





제 2 교시

수학 영역

5지선 다형

1.  $9^{1-\sqrt{2}} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{3-2\sqrt{2}}$  의 값은? [2점]

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

2. 함수  $f(x) = 3x^2 - 2x + 6$  에 대하여  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$  의 값은?

[2점]

- ① 10    ② 13    ③ 16    ④ 19    ⑤ 22

3. 모든 항이 양수인 등비수열  $\{a_n\}$  에 대하여

$$a_4 a_6 = \frac{a_7}{a_1}, \quad a_4 = 3$$

일 때,  $a_6$  의 값은? [3점]

- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

4. 함수

$$f(x) = \begin{cases} ax+4 & (x < 3) \\ x^2-2 & (x \geq 3) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수  $a$  의 값은? [3점]

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

5. 함수  $f(x) = (x^2 - 3x + 1)(x^2 - 4x + 6)$ 에 대하여  $f'(2)$ 의 값은?

[3점]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

7. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가  $x=1$ 에서

극댓값 5을 가진다. 함수  $f(x)$ 가  $x=3$ 에서 극솟값  $m$ 을  
가질 때, 상수  $m$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

6. 두 양수  $a, b$ 가

$$\log_2 a \times \log_2 b = 2, \log_2 ab = 3$$

을 만족시킬 때,  $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

8.  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$  인  $\theta$ 에 대하여  $\sin \theta + \frac{1}{\cos \theta} = \cos \theta$  일 때,

$\tan \theta$ 의 값은? [3점]

- ① -5      ② -4      ③ -3      ④ -2      ⑤ -1

9. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 의 두 부정적분  $F(x), G(x)$ 에 대하여

$$F(x) \times G(x) < 0$$

를 만족시키는 모든 실수  $x$ 의 범위가  $-k < x < 0$  또는  $6 < x < 6+k$  ( $k > 0$ )뿐이다.  $f(7) = 12$ 일 때,  $f(8)$ 의 값은?

[4점]

- ① 12      ② 24      ③ 36      ④ 48      ⑤ 60

10. 양수  $a$  ( $a \neq 1$ )에 대하여 두 곡선  $y = a^{x+1}, y = a^{2x}$ 이 만나는 점을 A, 직선  $x = 3$ 과 만나는 점을 각각 B, C라 하자. 삼각형 ABC의 넓이가 4일 때,  $a$ 의 값은? [4점]

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

11. 시각  $t=0$ 일 때 원점에서 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P가 있다. 시각이  $t(t \geq 0)$ 일 때 점 P의 속도  $v(t)$ 가

$$v(t) = 3t^2 - 18t + 24$$

이다. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

—<보 기>—

- ㄱ. 시각  $t=2$ 일 때 점 P의 위치는 4이다.  
 ㄴ. 시각  $t=3$ 일 때 점 P의 가속도는 1이다.  
 ㄷ. 출발한 후 점 P의 운동 방향이 최초로 바뀌는 시각에 점 P의 가속도는  $-6$ 이다.

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

12. 첫째항이 3인 등차수열  $\{a_n\}$ 과 수열  $\{b_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$b_n = n \times \sum_{k=1}^n a_k$$

을 만족시킨다.  $\sum_{n=1}^5 b_n = 15$ 일 때,  $a_4$ 의 값은? [4점]

- ①  $-\frac{49}{17}$     ②  $-\frac{44}{17}$     ③  $-\frac{39}{17}$     ④  $-\frac{34}{17}$     ⑤  $-\frac{29}{17}$

13. 함수  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 4x$ 가 있다. 곡선  $y = f(x)$ 와  $x$ 축으로 둘러싸인 부분 중 넓이가 넓은 부분을  $A$ , 곡선  $y = f(x)$ 와  $x$ 축,  $x = k(k > 4)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를  $B$ 라 하자.

$(A \text{의 넓이}) = (B \text{의 넓이})$

일 때, 상수  $k$ 의 값은? [4점]

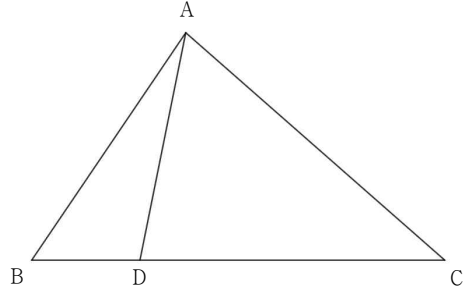
- ①  $2 + 2\sqrt{3}$       ②  $2 + 3\sqrt{3}$       ③  $3 + \sqrt{3}$
- ④  $3 + 2\sqrt{3}$       ⑤  $3 + 3\sqrt{3}$

14. 그림과 같이  $\overline{AC} = 5$ ,  $\overline{AB} = 4$ 인 삼각형  $ABC$ 가 있다. 선분  $BC$  위에  $\cos(\angle ADC) > 0$ 이도록 점  $D$ 를 잡자.

$\cos C = \frac{3}{4}$ ,  $\overline{AD} = 3\overline{BD}$  일 때,  $\sin \angle BAD$ 의 값은?

(단,  $\overline{AB} < \overline{BC}$ ) [4점]

- ①  $\frac{5\sqrt{7}}{42}$     ②  $\frac{6\sqrt{7}}{42}$     ③  $\frac{7\sqrt{7}}{42}$     ④  $\frac{5\sqrt{7}}{48}$     ⑤  $\frac{6\sqrt{7}}{48}$



15. 최고차항의 계수가 1 이고  $f(0) = 0$  인 삼차함수  $f(x)$  와 상수  $a$  가 다음 조건을 만족시킨다.

$x$  에 대한 부등식

$$x |f(x)| < f(x)$$

를 만족시키는 모든 실수  $x$  의 범위는  $x < a$  이다.

$f(2) = f(-1)$  일 때,  $f(4a)$  의 값은? [4점]

- ① -112    ② -109    ③ -106    ④ -103    ⑤ -100

단답형

16. 등차수열  $\{a_n\}$  이

$$a_4 + a_7 = 31, \quad a_2 = 5$$

을 만족시킬 때,  $a_6$  의 값을 구하시오. [3점]

17. 다항함수  $f(x)$  에 대하여  $f'(x) = 4x^3 - 6x^2 + 3$  이고  $f(1) = 4$  일 때,  $f(3)$  의 값을 구하시오. [3점]

18. 양수  $a (a > 1)$ 에 대하여 곡선  $y = a^x$  위의 점  $A(3, a^3)$ 와 곡선  $y = a^{2x-2}$  위의 점  $B$ 가 있다. 점  $A$ 가 원점  $O$ 에서 점  $B$ 까지 이은 선분의 중점일 때,  $a = p^q$ 이다.  $\frac{p}{q}$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 는 소수이고  $q$ 는 유리수이다.) [3점]

19. 함수  $f(x) = x^3 + 4x^2 - 5x + a$ 의  $x = 1$ 에서의 접선이  $y = bx + 6$ 일 때,  $a + b$ 의 값을 구하시오. [3점]

20.  $\frac{3\pi}{2} < x < \frac{5\pi}{2}$ 인 실수  $x$ 에 대하여  $\tan x$ 의 값과  $\cos x$ 의 값 중 크지 않은 값을  $f(x)$ 라 하자. 방정식  $|f(x)| = |f(t)|$ 의 서로 다른 실근의 개수가 3보다 작도록 하는 모든 실수  $t$ 의 집합이  $\left\{ t \mid \frac{3\pi}{2} < t < a \text{ 또는 } t = b \text{ 또는 } t = c \right\}$ 일 때,  $\cos^2 a - \sin^2 b + \tan^2 c$ 의 값은  $p + \sqrt{q}$ 이다.  $q - p$ 의 값을 구하시오. (단,  $b < c$ ) [4점]

21. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 와 상수  $k(k > 4)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(9)$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) 모든 실수  $a$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(f(x))}{(x-4)(x-k)f(x)}$ 의 값이 존재하고 그 값은 0이 아니다.  
 (나)  $f(1) = 0$

22. 모든 항이 자연수인 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} \frac{a_n}{3} & (a_n > 16) \\ a_n + n & (a_n \leq 16) \end{cases}$$

을 만족시킨다.  $a_4 < 8$ 이도록 하는 가능한 모든  $a_1$ 의 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.  ${}_5C_3$ 의 값은? [2점]

- ① 5      ② 10      ③ 15      ④ 20      ⑤ 25

24. 두 사건 A, B에 대하여

$$P(A \cup B) = \frac{3}{4}, \quad P(A) = \frac{1}{3}$$

일 때,  $P(B \cap A^c)$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{1}{4}$       ②  $\frac{1}{3}$       ③  $\frac{5}{12}$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤  $\frac{7}{12}$

## 2

## 수학 영역(확률과 통계)

25. 5개의 문자  $a, b, c, c, c$ 를 일렬로 나열하는 경우의 수는?

[3점]

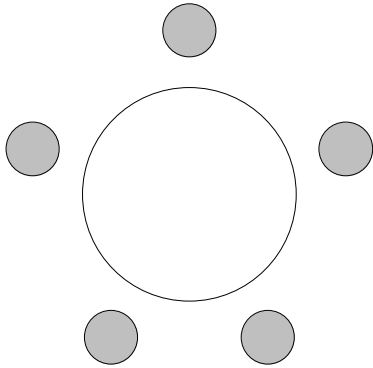
- ① 12      ② 14      ③ 16      ④ 18      ⑤ 20

26. 문자  $a, b, c, d$  중에서 중복을 허락하여 5개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 모든 문자열 중에서 임의로 하나를 선택할 때, 3개의 문자만으로 이루어진 문자열이 선택될 확률은? [3점]

- ①  $\frac{63}{128}$       ②  $\frac{33}{64}$       ③  $\frac{69}{128}$       ④  $\frac{9}{16}$       ⑤  $\frac{75}{128}$

27. 5명이 둘러앉을 수 있는 원 모양의 탁자와 남학생 3명, 여학생 4명이 있다. 이 7명 중에서 남학생을 포함하여 5명을 선택하여 일정한 간격으로 탁자에 둘러앉게 할 때, 남학생끼리는 이웃하지 않도록 앉는 경우의 수는?  
(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

- ① 216      ② 240      ③ 264      ④ 288      ⑤ 312



28. 원점에서 출발하여 좌표평면 위를 움직이는 점 P가 다음 규칙에 따라 움직이는 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈금의 수가 소수이면  
눈금수만큼 양의 방향으로 이동하고  
나온 눈금의 수가 1 또는 합성수이면 눈금수만큼  
음의 방향으로 이동한다.

이 시행을 4번 반복한 후 점 P의 위치가 3일 확률은? [4점]

- ①  $\frac{5}{108}$       ②  $\frac{1}{18}$       ③  $\frac{7}{108}$       ④  $\frac{2}{27}$       ⑤  $\frac{1}{12}$

# 4

## 수학 영역(확률과 통계)

### 단답형

29. 500원 동전을 위로 던져서 받는 행동을 7회 시행할 때, 다음 조건을 만족시킬 확률은  $\frac{q}{p}$  이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오.

- (가) 7번 중 최소 4번은 앞면이 나온다.
- (나) 같은 면이 3번 이상 연속해서 나오지 않는다.

(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 집합  $X = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수  $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가)  $-3 \leq a \leq 2$ 인 모든 정수  $a$ 에 대하여  $|f(a)+f(a+1)|$ 의 값은 소수이다.
- (나)  $f(-3) = -3, f(-3) \times f(-1) > 0$

### \* 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)

5지선 다형

23.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{2n+2} + 2^n}{9^n + 4^n}$  의 값은? [2점]

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

24. 매개변수  $t (t > 0)$ 로 나타내어진 곡선

$$x = \sin t\pi + \ln t, \quad y = t^3 + \sin t\pi$$

에서  $t = 3$  일 때,  $\frac{dy}{dx}$  의 값은? [3점]

- ①  $\frac{67-\pi}{1-3\pi}$       ②  $\frac{74-\pi}{1-3\pi}$       ③  $\frac{81-\pi}{1-3\pi}$   
 ④  $\frac{88-\pi}{1-3\pi}$       ⑤  $\frac{95-\pi}{1-3\pi}$

25. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$4n-4 \leq a_n \leq \sqrt{16n^2+4n+2}$$

을 만족시킬 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n}$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

26. 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 와  
두 상수  $a, b (b \neq 0)$ 에 대하여 함수

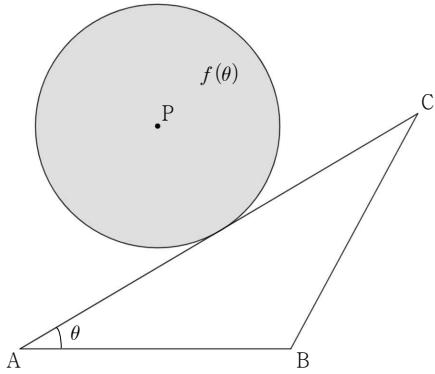
$$g(x) = f(x+a + \cos bx)$$

의 그래프와  $x$ 축이 서로 다른 세 점에서 접한다.

$f'(4) = 0$ 일 때,  $f(6)$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 4      ③ 7      ④ 10      ⑤ 13

27. 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{BC} = 2$ 인 삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC의 외심을 P라 하자.  $\angle BAC = \theta$  ( $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ )라 할 때, 점 P를 중심으로 하고 선분 AC와 한 점에서 만나는 원의 넓이를  $f(\theta)$ 라 하자.  $\overline{AC} = 2\sqrt{3}$ 이도록 하는  $\theta$ 의 값을  $a$ 라 할 때,  $f'(a)$ 의 값은? [3점]



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

28. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $g(6)$ 의 값은? [4점]

(가) 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$(f(x))^4 + 4(f(x))^3 + 4(f(x))^2 = g(x)(\sin x + 1)^2(\cos x + 1)^2$$

이다.

(나)  $f'(\pi) = g''(4)$ ,  $g(4) = 0$

- ① 12      ② 14      ③ 16      ④ 18      ⑤ 20

<b>단답형</b>
------------

29. 수열  $\{a_n\}$  과  $|b_1| = 1$  인 등비수열  $\{b_n\}$  이 모든 자연수  $n$  에 대하여

$$\sum_{k=1}^n a_k = b_n$$

을 만족시킨다.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = \sum_{n=1}^{\infty} b_n$  일 때,  $\sum_{n=1}^{\infty} a_{2n-1} = \frac{q - \sqrt{5}}{p}$  이다.  $p+q$  의 값을 구하시오. (단,  $p$  와  $q$  는 유리수이다.) [4점]

30. 최고차항의 계수가 1 인 삼차함수  $f(x)$  에 대하여 함수  $g(x)$  를

$$g(x) = f\left(\frac{4}{e^x + 1}\right)$$

이라 하고  $t$  에 대한 방정식  $g(x) = g(t)$  의 서로 다른 실근의 개수를  $h(t)$  라 하자. 두 함수  $f(x)$ ,  $h(t)$  가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(6)$  의 값을 구하시오. [4점]

- |  |
|--|
| <p>(가) 함수 <math>h(t)</math> 가 <math>t=k</math> 에서 불연속이도록 하는 실수 <math>k</math> 의 개수는 2 이다.</p> <p>(나) <math>f(0) + f(4) = 0</math>, <math>h(0) = 3</math></p> |
|--|

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.



※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오.