 72 ② 76 ③ 80 ④ 84 ⑤ 88

$$\int_{-1}^1 xg = 8$$

$$\int_{-1}^1 xf = 8$$

$$xf(x) + xg(x) = 12x^2 + 24x - 6x$$

$$xg'(x) + g(x) = [xg(x)]' = 12x^2 + 24x - 6$$

$$xg(x) = 4x^3 + 12x^2 - 6x + C$$

$$\left[x^{\frac{1}{2}} + 4x^2 - 3x^{\frac{1}{2}} + Cx \right]_{-1}^1 = 8 + 2C = 8$$

$$\int_0^3 4x^2 + 12x - 6 = \left[\frac{4}{3}x^3 + 6x^2 - 6x \right]_0^3 = 36 + 66$$

단답형

16. 방정식

$$\log_3(x+2) - \log_{\frac{1}{3}}(x-4) = 3$$

을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

$$4 \quad x^2 - 2x - 8 = 27$$

$\therefore 7$

17. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 6x^2 + 2x + 1$ 이고 $f(0) = 1$ 일 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오. [3점] 2 1 1 1

$\therefore 5$

수학 영역

18. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} ka_k = 36, \quad \sum_{k=1}^9 ka_{k+1} = 7$$

일 때, $\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 값을 구하시오. [3점]

$$\begin{aligned} a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + 10a_{10} &= 36 \\ a_2 + 2a_3 + \dots + 9a_{10} &= 7 \end{aligned}$$

$\therefore 29$

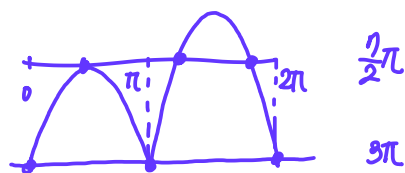
19. 함수 $f(x) = x^3 + ax^2 - 9x + b$ 는 $x=1$ 에서 극소이다.
 함수 $f(x)$ 의 극댓값이 28 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.
 (단, a 와 b 는 상수이다.) [3점]

$$\begin{aligned} & \text{3} \quad \text{1} \quad \text{-4} \quad \left| \frac{3}{8} \cdot 4^3 = 32 \right. \\ & 3(x^2 + 2x - 3) \\ & x^3 + 3x^2 - 9x + 1 \\ & \therefore 4 \end{aligned}$$

20. 닫힌구간 $[0, 2\pi]$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} \sin x - 1 & (0 \leq x < \pi) \\ -\sqrt{2} \sin x - 1 & (\pi \leq x \leq 2\pi) \end{cases}$$

가 있다. $0 \leq t \leq 2\pi$ 인 실수 t 에 대하여 x 에 대한 방정식 $f(x) = f(t)$ 의 서로 다른 실근의 개수가 3 이 되도록 하는 모든 t 의 값의 합은 $\frac{q}{p}\pi$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
 (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



$$\frac{13}{2}\pi \quad \therefore 15$$

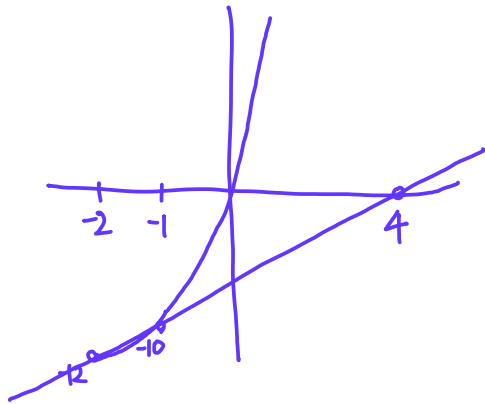
8

수학 영역

21. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 가 모든 정수 k 에 대하여

$$2k-8 \leq \frac{f(k+2) - f(k)}{2} \leq 4k^2 + 14k$$

를 만족시킬 때, $f'(3)$ 의 값을 구하시오. [4점] $-2-1$



$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$$

$$\begin{aligned} -2 \sim 0 : -12 & \quad 8 - 4a + 2b = -24 & \quad a = \frac{5}{2} \quad b = -11 \\ -1 \sim 1 : -10 & \quad 2 + 2b = -20 \end{aligned}$$

$$f'(x) = 3x^2 + 5x - 11$$

$$f'(3) = 31 \quad \therefore 31$$

22. 양수 k 에 대하여 $a_1 = k$ 인 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_2 \times a_3 < 0$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여

$$\left(a_{n+1} - a_n + \frac{2}{3}k\right)(a_{n+1} + ka_n) = 0$$

$a_5 = 0$ 이 되도록 하는 서로 다른 모든 양수 k 에 대하여

k^2 의 값의 합을 구하시오. [4점]

$$a_{n+1} = \begin{cases} -ka_n \\ a_n - \frac{2}{3}k \end{cases}$$

$k \begin{cases} -k^2 & k^3 \\ \frac{1}{3}k & -\frac{1}{3}k^2 \end{cases} \begin{cases} -\frac{2}{3}k & \frac{2}{3}k \\ \frac{1}{3}k & -\frac{1}{3}k^2 \end{cases} \begin{cases} 0 & 0 \\ \frac{2}{3}k & \frac{2}{3}k \end{cases}$

$$\begin{aligned} k^3 - \frac{2}{3}k &= 0 & \frac{2}{3} \\ k^3 - \frac{2}{3}k &= \frac{2}{3}k & \frac{4}{3} \\ \frac{1}{3}k^2 &= \frac{2}{3}k & 4 \\ \frac{1}{3}k^3 &= \frac{2}{3}k & 2 \end{aligned} \quad \therefore 8$$

* 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. 다섯 개의 숫자 1, 2, 2, 3, 3을 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

24. 두 사건 A, B 는 서로 독립이고

$$P(A) = \frac{2}{3}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{19}{24}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{7}{8}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 1부터 11까지의 자연수 중에서 임의로 서로 다른 2개의 수를 선택한다. 선택한 2개의 수 중 적어도 하나가 7 이상의 홀수일 확률은? [3점]

- ① $\frac{23}{55}$ ② $\frac{24}{55}$ ③ $\frac{5}{11}$ ④ $\frac{26}{55}$ ⑤ $\frac{27}{55}$

26. 정규분포 $N(m, 6^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 9인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} , 정규분포 $N(6, 2^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 4인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{Y} 라 하자. $P(\bar{X} \leq 12) + P(\bar{Y} \geq 8) = 1$ 이 되도록 하는 m 의 값은? [3점]

- ① 5 ② $\frac{13}{2}$ ③ 8 ④ $\frac{19}{2}$ ⑤ 11

수학 영역(확률과 통계)

3

27. 이산확률변수 X 가 가지는 값이 0부터 4까지의 정수이고

$$P(X=k) = P(X=k+2) \quad (k=0, 1, 2)$$

이다. $E(X^2) = \frac{35}{6}$ 일 때, $P(X=0)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{24}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{5}{24}$

28. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 $f: X \rightarrow X$ 인 모든 함수 f 중에서 임의로 하나를 선택하는 시행을 한다. 이 시행에서 선택한 함수 f 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(4)$ 가 짝수일 확률은? [4점]

$a \in X, b \in X$ 에 대하여
 a 가 b 의 약수이면 $f(a)$ 는 $f(b)$ 의 약수이다.

- ① $\frac{9}{19}$ ② $\frac{8}{15}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{27}{40}$ ⑤ $\frac{19}{25}$

4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 수직선의 원점에 점 A가 있다. 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가
4 이하이면 점 A를 양의 방향으로 1만큼 이동시키고,
5 이상이면 점 A를 음의 방향으로 1만큼 이동시킨다.

이 시행을 16200번 반복하여 이동된 점 A의 위치가 5700 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 값을 k 라 하자. $1000 \times k$ 의 값을 구하시오. [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.341
1.5	0.433
2.0	0.477
2.5	0.494

30. 흰 공 4개와 검은 공 4개를 세 명의 학생 A, B, C에게 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 색 공끼리는 서로 구별하지 않고, 공을 받지 못하는 학생이 있을 수 있다.) [4점]

- (가) 학생 A가 받는 공의 개수는 0 이상 2 이하이다.
- (나) 학생 B가 받는 공의 개수는 2 이상이다.

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

2025학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가 문제지

1

제 2 교시

수학 영역(미적분)

5지선다형

23. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 있다. 양수 t 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(t, f(t))$ 에서의 접선의 기울기는 $\frac{1}{t} + 4e^{2t}$ 이다. $f(1) = 2e^2 + 1$ 일 때, $f(e)$ 의 값은? [3점]

- $\int \frac{1}{t} + 4e^{2t} dt = \ln t + 2e^{2t} + C$
- ① $2e^{2e} - 1$ ② $2e^{2e}$ ③ $2e^{2e} + 1$
 ④ $2e^{2e} + 2$ ⑤ $2e^{2e} + 3$

2

수학 영역(미적분)

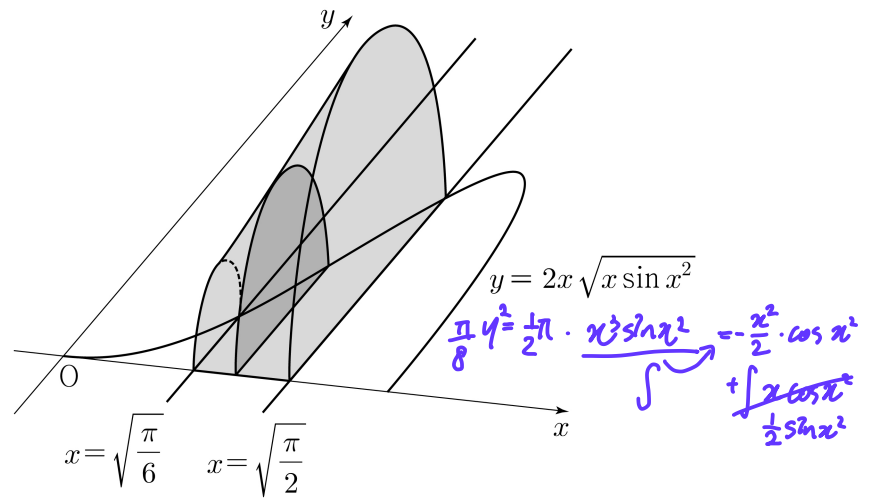
25. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^n \times a_n - 1}{6 \times 2^{2n}} = 1$$

일 때, $a_1 + a_2$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{7}{2}$ ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ $\frac{11}{2}$

26. 그림과 같이 곡선 $y = 2x\sqrt{x \sin x^2}$ ($0 \leq x \leq \sqrt{\pi}$)와 x 축 및 두 직선 $x = \sqrt{\frac{\pi}{6}}$, $x = \sqrt{\frac{\pi}{2}}$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 x 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 반원일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



- ① $\frac{\pi^2 + 6\pi}{48}$ ② $\frac{\sqrt{2}\pi^2 + 6\pi}{48}$ ③ $\frac{\sqrt{3}\pi^2 + 6\pi}{48}$
 ④ $\frac{\sqrt{2}\pi^2 + 12\pi}{48}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}\pi^2 + 12\pi}{48}$
- $$\frac{1}{4}\pi \int = \frac{1}{4}\pi \left[-\frac{x^2}{2} \cos t \right]_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} + \left[\frac{1}{2} \sin t \right]_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}$$

$$= \frac{1}{4}\pi \left(\frac{\pi}{6} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 1 - \frac{1}{2} \right)$$

$$= \frac{\sqrt{3}\pi^2 + 6\pi}{48}$$

수학 영역(미적분)

3

27. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) + f\left(\frac{1}{2}\sin x\right) = \sin x$$

를 만족시킬 때, $f'(\pi)$ 의 값은? [3점]

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

$$f(x+\pi) + f\left(-\frac{1}{2}\sin x\right) = -\sin x$$

$$f(-x) + f\left(-\frac{1}{2}\sin x\right) = -\sin x$$

$$f'(x+\pi) = -f'(x)$$

$$f'(\pi) = -f'(0)$$

$$f'(x) + \frac{1}{2}\cos x f'(x) = \cos x$$

$$f'(0) + \frac{1}{2}f'(0) = 1$$

$$-f'(0) = -\frac{2}{3}$$

28. 함수 $f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속인 이계도함수를 갖고, 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = f'(2x)\sin \pi x + x \quad \begin{matrix} g(0)=0 \\ g(1)=1 \end{matrix}$$

라 하자. 함수 $g(x)$ 는 역함수 $g^{-1}(x)$ 를 갖고,

$$\int_0^1 g^{-1}(x) dx = 2 \int_0^1 \underbrace{f'(2x)\sin \pi x}_{-x} dx + \frac{1}{4}$$

을 만족시킬 때, $\int_0^2 f(x) \cos \frac{\pi}{2}x dx$ 의 값은? [4점]

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

$$\int_0^1 g^{-1} = \left(2 \int_0^1 g\right) - \frac{3}{4} \quad \begin{matrix} 1-A \\ A \end{matrix}$$

$$3A = \frac{7}{4} \quad A = \frac{7}{12} = \int_0^1 g(x) dx$$

$$\int_0^1 g = \int_0^1 (f'(2x)\sin \pi x + x) dx \quad \begin{matrix} 2x=t \\ 2dx=dt \end{matrix}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \int_0^2 (f'(t) \cdot \sin \frac{1}{2}\pi t) dt$$

$$\frac{7}{12} \hookrightarrow \left[f(t) \sin \frac{1}{2}\pi t \right]_0^2 - \frac{1}{2}\pi \int_0^2 f(t) \cos \frac{1}{2}\pi t dt \hookrightarrow -\frac{1}{3\pi}$$

4

수학 영역(미적분)

단답형

29. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 m 항까지의 합을 S_m 이라 하자.
모든 자연수 m 에 대하여

$$S_m = \sum_{n=1}^m \frac{m+1}{n(n+m+1)}$$

일 때, $a_1 + a_{10} = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

$$S_m = \sum_{n=1}^m \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+m+1} \right) = \frac{1}{1} + \frac{1}{1+1} + \dots + \frac{1}{1+m}$$

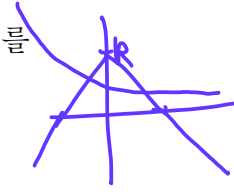
$$a_1 = \frac{3}{2} \quad \frac{35}{22}$$

$$a_{10} = \frac{1}{11}$$

$\therefore 57$

30. 양수 k 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = (k - |x|)e^{-x}$$



이라 하자. 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 다음 조건을 만족시키는 모든 함수 $F(x)$ 에 대하여 $F(0)$ 의 최솟값을 $g(k)$ 라 하자.

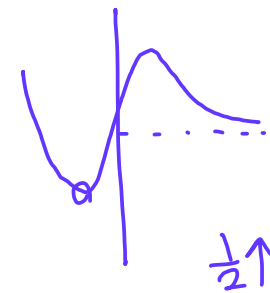
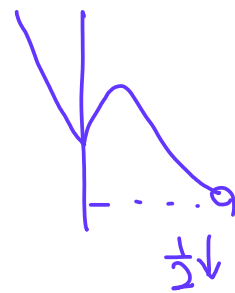
모든 실수 x 에 대하여 $F'(x) = f(x)$ 이고 $F(x) \geq f(x)$ 이다.

$g\left(\frac{1}{4}\right) + g\left(\frac{3}{2}\right) = pe + q$ 일 때, $100(p+q)$ 의 값을 구하시오.

(단, $\lim_{x \rightarrow \infty} xe^{-x} = 0$ 이고, p 와 q 는 유리수이다.) [4점]

$$F \begin{cases} \oplus (x-k+1)e^{-x} \\ \ominus (-x-k-1)e^{-x} \end{cases} + C \quad \left. \begin{array}{l} -2x+2k-1 \\ 2x+2k+1 \end{array} \right\} \frac{1}{2}$$

$$\boxed{F-f} \begin{cases} \oplus (2x-2k+1)e^{-x} + C \\ \ominus (-2x-2k-1)e^{-x} + C+2 \end{cases} \left. \begin{array}{l} (-2x+2k+1)e^{-x} \\ (2x+2k-1)e^{-x} \end{array} \right\} \frac{2k+1}{2}$$



$$f(0) = 1 - 2k$$

$$\boxed{\frac{1}{4}} (\infty)$$

$$\boxed{\frac{3}{2}} (-1)$$

$$C = 0 \uparrow$$

$$(-1) = -2e + C + 2 > 0$$

$$C = 2e - 2 \uparrow$$

$$F(0) = C + \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

$$F(0) = C - \frac{1}{2} = 2e - \frac{5}{2}$$

$$2e - \frac{1}{4} = pe + q$$

$$100(p+q) = 25$$

* 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. 두 벡터 $\vec{a} = (4, 0)$, $\vec{b} = (1, 3)$ 에 대하여 $2\vec{a} + \vec{b} = (9, k)$ 일 때, k 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 타원 $\frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 두 초점 사이의 거리가 6일 때, b^2 의 값은? (단, $0 < b < 4$) [3점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

2

수학 영역(기하)

25. 좌표공간의 서로 다른 두 점 $A(a, b, -5)$, $B(-8, 6, c)$ 에 대하여 선분 AB 의 중점이 zx 평면 위에 있고, 선분 AB 를 1:2로 내분하는 점이 y 축 위에 있을 때, $a+b+c$ 의 값은?

[3점]

- ① -8 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 8

26. 좌표평면에서 점 $(1, 0)$ 을 중심으로 하고 반지름의 길이가 6인 원을 C 라 하자. 포물선 $y^2 = 4x$ 위의 점 $(n^2, 2n)$ 에서의 접선이 원 C 와 만나도록 하는 자연수 n 의 개수는? [3점]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

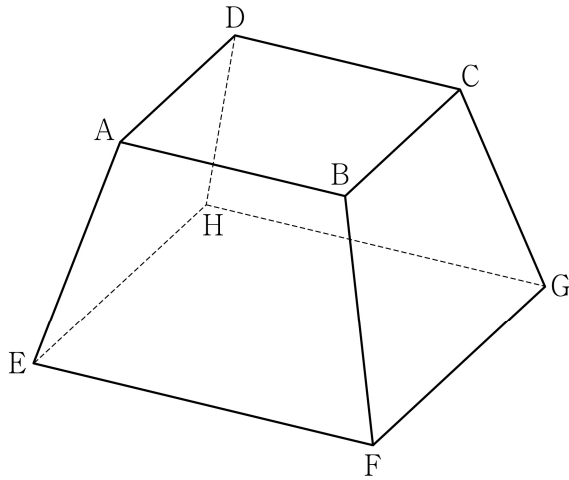
수학 영역(기하)

3

27. 그림과 같이 한 변의 길이가 각각 4, 6인 두 정사각형 ABCD, EFGH를 밑면으로 하고

$$\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$$

인 사각뿔대 ABCD-EFGH가 있다. 사각뿔대 ABCD-EFGH의 높이가 $\sqrt{14}$ 일 때, 사각형 AEHD의 평면 BFGC 위로의 정사영의 넓이는? [3점]



- ① $\frac{10}{3}\sqrt{15}$ ② $\frac{11}{3}\sqrt{15}$ ③ $4\sqrt{15}$
- ④ $\frac{13}{3}\sqrt{15}$ ⑤ $\frac{14}{3}\sqrt{15}$

28. 좌표공간에 두 점 $A(a, 0, 0)$, $B(0, 10\sqrt{2}, 0)$ 과

구 $S: x^2 + y^2 + z^2 = 100$ 이 있다. $\angle APO = \frac{\pi}{2}$ 인 구 S 위의

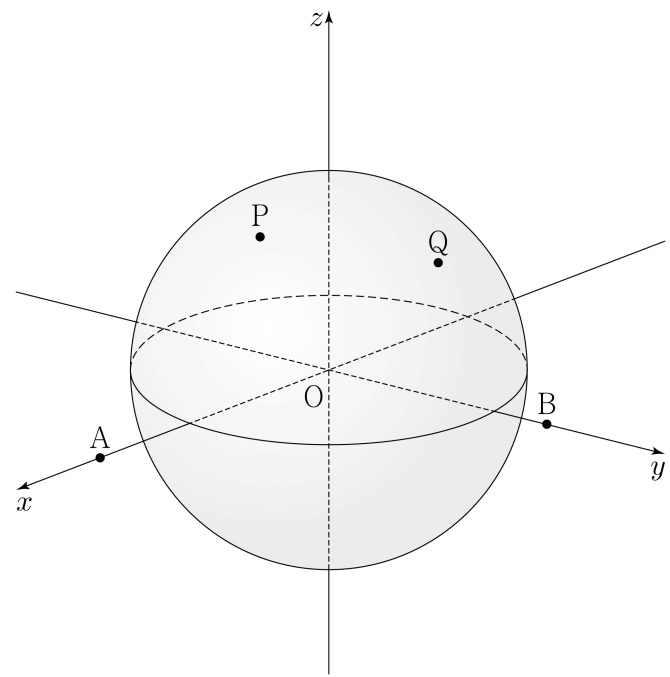
모든 점 P 가 나타내는 도형을 C_1 , $\angle BQO = \frac{\pi}{2}$ 인 구 S 위의

모든 점 Q 가 나타내는 도형을 C_2 라 하자. C_1 과 C_2 가 서로

다른 두 점 N_1, N_2 에서 만나고 $\cos(\angle N_1ON_2) = \frac{3}{5}$ 일 때,

a 의 값은? (단, $a > 10\sqrt{2}$ 이고, O 는 원점이다.) [4점]

- ① $\frac{10}{3}\sqrt{30}$ ② $\frac{15}{4}\sqrt{30}$ ③ $\frac{25}{6}\sqrt{30}$
- ④ $\frac{55}{12}\sqrt{30}$ ⑤ $5\sqrt{30}$

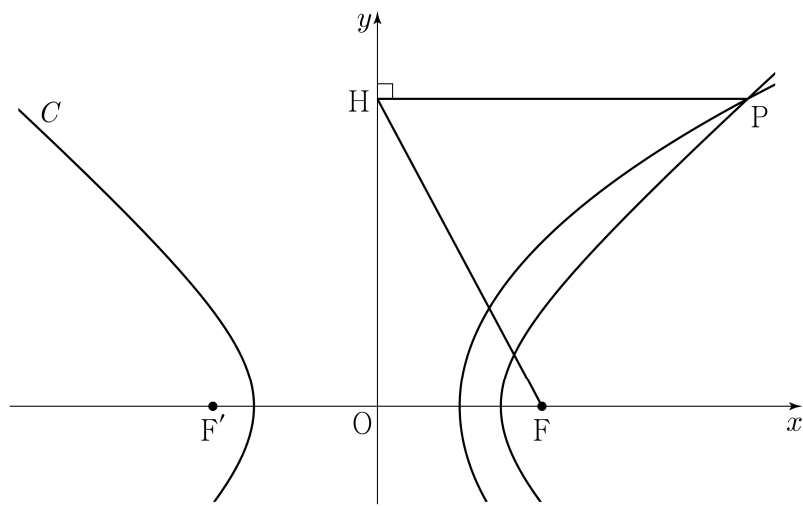


4

수학 영역(기하)

단답형

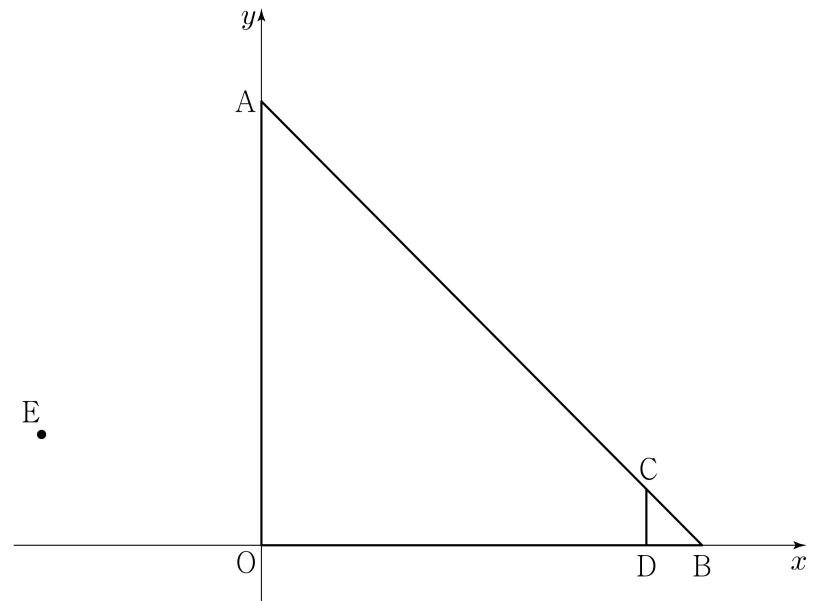
29. 그림과 같이 두 점 $F(4, 0)$, $F'(-4, 0)$ 을 초점으로 하는 쌍곡선 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 이 있다. 점 F 를 초점으로 하고 y 축을 준선으로 하는 포물선이 쌍곡선 C 와 만나는 점 중 제1사분면 위의 점을 P 라 하자. 점 P 에서 y 축에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{PH} : \overline{HF} = 3 : 2\sqrt{2}$ 이다. $a^2 \times b^2$ 의 값을 구하시오. (단, $a > b > 0$) [4점]



30. 좌표평면 위에 다섯 점

$$A(0, 8), B(8, 0), C(7, 1), D(7, 0), E(-4, 2)$$

가 있다. 삼각형 AOB 의 변 AB 를 움직이는 점 P 와 삼각형 CDB 의 변 CB 를 움직이는 점 Q 에 대하여 $|\overline{PQ} + \overline{OE}|^2$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M + m$ 의 값을 구하시오. (단, O 는 원점이다.) [4점]



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