



제 2 교시

수학 영역

출수형

5지선다형

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

- ① 27      ② 9      ③ 3      ④ 1      ⑤  $\frac{1}{3}$

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

[2점]

- ① 5      ② 7      ③ 9      ④ 11      ⑤ 13

3.  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인  $\theta$ 에 대하여  $\cos(\theta + \frac{\pi}{2}) = -\frac{4}{5}$  일 때,

$\sin\theta + \cos\theta$ 의 값은? [3점]

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

4. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 3x - a & (x \leq 2) \\ -x + 1 & (x > 2) \end{cases}$$

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

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

5. 다항함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\int_1^x f(t)dt = -4x^2 + x + a$$

를 만족시킬 때,  $f(a)$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수이다.) [3점]

- ① -23    ② -18    ③ -13    ④ -8    ⑤ -3

6. 등차수열  $\{a_n\}$ 이

$$a_1 + a_5 = a_4 = 4$$

를 만족시킨다.  $a_{10}$ 의 값은? [3점]

- ① 12    ② 14    ③ 16    ④ 18    ⑤ 20

7. 실수  $a$ 에 대하여 함수

$$f(x) = x^3 - ax^2 - (a+2)x + 3$$

이  $x = a$ 에서 극솟값을 가질 때,  $f(a+2)$ 의 값은? [3점]

- ① 7    ② 10    ③ 13    ④ 16    ⑤ 19

8. 세 실수  $a, b, c$ 에 대하여  $a = \log_2 9, b = \log_3 c$ 이고  
 $ab = \log_2(2c^2 - 5c - 6)$ 일 때,  $c$ 의 값은? [3점]

- ① -15    ② -8    ③ -1    ④ 6    ⑤ 13

9. 함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \{f(x) + f(-x+2)\} = 0$$

을 만족시킬 때,  $\lim_{x \rightarrow 1} |f(x)|$ 의 최솟값은? [4점]

- ① 0    ② 1    ③ 2    ④ 3    ⑤ 4

10. 점  $O$ 를 중심으로 하는 원  $C$ 에 내접하는 삼각형  $ABC$ 에

대하여 부채꼴  $BOC$ 의 넓이가  $\frac{\pi}{3}$ 이고, 원  $C$ 의 반지름의 길이가

1일 때,  $\overline{BC}^2$ 의 값은? [4점]

- ① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6

11. 양수  $k$ 에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시간  $t(t \geq 0)$ 에서의 위치  $x$ 가

$$x = t^3 + \frac{k}{2}t^2 - 18t$$

이다. 점 P가 시간  $t=0$ 일 때 출발하여 시간  $t=2$ 에서 운동방향을 바꿀 때, 시간  $t=0$ 에서  $t=k$ 까지 점 P가 이동한 거리는? [4점]

- ①  $\frac{41}{2}$     ② 23    ③  $\frac{51}{2}$     ④ 28    ⑤  $\frac{61}{2}$

12. 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_n = \begin{cases} 5n-4 & (n \leq k) \\ a_k \times r^{n-k} & (n > k) \end{cases}$$

를 만족시키는 수열  $\{a_n\}$ 의 최댓값이 16이고, 최솟값이  $-8$ 일 때,  $k + \sum_{n=1}^8 a_n$ 의 값은? (단,  $k$ 는 자연수이고,  $r$ 은 실수이다.)

[4점]

- ① 30    ② 31    ③ 32    ④ 33    ⑤ 34

13. 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 의 점  $A(0, f(0))$ 에서의 접선이  $x$ 축과 만나는 점을 B, 점 A를 지나고 점 A에서의 접선과 수직인 직선이  $x$ 축과 만나는 점을 C라 할 때, 삼각형 ABC의 넓이는 45이고,  $\overline{AO} : \overline{BC} = 2 : 5$ 이다.  $f(3)$ 의 값은? (단,  $f(0) > 0$ ,  $f'(0) > 1$ 이다.) [4점]

- ① 9      ② 15      ③ 21      ④ 27      ⑤ 33

14. 원  $C: x^2 + y^2 = 1$ 과 곡선  $y = \sin \frac{\pi}{2}x$ 의 제 1사분면에서의

교점의  $x$ 좌표를  $\alpha$ 라 할 때,  $\sin\left(\frac{2\pi\alpha^2 - \pi + \pi \sin^2 \frac{\pi}{2}\alpha}{2\alpha^2}\right)$ 의 값은?

[4점]

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

15. 최고차항의 계수가 1인 삼차 이하의 다항함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow a^+} x^3 f\left(\frac{1}{x}\right) = 0$$

을 만족시키도록 하는 서로 다른 정수  $a$ 의 개수가 2이고 그 합이 0이다.  $f(2)=6$ 일 때,  $f(3)$ 의 값은? (단,  $-10 < a < 10$ 이다.) [4점]

- ① 20      ② 24      ③ 28      ④ 32      ⑤ 36

단답형

16. 부등식

$$\log_2(x-1) \leq 5$$

를 만족시키는 모든 정수  $x$ 의 개수를 구하시오. [3점]

17. 다항함수  $f(x)$ 에 대하여  $f'(x) = 4x^3 + 4x^0$ 이고  $f(0) = 3$ 일 때,  $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n \frac{6}{(k+1)a_k} = \frac{n^2 + n + 4}{2}$$

를 만족시킬 때,  $\sum_{n=1}^5 a_n$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 의 도함수  $f'(x)$ 가  $x$ 축과 한 점에서만 만날 때,

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)}{x+1} = 12$$

이다.  $f(3)$ 의 값을 구하시오. (단,  $f'(-3) \neq 0$ 이다.) [3점]

20. 실수  $a$ 에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 4x + 5 & (x < a) \\ 2^{x-2} + 1 & (x \geq a) \end{cases}$$

가  $0 \leq x \leq 5$ 에서만 역함수를 갖지 않을 때,  $a$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 의 도함수  $f'(x)$ 가 구간  $[0, \infty)$ 에서

$$f'(x) = \begin{cases} 2x & (0 \leq x < 1) \\ -2x+4 & (1 \leq x < 3), f'(x)=f'(x+4) \\ 2x-8 & (3 \leq x < 4) \end{cases}$$

를 만족시킨다.  $f(0) = n\{1+(-1)^n\}$ 일 때, 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시키도록 하는 10이하의 모든 자연수  $n$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

(가)  $(-1)^n f(x) = f(-x)$

(나)  $\int_{-2n}^{2n} f(x) dx = 26n\{1+(-1)^n\}$

22. 모든 항이 자연수이고 다음 조건을 만족시키는 모든 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_1$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

(가) 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$(a_{n+1} - a_n - 2)(a_{n+1} - a_n + 6) = 0$$
이다.

(나) 6이상의 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_{n+4} = a_n$ 이고

$$\sum_{n=6}^{20} a_n = 76$$
이다.

제 2 교시

수학 영역(미적분)

5지선다형

23.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(6x+1)}{\ln(2x+1)}$  의 값은? [2점]

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

24. 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n - 3) = 1$ 일 때,

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ (a_n)^2 + \left( \frac{2}{a_n} \right)^n \right\}$  의 값은? [3점]

- ① 1      ② 3      ③ 9      ④ 27      ⑤ 81

25. 함수  $f(x) = \int_{\sqrt{\pi}}^x 2\sin t^2 dt$ 에 대하여  $\int_0^{\sqrt{\pi}} f(x) dx$ 의 값은?

[3점]

- ① 4      ② 2      ③ 0      ④ -2      ⑤ -4

26. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때, 방정식  $f(x) - g(x) = 0$ 의 실근은  $x = 3$ 뿐이다.  $f'(3) > 0$ 일 때,  $f'(3) + g'(3)$ 의 최솟값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

27. 함수  $f(x) = 3x \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left( \frac{n^2 - 3x^2 k^2}{n^3} \right)$ 에 대하여

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx$ 의 값은? [3점]

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

28. 두 자연수  $a, b$ 에 대하여

$$a_n = b \times a^{n-1}, b_n = a \times b^{n-1}$$

인 두 수열  $\{a_n\}, \{b_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때, 모든  $a+b$ 의 값의 합은? [4점]

$$(가) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n b_n} > \frac{1}{80}$$

$$(나) 0 < \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8^n + 2^n a_n}{b_n} \leq 4$$

- ① 58    ② 54    ③ 50    ④ 46    ⑤ 42

<b>답답형</b>
------------

29. 함수

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

의 닫힌구간  $[1, t]$ 에서의 최댓값을  $g(t)$ 라 할 때,

$$\sum_{n=1}^{24} \{g(n) + g'(n)\} = a + \frac{b(2 + \sqrt{3})}{\pi} \text{이다. } a + b \text{의 값을 구하시오.}$$

(단,  $a, b$ 는 자연수이고,  $f(\frac{7}{6}) > f(2)$ 이다.) [4점]

30.  $a > 1$ 인 실수  $a$ 에 대하여 구간  $[0, \infty)$ 에서 정의된 함수  $f(x)$ 의 도함수  $f'(x)$ 가

$$f'(x) = e^{-x} \sin ax$$

이다.  $f(0) = -\frac{2}{5}$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$ 일 때, 함수  $f(x)$ 의 극값을 모두

더한 값을  $S$ 라 하면  $S = \frac{q}{p(e^{\frac{\pi}{2}} + 1)}$ 이다.  $p + q$ 의 값을 구하시오.

(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

답안

- 1. ②
- 2. ④
- 3. ③
- 4. ⑤
- 5. ①
- 6. ③
- 7. ⑤
- 8. ④
- 9. ①
- 10. ②
- 11. ⑤
- 12. ④
- 13. ③
- 14. ⑤
- 15. ②
- 16. 32
- 17. 27
- 18. 3
- 19. 16
- 20. 4
- 21. 31
- 22. 100
- 23. ⑤
- 24. ③
- 25. ④
- 26. ②
- 27. ⑤
- 28. ②
- 29. 157
- 30. 7