

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1.  $\frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[8]{4}}$  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

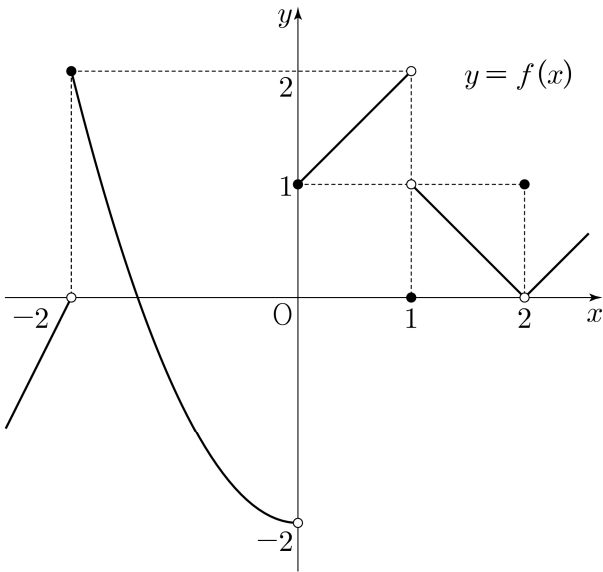
3. 모든 항이 실수인 등비수열  $\{a_n\}$  에 대하여

$a_2 a_3 = 2, \quad a_4 = 4$

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

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

6.  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인  $\theta$ 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  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

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

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

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  $\frac{5}{6}$

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  $50\pi$ 일 때, 선분 BH의 길이는? [4점]

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

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

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

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  $B$ 라 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  $\frac{170}{7}$

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

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

$$(나) f(x) = x g'(x)$$

$\int_0^3 g(x) dx$ 의 값은? [4점]

- ① 72      ② 76      ③ 80      ④ 84      ⑤ 88

단답형

16. 방정식

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

을 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하십시오. [3점]

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



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]

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

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 3이 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]

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]

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

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

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

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

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

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  $\frac{19}{25}$

## 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.