

## 제 2 교시

## 수학 영역

2. 함수  $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$  에 대하여,  $f(\log_2 n)$  의 값이 정수가 되도록 하는 모든 자연수  $n$  의 값의 합은? [4점]
- ① 13      ② 15      ③ 17      ④ 19      ⑤ 21

7.  $\log_n 64$  는 자연수이고  $\log_{2n} 256$  은 자연수가 아니도록 하는 모든 자연수  $n$  의 값의 합을 구하시오. [4점]

8. 1이 아닌 세 양수  $a, b, c$  가

$$\frac{2}{\log_{ab}c} = \frac{\log_c(ac+bc)}{3}, \quad (a-1)(b-1) = 1$$

를 만족시킨다.  $\log_c a + \frac{1}{\log_b c}$  의 값은? [4점]

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

13. 두 실수  $m, k$ 에 대하여 함수  $f(x) = mx^3 - x^2 - \frac{x}{m} + k$ 가

$x = 3$ 에서 극값  $\frac{40}{3}$ 을 갖는다.  $\frac{k}{m}$ 의 값은? [4점]

- ① 15      ② 28      ③ 41      ④ 54      ⑤ 67

14. 1이 아닌 세 실수  $a, b, c$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $\log_3 a$ 는  $\sqrt{b}$ 의 제곱근이다.
- (나)  $\log_a 9$ 는  $c$ 의 세제곱근이다.
- (다)  $4c$ 는  $b$ 의 제곱근이다.

$b+c$ 의 값을 구하시오. [4점]

16. 함수  $f(x) = |\log_2 x|$ 와 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $g(x)$ 에 대하여,  $g(f(x)) = 1$ 인 서로 다른 실근의 개수가 3이고 합은  $\frac{13}{3}$ 이다.  $2^{g(-1)}$ 의 값은? [4점]

- ① 6      ② 12      ③ 18      ④ 24      ⑤ 30

19. 함수  $f(x) = x^2 + x \int_1^3 f(t)dt - \int_1^2 f(t)dt$ 에 대하여

$\int_2^3 f(x)dx$ 의 값은? [4점]

- ①  $-\frac{22}{9}$     ②  $-\frac{7}{3}$     ③  $-\frac{20}{9}$     ④  $-\frac{19}{9}$     ⑤  $-2$

22. 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $f(x)$ 에 대하여 집합

$$A = \{x \mid f(x) = x^2 - x\}, \quad B = \{x \mid f'(x) = 2x - 1\}$$

가 있다.  $A \cap B = \{0, 3\}$ 일 때,  $f(2)$ 의 값은? [4점]

- ① 6    ② 12    ③ 18    ④ 24    ⑤ 30

24. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)f'(x)}{x^2} = 9$$

일 때,  $f(1)$ 의 값은? [4점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

26.  $f'(1) = 0$ 인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여

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

일 때,  $f(3)$ 의 값은? [4점]

- ① 5      ②  $\frac{11}{2}$       ③ 6      ④  $\frac{13}{2}$       ⑤ 7

28.  $0 < x < 2\pi$ 인 실수  $x$ 에 대한 방정식

$$2\cos^2\left(\frac{3}{4}\pi - x\right) - \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$$

의 모든 실근의 합은? [4점]

- ①  $\frac{11}{4}\pi$     ②  $3\pi$     ③  $\frac{13}{4}\pi$     ④  $\frac{7}{2}\pi$     ⑤  $\frac{15}{4}\pi$

44. 함수  $f(x) = \log_2 x$ 와 최고차항의 계수가  $-1$ 인 이차함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $f(g(x))$ 의 값이 자연수가 되도록 하는  $x$ 의 개수는 5이다.

(나)  $g(f(x)) = 4$ 의 서로 다른 두 근의 합은 34이다.

$g(2)$ 의 값은? [4점]

- ①  $-5$     ②  $-2$     ③  $1$     ④  $4$     ⑤  $7$

45. 두 자연수  $m, n$ 에 대하여

$$\log_2(2^n - 1) < -n + \log_2(m + 1)$$

을 만족시키는 자연수  $n$ 의 개수를  $f(m)$ 이라 하자. 이 때,  $f(m) = 3$  이도록 하는 자연수  $m$ 의 개수는? [4점]

- ① 180      ② 182      ③ 184      ④ 186      ⑤ 188

48. 공차가 0이 아닌 등차수열  $\{a_n\}$ 과  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $S_n \leq S_7 = S_8$  이다.

(나)  $|a_5| = \left| \frac{a_{10}}{a_2 - a_{12}} \right|$

$a_4$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{2}{15}$       ②  $\frac{1}{5}$       ③  $\frac{4}{15}$       ④  $\frac{1}{3}$       ⑤  $\frac{2}{5}$

49.  $a_1 = 2$ 인 수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) a_n < a_{n+1}$$

$$(나) \sin \frac{\pi}{6} a_n \times \cos \frac{\pi}{4} a_n = 0$$

$\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 최솟값은? [4점]

- ① 152    ② 156    ③ 160    ④ 164    ⑤ 168

51.  $x$ 에 대한 이차방정식

$$nx^2 + (n-1)x + 1 = \frac{1}{n+2}$$

의 두 근의 곱을  $a_n$ 이라 하자. 실수  $p$ 에 대하여,  $\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{k} = p$ 라 할

때,  $\sum_{n=1}^{10} a_n = p - \frac{m}{264}$ 이다.  $m$ 의 값은? [4점]

- ① 169    ② 171    ③ 173    ④ 175    ⑤ 179



54. 닫힌 구간  $[0, 3\pi]$ 에서 함수  $y = p \sin x + 2 \cos^2 x - 1$ 가  
 최대가 되도록 하는  $x$ 의 값을 작은 수부터 크기 순서대로  
 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ 이라 하자.  $\alpha_n - \alpha_1 = \frac{7}{3}\pi$ 일 때,  $p^2 + n$ 의 값은?  
 [4점]  
 ① 8      ② 12      ③ 16      ④ 20      ⑤ 24

56. 길이가 8인 선분 AB의 중점을 M이라 하자. 점 M을 지나고  
 선분 AB와 수직인 직선 위의 두 점 C, D에 대하여, 삼각형  
 ABC의 외접원의 반지름의 길이와 삼각형 ABD의 외접원의  
 반지름의 길이가 같다.  $\overline{CD} = 6, \overline{MC} < \overline{MD}$ 일 때,  $\cos \angle CBD$ 의  
 값은? [4점]  
 ①  $\frac{3}{5}$       ②  $\frac{2}{3}$       ③  $\frac{11}{15}$       ④  $\frac{4}{5}$       ⑤  $\frac{13}{15}$

57. 세 양의 실수  $a, b, c$ 가  $3^a = 2^b = k^c$ 를 만족시킬 때,

$\frac{ab}{ac-bc} = -\log_2 3$  이다.  $\log_3 k$ 의 값은? [4점]

- ①  $\log_2 \frac{3}{2}$     ②  $\log_2 3$     ③  $\log_2 6$     ④  $2\log_2 3$     ⑤  $\log_2 12$

58.  $\tan \angle ACB = -3$ 인 삼각형 ABC의 세 변의 길이가 각각  $5, \sqrt{10}, k$ 일 때,  $k$ 의 값은  $\alpha$  또는  $\beta$ 이다.  $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값은? [4점]

- ① 42    ② 45    ③ 48    ④ 51    ⑤ 54

62. 이차함수  $f(x)$ 의 한 부정적분  $F(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$f(0)F(x) = x^2f'(x) + f(2)x + F(0)$$

을 만족시킨다.  $F(2)$ 의 값을 구하시오. [4점]

63. 최고차항의 계수가 1이고  $f(2) = 0$ 인 사차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) \leq 0$ 이면  $f'(x) \geq 0$

$f(1) = 4$ 일 때,  $f(3)$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

65. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 3x}{f(x) + |x|} = f(1) < 1$$

일 때,  $f(4)$ 의 값은? [4점]

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

67. 최고차항의 계수가 1인 다항함수  $f(x)$  위의 점  $(t, f(t))$

에서의 접선의  $y$ 절편을  $g(t)$ 라 하자. 이 때, 두 함수  $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{g(t)}{f(t)}, \lim_{t \rightarrow 0} \frac{g(t)}{f(t)}, \lim_{t \rightarrow 1} \frac{g(t)}{f(t)}$$

의 값은 서로 다르며, 각각  $-2, -1, 2$  중 하나이다.

$f(6)$ 의 값을 구하시오. [4점]

68. 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]

- (가)  $f(x) \geq x^4 + 3x^3$
- (나)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{xf'(x)}{x^4 + 1} \leq 4$
- (다)  $f(1) = 4, f(2) = 42$

69. 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여

$$|x + f(x)| \geq |x - f(x)|$$

일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[4점]

- < 보 기 > —
- ㄱ.  $f(0) = 0$
  - ㄴ. 0이 아닌 실수  $\alpha$ 에 대하여  $f(\alpha) = 0$ 이면  $f'(\alpha) = 0$ 이다.
  - ㄷ.  $f(x)$ 의 최고차항의 계수가 1이고,  $f(1) = 1$ 이면,  $f'(-1)$ 의 최댓값은 15이다.

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

71. 연속함수  $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $x_1 < x_2$ 이면,  $f(x_1) < f(x_2)$ 이다.

(나)  $(x-2)|f(x)|=g(x)$

$f(2) = -1$ 일 때,  $f(5)+g(5)$ 의 값은? [4점]

- ① 16      ② 18      ③ 20      ④ 22      ⑤ 24

75. 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow n} \frac{f(x)}{|x-f(2)|} = f(n) \quad (n=1, 2, 3)$$

이다.  $f(2) \neq 0$ 일 때,  $f(5)$ 의 값은? [4점]

- ① 24      ② 32      ③ 40      ④ 48      ⑤ 56

76. 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $x = f(1)$ 에서 극댓값 6을 갖는다.
- (나)  $x = 0$ 에서 극솟값  $f(3)$ 을 갖는다.

$f(-2)$ 의 값을 구하시오. [4점]

79. 0보다 큰 실수  $a$ 와 함수  $f(x) = x^4 - ax^2 + x$ 에 대하여, 원점을 지나고  $y = f(x)$ 에 접하는 서로 다른 모든 접선의 기울기의 곱이  $-\frac{5}{3}$ 이다.  $a^3$ 의 값을 구하시오. [4점]

80. 상수가 아닌 다항함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$xf(x) = a \left( x - \int_0^3 f(t) dt \right)^2 / \left( x - \int_0^2 f(t) dt \right)$$

를 만족시킨다.  $a$ 의 값은? [4점]

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

82. 최고차항의 계수가 양수인 이차함수  $f(x)$ 와 함수

$$g(x) = \left\{ \int_1^x f(t) dt \right\}^2 - \int_0^x 4f(t) dt$$

에 대하여 함수  $g(x)$ 는  $x=-1$ 과  $x=2$ 에서만 최솟값  $k$ 를 갖는다.  $f(k)$ 의 값은? [4점]

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



86. 연속함수

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}x - ax^2 & (x > 0) \\ |x-b| + c & (x \leq 0) \end{cases}$$

에 대하여, 함수  $y = \int_2^x f(t)dt$ 가  $x$ 축과 두 점에서 접한다.

$a+b+c$ 의 값은? [4점]

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

88. 실수  $a(a > 0)$ 에 대하여 함수  $f(n) = \log_a\left(a + \frac{1}{n^2}\right)$ 의

$n$ 제곱근의 개수를  $b_n$ 이라 하자.  $\sum_{k=2}^{10} b_k = 9$ 일 때,  $a = \frac{q}{p}$ 이다.

$p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p, q$ 는 서로소인 자연수) [4점]

93. 함수

$$f(x) = \begin{cases} a(4-x) & (x < 4) \\ \log_2 \frac{x^2}{16} & (x \geq 4) \end{cases} \quad (a \text{는 상수})$$

가 있다. 좌표평면 위의 그래프  $y=f(x)$ 와 원

$C : (x-4)^2 + y^2 = 16$ 가 만나는 두 점을  $P(x_1, y_1), Q(x_2, y_2)$ 라 하자. 이 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?  
(단,  $x_1 < x_2$ 이다.) [4점]

< 보 기 >

ㄱ.  $4 + 2\sqrt{3} < x_2$

ㄴ.  $y_1 = y_2$ 이면,  $a = \frac{y_1}{x_2 - 4}$ 이다.

ㄷ.  $a = \frac{1}{2}$ 이면, 직선 PQ의 기울기는 음수이다.

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

94. 다음 조건을 만족시키는 100이하의 자연수  $x$ 의 개수가

4이도록 하는 자연수  $n$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

$$\left| \sin \frac{\pi x}{n} \right| \geq 1 \text{이고 } \cos \frac{\pi x}{2n} \leq \frac{1}{2} \text{이다.}$$

100. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

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

이고, 다음 조건을 만족시킨다.

$$\{n \mid a_{n+1} < a_n \text{ 이고 } n < 10\} \text{의 모든 원소의 합은 } 10 \text{이다.}$$

$a_3 + a_7 = -\frac{3}{8}$ 일 때,  $a_{10} - a_1$ 의 최댓값은? [4점]

- ① 13
- ②  $\frac{107}{8}$
- ③  $\frac{55}{4}$
- ④  $\frac{113}{8}$
- ⑤  $\frac{29}{2}$

102. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $a_{n+8} = a_n$

(나)  $a_{n+4} = 2 - (a_n)^2$

(다) 어떤 양수  $m$ 에 대하여  $\left| \sum_{k=1}^n a_k \right| < m$  이다.

$\sum_{k=1}^{64} \log_2 |a_k|$ 의 값을 구하시오. [4점]

104. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n - 3 & (a_n \geq 0) \\ 7 + 2a_n & (a_n < 0) \end{cases}$$

이다. 수열  $\{a_n\}$ 과 2이상의 자연수  $m$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $a_n = m$ 인 100이하의 자연수  $n$ 의 개수는 30이다.  
 (나)  $a_{m+1} = \frac{m}{2} + 1$

$a_{m-1}$ 의 최댓값과 최솟값의 합은? [4점]

- ①  $\frac{41}{8}$       ②  $\frac{21}{4}$       ③  $\frac{43}{8}$       ④  $\frac{11}{2}$       ⑤  $\frac{45}{8}$

111. 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+2} = \begin{cases} 2a_{n+1} - a_n & (S_n \geq 0) \\ -2a_{n+1} + 3a_n & (S_n < 0) \end{cases}$$

을 만족시킬 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

- < 보 기 >
- ㄱ.  $a_1 = 1, a_2 = -2$ 이면  $a_4 = 4$ 이다.  
 ㄴ.  $a_2 = 2, a_3 = 1$ 이면  $S_4 = 6$ 이다.  
 ㄷ.  $a_3 = -3, a_4 = 8$ 인 수열  $\{a_n\}$ 이 존재하지 않는다.

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

112. 수열  $\{a_n\}$ 과 모든 자연수  $n$ 에 대하여 방정식

$$(x - a_{n+1})(x^2 - 3x + a_n) = 0$$

의 서로 다른 실근의 개수가  $a_{n+2}$ 일 때, 다음 조건을 만족시키는 모든  $a_1$ 의 값의 합은? [4점]

$n \geq 3$ 에서  $a_n = a_{n+1}$ 이다.

- ①  $\frac{23}{4}$
- ②  $\frac{95}{16}$
- ③  $\frac{49}{8}$
- ④  $\frac{101}{16}$
- ⑤  $\frac{13}{2}$

115. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 수열  $\{a_{2n-1}\}$ 은 공차가 음수인 등차수열이다.
- (나)  $a_n$ 의  $(n+1)$ 제곱근 중 실수인 것의 개수는  $a_{2n}$ 이다.
- (다)  $\{a_7, a_{10}, a_{30}\} = \{1, 2, 3\}$

$a_1 + a_{26} + a_{42} - a_{48}$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{19}{4}$
- ②  $\frac{21}{4}$
- ③  $\frac{23}{4}$
- ④  $\frac{25}{4}$
- ⑤  $\frac{27}{4}$

117. 최고차항의 계수가  $\frac{1}{8}$ 인 사차함수  $f(x)$ 에 대하여, 방정식

$f'(x) = t$ 의 서로 다른 실근의 개수를  $g(t)$ 라 하자. 이 때, 다음 조건을 만족시킨다.

방정식  $\{f(g(t)) - g(t)\} \times \{f(t) - t\} = 0$ 의 서로 다른 실근을 작은 수부터 크기순으로 나열하면  $\alpha, 1, \beta, 3$ 이다.

$f'(\beta) = 11$ 일 때,  $f(4)$ 의 값을 구하시오. [4점]

118. 사차함수  $f(x)$ 와 삼차함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $g(x)$ 의 최고차항의 계수는  $-1$ 이고,  $g(4) = 0$ 이다.

(나) 함수  $y = |f(x) - g(x)|$ 는  $x = 1$ 과  $x = 3$ 에서만 미분가능하지 않다.

(다)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{g(x)} = 2$

$f(5)$ 의 최댓값은  $a + b\sqrt{3}$ 이다.  $a + b$ 의 값을 구하시오. [4점]

119. 최솟값이  $|f(4)|$ 인 사차함수  $f(x)$ 와 함수  $g(t)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

기울기가  $t$ 인 직선이 함수  $y=f(x)$ 와 만나는 점의 개수의 최댓값은  $g(t)$ 이다.

$f(2)+g(2)=2$ 일 때,  $\frac{f(0)}{\sqrt{3}}$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

120. 다음 조건을 만족시키는 모든 자연수  $k$ 의 값의 합은? [4점]

집합  $\{\cos 2x | 1 + \cos kx = \sin x\}$ 의 원소의 개수는 6이다.

- ① 11      ② 14      ③ 17      ④ 20      ⑤ 23

122. 최고차항의 계수가 1이고  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{2-x} = 3$ 인 삼차함수  $f(x)$ 와

실수  $t$ 에 대하여, 부등식  $f(x) \leq t$ 를 만족시키는 실수  $x$ 의 최댓값을  $g(t)$ 라 하자. 이 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 함수  $g(x)$ 는  $x \geq 0$ 에서 연속함수이다.  
 ㄴ.  $g(2) = 4$ 이면  $g(x)$ 는  $x = -2$ 에서 불연속이다.  
 ㄷ.  $f(4) \leq 4$ 이고  $f(x)g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 함수  $f(x)$ 가 존재한다.

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

125. 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} > 0$

(나) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 \leq a^2 + \int_a^x f(t)dt$ 이도록 하는 실수  $a$ 의 값은  $-1$  또는  $f'(0)$ 이다.

$f(6)$ 의 값을 구하시오. [4점]



126. 일차항의 계수가 0이고 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다,

집합  $A = \{x \mid f(|f(x)|) = |f(x)|\}$ 의 원소의 개수는 홀수이고,  $-2 \in A$ 이다.

$|f(-2)| = 2, f'(-2) < 0$ 일 때,  $f(6)$ 의 값을 구하시오. [4점]

134.  $f(2) = 0$ 이고 최고차항의 계수가 정수인 사차함수  $f(x)$ 와

함수  $g(x) = x\left(x + \frac{5}{2}\right)^2$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

모든 실수  $t$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow f(t)} \frac{f(x)}{|x-1|g(x)}$ 가 존재한다.

$f(3)$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

140. 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 방정식  $f(f(x))=f(x)$ 의 서로 다른 실근을 작은 수부터 크기 순으로 나열한 것을  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_5$ 라 하자. 이 때, 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $f(x)$ 는  $x=\alpha_4$ 에서 극댓값을 갖는다.

(나)  $\alpha_1=0, \alpha_3=\frac{3}{2}$

$f(-1)=\frac{q}{p}$ 일 때,  $p+q$ 의 값을 구하시오. [4점]

(단,  $p, q$ 는 서로소인 자연수이다.)

144. 최고차항의 계수가  $\frac{1}{2}$ 인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

모든 실수  $x$ 에 대하여  $x \times (f(x) - a|x|) \geq 0$ 이도록 하는 실수  $a$ 는 오직 1뿐이다.

$f(4)$ 의 값을 구하시오. [4점]

149. 삼차함수  $f(x)$ 와 연속함수

$$g(x) = \begin{cases} x^3 + f(x) & (f(x) \geq 0) \\ x - f(x) & (f(x) < 0) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $g(x)$ 는  $x = \alpha$ 에서만 미분가능하지 않다.
- (나)  $g(\alpha - 1) = -2, g(\alpha + 2) = 1$

$g(g(\alpha + 3))$ 의 값을 구하시오. [4점]

150. 사차함수  $f(x)$ 와 함수  $g(t) = \lim_{x \rightarrow t} \frac{(x-t)f'(x)}{f(x)}$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $f(1) \times g(0) + \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{xf'(x)}{x^4 + 1} = 0$
- (나)  $g(f(1)) = g(f(3)) < g(3)$

$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{q}{p}$ 일 때,  $p+q$ 의 값을 구하시오. [4점] (단,  $p, q$ 는 서로소인 자연수이다.)

(추가문항)

1. 첫째항이 음수인 수열  $\{a_n\}$ 과 어떤 상수  $r$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + r & (a_n > 0) \\ -2a_n & (a_n \leq 0) \end{cases}$$

(나)  $\{a_n | a_n > 0, n \geq 1\} = \{a_2, a_2 + 2\}$ 9  $|r + a_1|$ 의 값을 구하시오. [4점]2. 실수  $t$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식

$$(x-1) \times (x^2 - t + 1) = 0$$

의 서로 다른 실근의 개수를  $f(t)$ 라 할 때, 다음 조건을 만족시킨다.

두 상수  $a, b$ 에 대하여  $(t-a) \times |f(t)-b|$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

 $a+b$ 의 값은? [4점]

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

3. 최고차항의 계수가 2인 다항함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{xf'(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2f(x)}{xf'(x)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} > \frac{1}{3}$$

이다.  $f(2)$ 의 값을 구하시오. [4점]

4. 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여  $f(x)$ 의 역함수를  $f^{-1}(x)$ 라 하자.

방정식  $f(x) = f^{-1}(x)$ 의 모든 실근이 1, 2, 3일 때,  $f(0)$ 의 최댓값은? [4점]

- ① 9            ② 10            ③ 11            ④ 12            ⑤ 13

5. 이차함수  $f(x)$ 와 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < 2) \\ |f(3)| - f(x) & (x \geq 2) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.  $|f(0)|$ 의 값은? [4점]

(가)  $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 증가하는 연속함수이다.

(나)  $g(1) + g(3) = 4$

- ① 26      ② 24      ③ 22      ④ 20      ⑤ 18

6. 삼차함수  $f(x)$ 와 실수  $t$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < t) \\ f'(t)(x-t) + f(t) & (x \geq t) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $t=1$ 일 때, 모든 실수  $x$ 에 대하여  $g(g(x)) = f(-2)$ 이다.

(나)  $t=0$ 일 때,  $g(2) - g(-1) = 4$ 이다.

$\int_{-1}^2 f(x)dx$ 의 최솟값은  $\frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

지인선 N제 Selected 빠른 정답

- 2. 5
- 7. 68
- 8. 3
- 13. 1
- 14. 15
- 16. 2
- 19. 3
- 22. 1
- 24. 4
- 26. 1
- 28. 5
- 44. 5
- 45. 3
- 48. 3
- 49. 4
- 51. 4
- 54. 3
- 56. 4
- 57. 1
- 58. 5
- 62. 32
- 63. 16
- 65. 4
- 67. 168
- 68. 170
- 69. 5
- 71. 1
- 75. 4
- 76. 38
- 79. 18
- 80. 4
- 82. 3
- 86. 2
- 88. 71
- 93. 2
- 94. 26
- 100. 4
- 102. 16
- 104. 1
- 111. 5
- 112. 2
- 115. 4
- 117. 62
- 118. 80
- 119. 48
- 120. 3
- 122. 2
- 125. 222
- 126. 102
- 134. 108

- 140. 100
- 144. 68
- 149. 34
- 150. 107
- (추가문항)
- 1. 21
- 2. 5
- 3. 10
- 4. 2
- 5. 3
- 6. 59