




# 10일의 기적

수 I + 수 II 문제지

PART B. 올해기출 최종점검 2·3점 문제 (72문항)

 Part B. 올해기출 최종점검 4점 문제 (37문항)

 Part C. 올해기출 최종점검 고난도 문제 (23문항)

## 수 I 수 II PART A

1. 지수로그
2. 삼각함수
3. 수열

1. 함수의극한
2. 미분법
3. 적분법

## 수 I 수 II Part B

1. 지수로그 p.04
2. 삼각함수 p.08
3. 수열 p.18

1. 함수의극한 p.23
2. 미분법 p.26
3. 적분법 p.28

## 수 I 수 II Part C

1. 지수로그 p.37
2. 삼각함수 p.41
3. 수열 p.43

1. 함수의극한 p.48
2. 미분법 p.50
3. 적분법 p.55

인간은 과정 앞에 무적이고, 결과 앞에 무력하다.

내가 매일 최선을 다하는 것만이

내가 이루어 내야 할 유일한 일이다. -김지석

김지석수학연구소



# 10일의 기적 preview

10일의 기적의 출발은 해마다 이 시기가 되면 갈팡질팡 하면서 각종 파이널 강의를 들으면서도 확신이 없던 아이들을 보면서 고심하던 김지석t에 의해 만들어졌어요. 어떻게 하면 효과적으로 점수를 향상시킬 수 있을 까? 라는 고민을 시작으로 시행착오 끝에 최대한 짧은 시간에 극도의 효율을 내기 위해 고안된 프로그램이 10일의 기적이예요.

## ■ 10일의 기적 프로그램은

① 나 스스로 나의 약점이 무엇인지

확인하고

② 나 스스로 그 부족한 부분을 채우며

③ 그 부족한 부분을 나 스스로 메꾸는 데 그 의의가 있어요.

## ■ 10일의 기적 프로그램 이용방법

① 10일의 기적 프로그램 pdf를 오르비에서 다운 받아 모두 풀어봅니다.

(고정 2등급 이상은 2-3점 문제를 풀 필요는 없어요.)

② 10일의 기적을 풀면서 내가 자주 /많이 틀리는 파트가 어디있는 지 체크하고 오답합니다.

③ 수능한권 (6일 프로그램)으로 자주 많이 틀리는 파트를 빠르게 채워나갑니다. 독학용으로 만들어져있기 때문에 내가 부족한 부분만 골라서 채울 수 있도록 설계되었어요.

이미 여러분들이 한 번 이상씩 풀어봤던 기출이라 빠르게 풀 수 있을 거예요. 만약 다시 풀었는데 틀렸다거나 막혔다면 많은 고민을 하지 말고 체크해두고 여러 번 반복해서 풀어주세요.

그리고 수능한권으로 그 과목/파트/경향만 빠르게 채워나가는 것이 나만의 진정한 Final일 겁니다.

(이 시기에 한 문제를 잡고 오래 고민해봤자 같은 생각만 반복하게 되고 아까운 시간들이 날라갑니다.

권장 최대 고민 시간 1분 x권장 최대 고민반복 횟수 5회)

10일의 기적을 통해 올해 트렌드가 무엇인지 알아보세요.

내가 놓치는 것이 무엇인지 빠르게 파악하고, 밀 빠진 독에 물 붓는 10월이 아니라 밀 빠진 독을 보수공사하면서 독이 채워지는 경험이 체감 될 거예요.

약점을 채우면

점수가 올라간다는 당연한 원리.

이 시기에 가장 확실하게 점수를 올리는 방법입니다.

확신을 가질 수밖에 없는 마무리.

10일의 기적이 가능케 합니다.

10일의 기적 (미적분)

ISBN: 979-11-91721-07-2 (53410)

10일의 기적(확통)

ISBN: 979-11-91721-08-9 (53410)

10일의 기적 (기하)

ISBN: 979-11-91721-09-6 (53410)



# 10일의 기적 Planner

10일의 기적 프로그램은 동일 시간 3회독 효과를 낼 수 있게 고안되었습니다.

Part A 지수로그 → Part A 삼각함수 → Part A 수열 → Part A 함수의 극한 → Part A 미분법 → Part A 적분법  
 Part B 지수로그 → Part B 삼각함수 → Part B 수열 → Part B 함수의 극한 → Part B 미분법 → Part B 적분법  
 Part C 지수로그 → Part C 삼각함수 → Part C 수열 → Part C 함수의 극한 → Part C 미분법 → Part C 적분법

순서대로 따라 풀기만 하면 됩니다!

■ 2-3등급 이하 : 10일의 기적+수능한권 (\*3등급 이하 : Part C 제외)

	Day1	Day2	Day3	Day4	Day5	Day6	Day7	Day8	Day9	Day10
study	수1수2 Part A ~ 수1 Part B 지수로그	수1 Part B 삼각함수 ~ 수1 Part C 지수로그	수1 Part C 삼각함수 ~ 선택과목 PartABC	10일의 기적 복습	수능한권 6일 프로그램					
					수능한권 DAY1	수능한권 DAY2	수능한권 DAY3	수능한권 DAY4	수능한권 DAY5 *킬러 제외	수능한권 DAY6 *킬러 제외

■ 고정 2등급 이상 : 고난도 문항이 어렵다면? 10일의 기적+수능한권+그래프특강 \*Part A 제외

	Day1	Day2	Day3	Day4	Day5	Day6	Day7	Day8	Day9	Day10
study	수1 Part B 지수로그 ~ 수1 Part B 수열	수1수2 Part C 지수로그 ~ 공통복습	선택과목 Part B~C	수1 4점 고난도	수능한권 + 고난도 그래프 특강					
					수2 4점 고난도 (1)	수2 4점 고난도 (2)	선택 4점 고난도 (1)	선택 4점 고난도 (2)	고난도 그래프 특강	고난도 그래프 특강



제공근

[2023년 7월 (공통) 9번]

1. 2 이상의 자연수  $n$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식

$$(x^n - 8)(x^{2n} - 8) = 0$$

의 모든 실근의 곱이  $-4$ 일 때,  $n$ 의 값은? [4점]

- ① 2                      ② 3                      ③ 4  
④ 5                      ⑤ 6

## 수 I

### 1. 지수로그

#### PART B

※ 4점 ※



[2023년 10월 (공통) 9번]

2. 자연수  $n$  ( $n \geq 2$ )에 대하여  $n^2 - 16n + 48$ 의  $n$ 제곱근 중 실수인 것의 개수를  $f(n)$ 이라 할 때,

$\sum_{n=2}^{10} f(n)$ 의 값은? [4점]

- ① 7                      ② 9                      ③ 11  
④ 13                     ⑤ 15



지수함수의 그래프

[2023년 10월 (공통) 13번]

3. 그림과 같이 두 상수  $a$  ( $a > 1$ ),  $k$ 에 대하여 두 함수

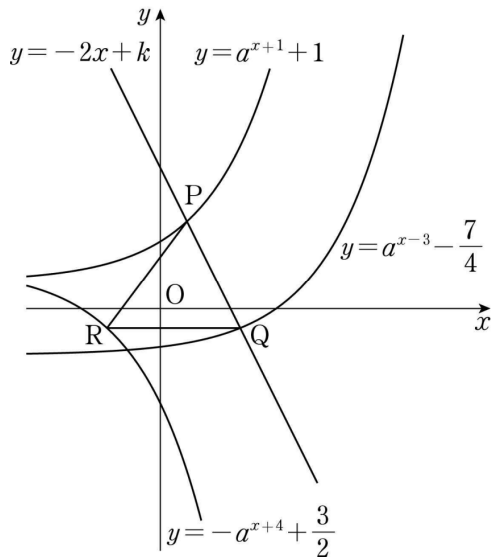
$$y = a^{x+1} + 1, \quad y = a^{x-3} - \frac{7}{4}$$

의 그래프와 직선  $y = -2x + k$ 가 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. 점 Q를 지나고  $x$ 축에 평행한

직선이 함수  $y = -a^{x+4} + \frac{3}{2}$ 의 그래프와 점

R에서 만나고  $\overline{PR} = \overline{QR} = 5$ 일 때,  $a + k$ 의 값은?

[4점]



- ①  $\frac{13}{2}$                       ②  $\frac{27}{4}$                       ③ 7
- ④  $\frac{29}{4}$                       ⑤  $\frac{15}{2}$



로그함수의 그래프

[2023년 4월 (공통) 10번]

4. 상수  $a$  ( $a > 1$ )에 대하여 곡선  $y = a^x - 1$ 과 곡선  $y = \log_a(x+1)$ 이 원점  $O$ 를 포함한 서로 다른 두 점에서 만난다. 이 두 점 중  $O$ 가 아닌 점을  $P$ 라 하고, 점  $P$ 에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을  $H$ 라 하자. 삼각형  $OHP$ 의 넓이가 2일 때,  $a$ 의 값은? [4점]

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



삼각함수의 그래프

[2023년 10월 (공통) 11번]

5. 그림과 같이 두 상수  $a, b$ 에 대하여 함수

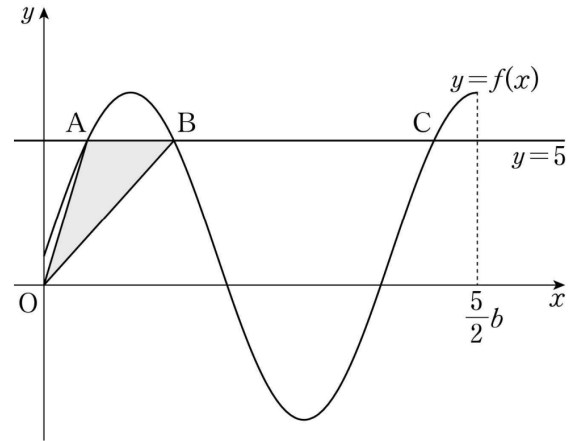
$$f(x) = a \sin \frac{\pi x}{b} + 1 \quad \left(0 \leq x \leq \frac{5}{2}b\right)$$

의 그래프와 직선  $y = 5$ 가 만나는 점을  $x$ 좌표가 작은 것부터 차례로 A, B, C라 하자.

$\overline{BC} = \overline{AB} + 6$ 이고 삼각형 AOB의 넓이가  $\frac{15}{2}$ 일

때,  $a^2 + b^2$ 의 값은? [4점]

(단,  $a > 4, b > 0$ 이고, O는 원점이다.)



- ① 68
- ② 70
- ③ 72
- ④ 74
- ⑤ 76

수 I  
2. 삼각함수  
PART B  
※ 4점 ※





[2023년 3월 (공통) 13번]

6. 두 함수

$$f(x) = x^2 + ax + b, \quad g(x) = \sin x$$

가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은? [4점]

(단,  $a, b$ 는 상수이고,  $0 \leq a \leq 2$ 이다.)

(가)  $\{g(a\pi)\}^2 = 1$

(나)  $0 \leq x \leq 2\pi$ 일 때, 방정식  $f(g(x)) = 0$ 의  
모든 해의 합은  $\frac{5}{2}\pi$ 이다.

① 3

②  $\frac{7}{2}$

③ 4

④  $\frac{9}{2}$

⑤ 5

# 10일의 기적

## 올해 기출 최종점검



[2023년 7월 (공통) 10번]

7.  $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 곡선  $y = |4\sin 3x + 2|$ 와 직선  $y = 2$ 가 만나는 서로 다른 점의 개수는?

[4점]

- ① 3                      ② 6                      ③ 9  
④ 12                      ⑤ 15



[2023년 9월 (공통) 9번]

8.  $0 \leq x \leq 2\pi$ 일 때, 부등식

$$\cos x \leq \sin \frac{\pi}{7}$$

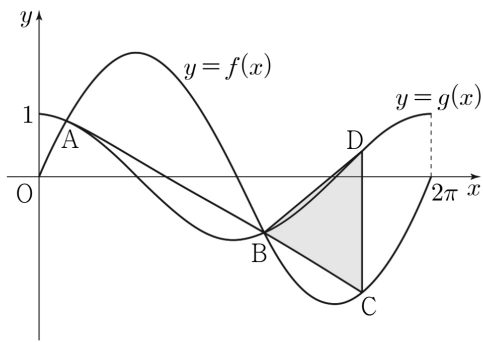
를 만족시키는 모든  $x$ 의 값의 범위는  
 $\alpha \leq x \leq \beta$ 이다.  $\beta - \alpha$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{8}{7}\pi$       ②  $\frac{17}{14}\pi$       ③  $\frac{9}{7}\pi$   
④  $\frac{19}{14}\pi$       ⑤  $\frac{10}{7}\pi$



[2023년 4월 (공통) 13번]

9. 다음 그림과 같이 닫힌구간  $[0, 2\pi]$ 에서 정의된 두 함수  $f(x)=k\sin x$ ,  $g(x)=\cos x$ 에 대하여 곡선  $y=f(x)$ 와 곡선  $y=g(x)$ 가 만나는 서로 다른 두 점을 A, B라 하자. 선분 AB를 3 : 1로 외분하는 점을 C라 할 때, 점 C는 곡선  $y=f(x)$  위에 있다. 점 C를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=g(x)$ 와 만나는 점을 D라 할 때, 삼각형 BCD의 넓이는? [4점]  
(단,  $k$ 는 양수이고, 점 B의  $x$ 좌표는 점 A의  $x$ 좌표보다 크다.)



- ①  $\frac{\sqrt{15}}{8}\pi$       ②  $\frac{9\sqrt{5}}{40}\pi$       ③  $\frac{\sqrt{5}}{4}\pi$
- ④  $\frac{3\sqrt{10}}{16}\pi$       ⑤  $\frac{3\sqrt{5}}{10}\pi$



[2023년 4월 (공통) 11번]

10.  $0 \leq x \leq 2\pi$ 일 때, 방정식

$2\sin^2 x - 3\cos x = k$ 의 서로 다른 실근의 개수가  
3이다. 이 세 실근 중 가장 큰 실근을  $\alpha$ 라 할 때,  
 $k \times \alpha$ 의 값은? [4점]  
(단,  $k$ 는 상수이다.)

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



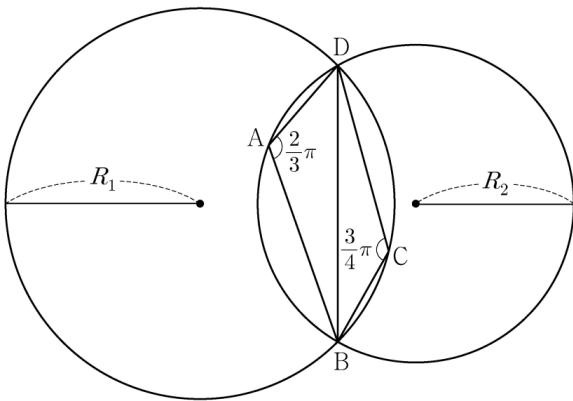
삼각함수의 활용

[2023년 9월 (공통) 20번]

11. 그림과 같이

$$\overline{AB} = 2, \overline{AD} = 1, \angle DAB = \frac{2}{3}\pi, \angle BCD = \frac{3}{4}\pi$$

인 사각형 ABCD가 있다. 삼각형 BCD의 외접원의 반지름의 길이를  $R_1$ , 삼각형 ABD의 외접원의 반지름의 길이를  $R_2$ 라 하자.



다음은  $R_1 \times R_2$ 의 값을 구하는 과정이다.

삼각형 BCD에서 사인법칙에 의하여

$$R_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \overline{BD}$$

이고, 삼각형 ABD에서 사인법칙에 의하여

$$R_2 = \boxed{\text{(가)}} \times \overline{BD}$$

이다. 삼각형 ABD에서 코사인법칙에 의하여

$$\overline{BD}^2 = 2^2 + 1^2 - (\boxed{\text{(나)}})$$

이므로

$$R_1 \times R_2 = \boxed{\text{(다)}}$$

이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각  $p, q, r$ 이라 할 때,  $9 \times (p \times q \times r)^2$ 의 값을 구하시오.

[4점]



[2023년 6월 (공통) 13번]

12. 그림과 같이

$$\overline{BC} = 3, \overline{CD} = 2,$$

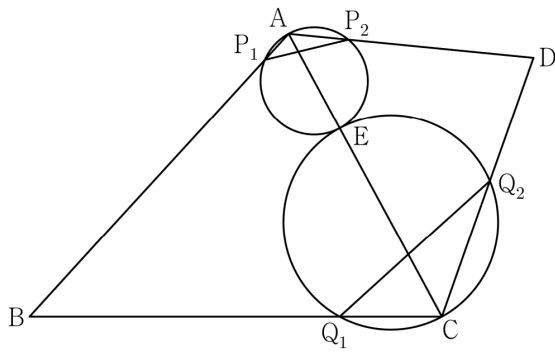
$$\cos(\angle BCD) = -\frac{1}{3}, \angle DAB > \frac{\pi}{2}$$

인 사각형 ABCD에서 두 삼각형 ABC와 ACD는 모두 예각삼각형이다. 선분 AC를 1:2로 내분하는 점 E에 대하여 선분 AE를 지름으로 하는 원이 두 선분 AB, AD와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 각각  $P_1, P_2$ 라 하고, 선분 CE를 지름으로 하는 원이 두 선분 BC, CD와 만나는 점 중 C가 아닌 점을 각각  $Q_1, Q_2$ 라 하자.

$\overline{P_1P_2} : \overline{Q_1Q_2} = 3 : 5\sqrt{2}$ 이고 삼각형 ABD의

넓이가 2일 때,  $\overline{AB} + \overline{AD}$ 의 값은? [4점]

(단,  $\overline{AB} > \overline{AD}$ )

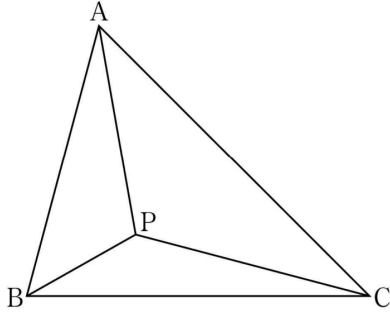


- ①  $\sqrt{21}$
- ②  $\sqrt{22}$
- ③  $\sqrt{23}$
- ④  $2\sqrt{6}$
- ⑤ 5



[2023년 3월 (공통) 11번]

13. 그림과 같이  $\angle BAC = 60^\circ$ ,  $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$ ,  $\overline{BC} = 2\sqrt{3}$ 인 삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC의 내부의 점 P에 대하여  $\angle PBC = 30^\circ$ ,  $\angle PCB = 15^\circ$  일 때, 삼각형 APC의 넓이는? [4점]



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

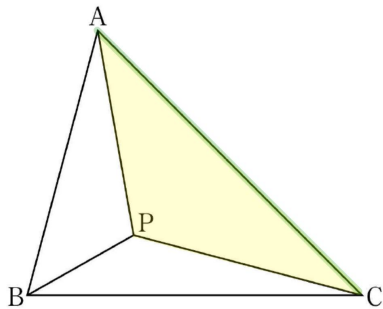
**필연성 15**

길이를 모르는 삼각형과  
 길이를 아는 삼각형이 섞여 있을 때  
 → 공통부분을 찾아라!

**필연성 09**

코사인법칙 활용법 (변이 많을 때)

- [단서] → [답]  
 ✓ 2변 1각 → 1변  
 ✓ 3변 → 각





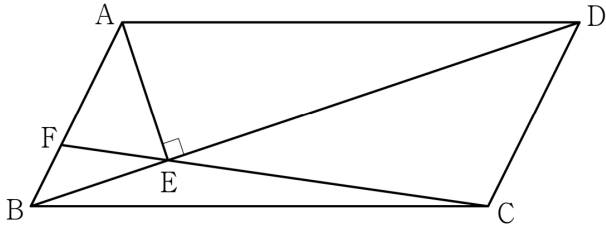


[2023년 7월 (공통) 13번]

14. 그림과 같이 평행사변형 ABCD가 있다. 점 A에서 선분 BD에 내린 수선의 발을 E라 하고, 직선 CE가 선분 AB와 만나는 점을 F라 하자.

$\cos(\angle AFC) = \frac{\sqrt{10}}{10}$ ,  $\overline{EC} = 10$ 이고 삼각형

CDE의 외접원의 반지름의 길이가  $5\sqrt{2}$ 일 때, 삼각형 AFE의 넓이는? [4점]



- ①  $\frac{20}{3}$                       ② 7                              ③  $\frac{22}{3}$
- ④  $\frac{23}{3}$                       ⑤ 8



등차수열의 추론 (함수/결합/합성)

[2023년 6월 (공통) 12번]

15.  $a_2 = -4$ 이고 공차가 0이 아닌 등차수열

$\{a_n\}$ 에 대하여 수열  $\{b_n\}$ 을

$b_n = a_n + a_{n+1}$  ( $n \geq 1$ )이라 하고, 두 집합  $A, B$ 를

$A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$ ,  $B = \{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\}$

라 하자.  $n(A \cap B) = 3$ 이 되도록 하는 모든 수열

$\{a_n\}$ 에 대하여  $a_{20}$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 30                      ② 34                      ③ 38  
④ 42                      ⑤ 46

# 수 I

## 3. 수열

### PART B

※ 4점 ※



[2023년 4월 (공통) 20번]

16. 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.  $S_n$ 이 다음 조건을 만족시킬 때,  $a_{13}$ 의 값을 구하시오. [4점]

- (가)  $S_n$ 은  $n = 7, n = 8$ 에서 최솟값을 갖는다.  
(나)  $|S_m| = |S_{2m}| = 162$ 인 자연수  $m$  ( $m > 8$ )  
이 존재한다.



시그마의 뜻과 성질

[2023년 9월 (공통) 21번]

17. 모든 항이 자연수인 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫번째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.  $a_7$ 이 13의 배수이고  $\sum_{k=1}^7 S_k = 644$ 일 때,  $a_2$ 의 값을 구하시오. [4점]

[2023년 3월 (공통) 10번]

18. 공차가 양수인 등차수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때,  $a_{10}$ 의 값은? [4점]

(가)  $|a_4| + |a_6| = 8$

(나)  $\sum_{k=1}^9 a_k = 27$

- ① 21
- ② 23
- ③ 25
- ④ 27
- ⑤ 29



[2023년 7월 (공통) 12번]

19. 모든 항이 정수이고 공차가 5인 등차수열  $\{a_n\}$ 과 자연수  $m$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

<p>(가) <math>\sum_{k=1}^{2m+1} a_k &lt; 0</math></p> <p>(나) <math> a_m  +  a_{m+1}  +  a_{m+2}  &lt; 13</math></p>
--

$24 < a_{21} < 29$ 일 때,  $m$ 의 값은? [4점]

- ① 10                      ② 12                      ③ 14
- ④ 16                      ⑤ 18

수열의 합 (합과 일반항관계)

[2023년 6월 (공통) 9번]

20. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

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

을 만족시킬 때,  $\sum_{n=1}^{10} a_n$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{10}{21}$                       ②  $\frac{4}{7}$                       ③  $\frac{2}{3}$
- ④  $\frac{16}{21}$                       ⑤  $\frac{6}{7}$



[2023년 9월 (공통) 12번]

21. 첫째항이 자연수인 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 1 & (a_n \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}a_n & (a_n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킬 때,  $a_2 + a_4 = 40$ 이 되도록 하는 모든  $a_1$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 172                  ② 175                  ③ 178  
④ 181                  ⑤ 184



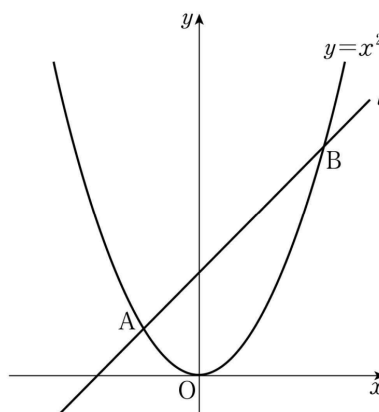
그래프

[2023년 3월 (공통) 12번]

22. 곡선  $y = x^2$ 과 기울기가 1인 직선  $l$ 이 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 양의 실수  $t$ 에 대하여 선분 AB의 길이가  $2t$ 가 되도록 하는 직선  $l$ 의  $y$ 절편을  $g(t)$ 라 할 때,  $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{g(t)}{t^2}$ 의 값은?

[4점]

- ①  $\frac{1}{16}$                       ②  $\frac{1}{8}$                       ③  $\frac{1}{4}$
- ④  $\frac{1}{9}$                           ⑤ 1



수 II

1. 함수의 극한

PART B

※ 4점 ※

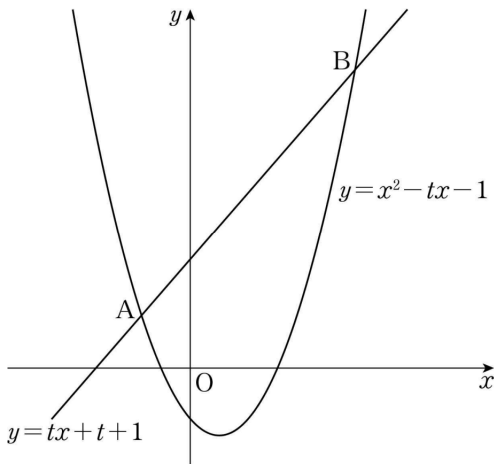


[2023년 10월 (공통) 10번]

23. 실수  $t$  ( $t > 0$ )에 대하여 직선  $y = tx + t + 1$ 과 곡선  $y = x^2 - tx - 1$ 이 만나는 두 점을 A, B라 할

때,  $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\overline{AB}}{t^2}$ 의 값은? [4점]

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





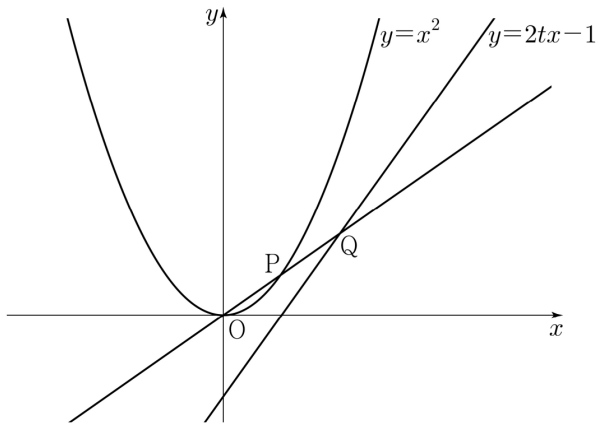


[2023년 6월 (공통) 11번]

24. 그림과 같이 실수  $t$  ( $0 < t < 1$ )에 대하여 곡선  $y = x^2$  위의 점 중에서 직선  $y = 2tx - 1$ 과의 거리가 최소인 점을  $P$ 라 하고, 직선  $OP$ 가 직선  $y = 2tx - 1$ 과 만나는 점을  $Q$ 라 할 때,

$\lim_{t \rightarrow 1^-} \frac{PQ}{1-t}$ 의 값은? [4점]

(단,  $O$ 는 원점이다.)



- ①  $\sqrt{6}$                       ②  $\sqrt{7}$                       ③  $2\sqrt{2}$
- ④ 3                                ⑤  $\sqrt{10}$



그래프

[2023년 9월 (공통) 10번]

25. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $(-2, f(-2))$ 에서의 접선과 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $(2, 3)$ 에서의 접선이 점  $(1, 3)$ 에서 만날 때,  $f(0)$ 의 값은? [4점]

- ① 31                      ② 33                      ③ 35  
④ 37                      ⑤ 39

수 II

2. 미분법

PART B

※ 4점 ※



[2023년 3월 (공통) 9번]

26. 함수

$$f(x) = |x^3 - 3x^2 + p|$$

는  $x = a$ 와  $x = b$ 에서 극대이다.  $f(a) = f(b)$ 일 때, 실수  $p$ 의 값은? [4점]

(단,  $a, b$ 는  $a \neq b$ 인 상수이다.)

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

[2023년 10월 (공통) 12번]

27. 양수  $k$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 를

$$f(x) = |x^3 - 12x + k|$$

라 하자. 함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 직선  $y = a$  ( $a \geq 0$ )이 만나는 서로 다른 점의 개수가 홀수가 되도록 하는 실수  $a$ 의 값이 오직 하나일 때,  $k$ 의 값은? [4점]

- ① 8                              ② 10                              ③ 12
- ④ 14                              ⑤ 16



그래프

[2023년 6월 (공통) 20번]

28. 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \int_0^x f(t) dt$$

가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(9)$ 의 값을 구하시오. [4점]

$x \geq 1$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여  
 $g(x) \geq g(4)$ 이고  $|g(x)| \geq |g(3)|$ 이다.

## 수 II

### 3. 적분법

#### PART B

※ 4점 ※



[2023년 7월 (공통) 11번]

29. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  
 $f(1+x)+f(1-x)=0$ 이다.

(나)  $\int_{-1}^3 f'(x)dx = 12$

$f(4)$ 의 값은? [4점]

- ① 24                      ② 28                      ③ 32
- ④ 36                      ⑤ 40

[2023년 4월 (공통) 9번]

30. 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f'(x)=3x^2-4x+1$ 이고

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \int_0^x f(t)dt = 1$ 일 때,  $f(2)$ 의 값은? [4점]

- ① 3                      ② 4                      ③ 5
- ④ 6                      ⑤ 7

# 10일의 기적

## 올해 기출 최종점검



[2023년 3월 (공통) 20번]

31. 최고차항의 계수가 1이고  $f(0)=1$ 인 삼차함수  $f(x)$ 와 양의 실수  $p$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \quad g'(0)=0$$

$$(나) \quad g(x)=\begin{cases} f(x-p)-f(-p) & (x < 0) \\ f(x+p)-f(p) & (x \geq 0) \end{cases}$$

$\int_0^p g(x)dx = 20$ 일 때,  $f(5)$ 의 값을 구하시오. [4점]



[2023년 3월 (공통) 14번]

32. 세 양수  $a, b, k$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 를

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

라 하자. 함수  $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

— < 보 기 > —

- ㄱ.  $a = 1$ 이면  $f'(k) = 1$ 이다.
- ㄴ.  $k = 3$ 이면  $a = -6 + 4\sqrt{3}$ 이다.
- ㄷ.  $f(k) = f'(k)$ 이면 함수  $y = f(x)$ 의 그래프와  $x$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는  $\frac{1}{3}$ 이다.

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



그래프

[2023년 7월 (공통) 20번]

33. 실수  $t$  ( $\sqrt{3} < t < \frac{13}{4}$ )에 대하여 두 함수

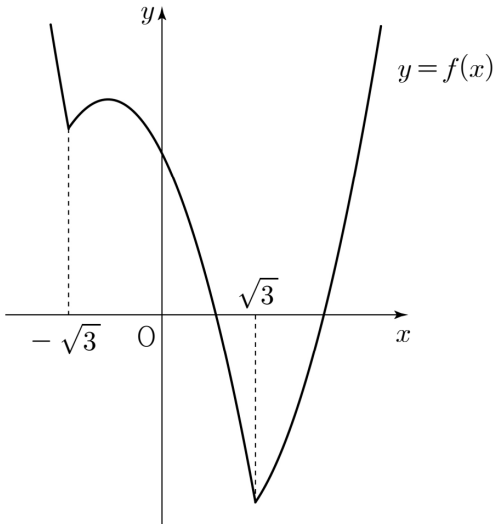
$$f(x) = |x^2 - 3| - 2x, \quad g(x) = -x + t$$

의 그래프가 만나는 서로 다른 네 점의  $x$ 좌표를 작은 수부터 크기순으로  $x_1, x_2, x_3, x_4$ 라 하자.

$x_4 - x_1 = 5$ 일 때, 닫힌구간  $[x_3, x_4]$ 에서 두 함수  $y = f(x), y = g(x)$ 의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이는  $p - q\sqrt{3}$ 이다.  $p \times q$ 의 값을 구하시오.

[4점]

(단,  $p, q$ 는 유리수이다.)







[2023년 6월 (공통) 10번]

34. 양수  $k$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 는

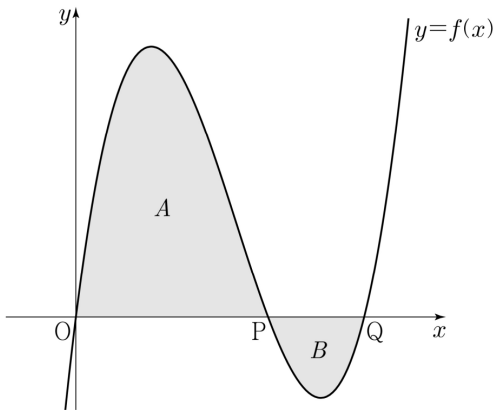
$$f(x) = kx(x-2)(x-3)$$

이다. 곡선  $y = f(x)$ 와  $x$ 축이 원점  $O$ 와 두 점  $P, Q$  ( $\overline{OP} < \overline{OQ}$ )에서 만난다. 곡선  $y = f(x)$ 와 선분  $OP$ 로 둘러싸인 영역을  $A$ , 곡선  $y = f(x)$ 와 선분  $PQ$ 로 둘러싸인 영역을  $B$ 라 하자.

$$(A \text{의 넓이}) - (B \text{의 넓이}) = 3$$

일 때,  $k$ 의 값은? [4점]

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





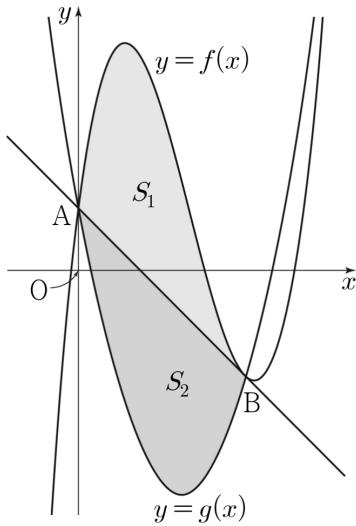
[2023년 4월 (공통) 12번]

35. 다음 그림과 같이 삼차함수

$f(x) = x^3 - 6x^2 + 8x + 1$ 의 그래프와 최고차항의 계수가 양수인 이차함수  $y = g(x)$ 의 그래프가 점  $A(0, 1)$ , 점  $B(k, f(k))$ 에서 만나고, 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $B$ 에서의 접선이 점  $A$ 를 지난다. 곡선  $y = f(x)$ 와 직선  $AB$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를  $S_1$ , 곡선  $y = g(x)$ 와 직선  $AB$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를  $S_2$ 라 하자.  $S_1 = S_2$ 일 때,

$\int_0^k g(x)dx$ 의 값은? [4점]

(단,  $k$ 는 양수이다.)



- ①  $-\frac{17}{2}$       ②  $-\frac{33}{4}$       ③  $-8$   
 ④  $-\frac{31}{4}$       ⑤  $-\frac{15}{2}$



직선운동

[2023년 6월 (공통) 14번]

36. 실수  $a$  ( $a \geq 0$ )에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$  ( $t \geq 0$ )에서의 속도  $v(t)$ 를

$$v(t) = -t(t-1)(t-a)(t-2a)$$

라 하자. 점 P가 시각  $t=0$ 일 때 출발한 후 운동 방향을 한 번만 바꾸도록 하는  $a$ 에 대하여, 시각  $t=0$ 에서  $t=2$ 까지 점 P의 위치의 변화량의 최댓값은? [4점]

- ①  $\frac{1}{5}$                       ②  $\frac{7}{30}$                       ③  $\frac{4}{15}$
- ④  $\frac{3}{10}$                       ⑤  $\frac{1}{3}$

# 10일의 기적

## 올해 기출 최종점검



[2023년 9월 (공통) 11번]

37. 두 점 P와 Q는 시각  $t=0$ 일 때 각각 점 A(1)과 점 B(8)에서 출발하여 수직선 위를 움직인다. 두 점 P, Q의 시각  $t$  ( $t \geq 0$ )에서의 속도는 각각

$$v_1(t) = 3t^2 + 4t - 7, \quad v_2(t) = 2t + 4$$

이다. 출발한 시각부터 두 점 P, Q 사이의 거리가 처음으로 4가 될 때까지 점 P가 움직인 거리는?

[4점]

- ① 10                      ② 14                      ③ 19  
④ 25                      ⑤ 32



지수함수 그래프

[2023년 7월 (공통) 21번]

38. 그림과 같이 곡선

$y = 2^{x-m} + n$  ( $m > 0, n > 0$ )과 직선  $y = 3x$ 가

서로 다른 두 점 A, B에서 만날 때, 점 B를

지나며 직선  $y = 3x$ 에 수직인 직선이  $y$ 축과 만나는

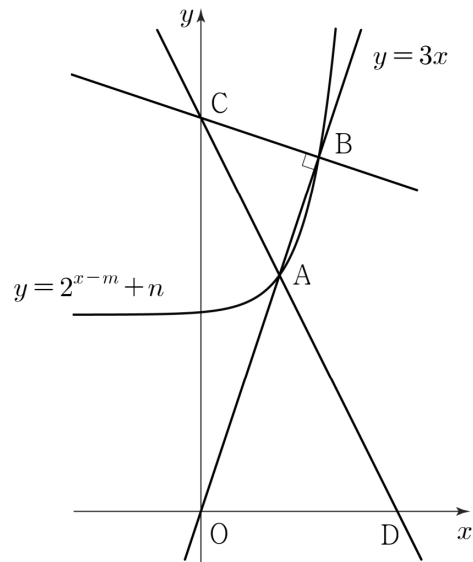
점을 C라 하자. 직선 CA가  $x$ 축과 만나는 점을

D라 하면 점 D는 선분 CA를 5:3으로 외분하는

점이다. 삼각형 ABC의 넓이가 20일 때,  $m+n$ 의

값을 구하시오. [4점]

(단, 점 A의  $x$ 좌표는 점 B의  $x$ 좌표보다 작다.)



수 I

1. 지수로그

PART C

※ 4점 ※



[2023년 9월 (공통) 14번]

39. 두 자연수  $a, b$ 에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2^{x+a} + b & (x \leq -8) \\ -3^{x-3} + 8 & (x > -8) \end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시킬 때,  $a+b$ 의 값은? [4점]

집합  $\{f(x) \mid x \leq k\}$ 의 원소 중 정수인 것의 개수가 2가 되도록 하는 모든 실수  $k$ 의 값의 범위는  $3 \leq k < 4$ 이다.

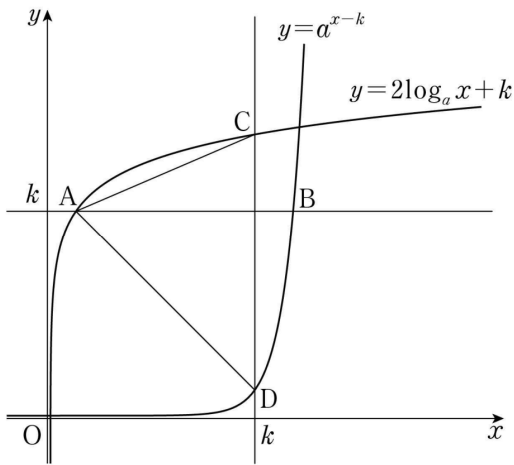
- ① 11                      ② 13                      ③ 15
- ④ 17                      ⑤ 19



로그함수 그래프

[2023년 3월 (공통) 21번]

40. 그림과 같이 1보다 큰 두 실수  $a, k$ 에 대하여 직선  $y = k$ 가 두 곡선  $y = 2\log_a x + k, y = a^{x-k}$ 과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 직선  $x = k$ 가 두 곡선  $y = 2\log_a x + k, y = a^{x-k}$ 과 만나는 점을 각각 C, D라 하자.  $\overline{AB} \times \overline{CD} = 85$ 이고 삼각형 CAD의 넓이가 35일 때,  $a + k$ 의 값을 구하시오. [4점]



# 10일의 기적

## 올해 기출 최종점검



[2023년 6월 (공통) 21번]

41. 실수  $t$ 에 대하여 두 곡선  $y = t - \log_2 x$ 와  $y = 2^{x-t}$ 이 만나는 점의  $x$ 좌표를  $f(t)$ 라 하자.  
<보기>의 각 명제에 대하여 다음 규칙에 따라  $A$ ,  $B$ ,  $C$ 의 값을 정할 때,  $A + B + C$ 의 값을 구하시오. [4점]  
(단,  $A + B + C \neq 0$ )

- 명제 ㄱ이 참이면  $A = 100$ , 거짓이면  $A = 0$ 이다.
- 명제 ㄴ이 참이면  $B = 10$ , 거짓이면  $B = 0$ 이다.
- 명제 ㄷ이 참이면  $C = 1$ , 거짓이면  $C = 0$ 이다.

— < 보 기 > —

- ㄱ.  $f(1) = 1$ 이고  $f(2) = 2$ 이다.
- ㄴ. 실수  $t$ 의 값이 증가하면  $f(t)$ 의 값도 증가한다.
- ㄷ. 모든 양의 실수  $t$ 에 대하여  $f(t) \geq t$ 이다.





삼각함수의 활용 (도형)

[2023년 4월 (공통) 21번]

42. 좌표평면 위의 두 점  $O(0, 0)$ ,  $A(2, 0)$ 과  $y$ 좌표가 양수인 서로 다른 두 점  $P$ ,  $Q$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

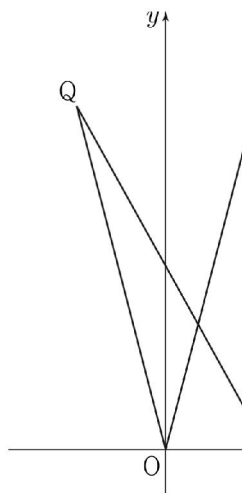
(가)  $\overline{AP} = \overline{AQ} = 2\sqrt{15}$ 이고  $\overline{OP} > \overline{OQ}$ 이다.

(나)  $\cos(\angle OPA) = \cos(\angle OQA) = \frac{\sqrt{15}}{4}$

사각형  $OAPQ$ 의 넓이가  $\frac{q}{p}\sqrt{15}$ 일 때,  $p \times q$ 의

값을 구하시오. [4점]

(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.)



수 I

2. 삼각함수

PART C

※ 4점 ※



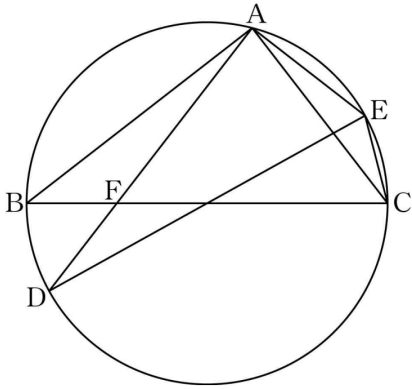
[2023년 10월 (공통) 21번]

43. 그림과 같이 선분 BC를 지름으로 하는 원에 두 삼각형 ABC와 ADE가 모두 내접한다. 두 선분 AD와 BC가 점 F에서 만나고

$$\overline{BC} = \overline{DE} = 4, \overline{BF} = \overline{CE},$$

$$\sin(\angle CAE) = \frac{1}{4}$$

이다.  $\overline{AF} = k$ 일 때,  $k^2$ 의 값을 구하시오. [4점]





수학적귀납법

[2023년 6월 (공통) 15번]

44. 자연수  $k$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열  $\{a_n\}$ 이 있다.

$$a_1 = k \text{이고, 모든 자연수 } n \text{에 대하여}$$

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

이다.

$a_3 \times a_4 \times a_5 \times a_6 < 0$ 이 되도록 하는 모든  $k$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 10                      ② 14                      ③ 18
- ④ 22                      ⑤ 26

수 I

3. 수열

PART C

※ 4점 ※



[2023년 7월 (공통) 15번]

45. 모든 항이 자연수인 수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $a_1 < 300$

(나) 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{3}a_n & (\log_3 a_n \text{이 자연수인 경우}) \\ a_n + 6 & (\log_3 a_n \text{이 자연수가 아닌 경우}) \end{cases}$$

이다.

$\sum_{k=1}^7 a_k = 40$ 이 되도록 하는 모든  $a_1$ 의 값의 합은?

[4점]

- ① 315                      ② 321                      ③ 327  
④ 333                      ⑤ 339



[2023년 10월 (공통) 15번]

46. 모든 항이 자연수인 수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{2}a_n + 2n & (a_n \text{이 } 4 \text{의 배수인 경우}) \\ a_n + 2n & (a_n \text{이 } 4 \text{의 배수가 아닌 경우}) \end{cases}$$

이다.

(나)  $a_3 > a_5$

$50 < a_4 + a_5 < 60$ 이 되도록 하는  $a_1$ 의 최댓값과 최솟값을 각각  $M$ ,  $m$ 이라 할 때,  $M+m$ 의 값은?

[4점]

- ① 224                      ② 228                      ③ 232  
④ 236                      ⑤ 240



[2023년 4월 (공통) 15번]

47. 다음 조건을 만족시키는 모든 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_1$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 할 때,

$\log_2 \frac{M}{m}$ 의 값은? [4점]

(가) 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} 2^{n-2} & (a_n < 1) \\ \log_2 a_n & (a_n \geq 1) \end{cases} \text{이다.}$$

(나)  $a_5 + a_6 = 1$

- ① 12                      ② 13                      ③ 14  
④ 15                      ⑤ 16



[2023년 3월 (공통) 15번]

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

$$a_{n+2} = \begin{cases} a_{n+1} + a_n & (a_{n+1} + a_n \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}(a_{n+1} + a_n) & (a_{n+1} + a_n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다.  $a_1 = 1$ 일 때,  $a_6 = 34$ 가 되도록 하는 모든  $a_2$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 60                      ② 64                      ③ 68  
④ 72                      ⑤ 76



함수의 극한 (극한 식 해석)

[2023년 9월 (공통) 15번]

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

$$g(x) = \begin{cases} \frac{f(x+3)\{f(x)+1\}}{f(x)} & (f(x) \neq 0) \\ 3 & (f(x) = 0) \end{cases}$$

이라 하자.  $\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = g(3) - 1$  일 때,  $g(5)$ 의 값은?

[4점]

- ① 14                      ② 16                      ③ 18
- ④ 20                      ⑤ 22

## 수 II

### 1. 함수의 극한

#### PART C

※ 4점 ※





## 연속함수의 성질

[2023년 7월 (공통) 14번]

50. 최고차항의 계수가 1이고  $f(-3)=f(0)$ 인  
삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < -3 \text{ 또는 } x \geq 0) \\ -f(x) & (-3 \leq x < 0) \end{cases}$$

이라 하자. 함수  $g(x)g(x-3)$ 이  $x=k$ 에서  
불연속인 실수  $k$ 의 값이 한 개일 때, <보기>에서  
옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

— &lt; 보 기 &gt; —

- ㄱ. 함수  $g(x)g(x-3)$ 은  $x=0$ 에서 연속이다.  
 ㄴ.  $f(-6) \times f(3) = 0$   
 ㄷ. 함수  $g(x)g(x-3)$ 이  $x=k$ 에서 불연속인  
 실수  $k$ 가 음수일 때 집합  $\{x \mid f(x) = 0, x$   
 는 실수}의 모든 원소의 합이  $-1$ 이면  
 $g(-1) = -48$ 이다.

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



그래프

[2023년 10월 (공통) 22번]

51. 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 구간  $(0, \infty)$ 에서 정의된 함수  $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} x^3 - 8x^2 + 16x & (0 < x \leq 4) \\ f(x) & (x > 4) \end{cases}$$

라 하자. 함수  $g(x)$ 가 구간  $(0, \infty)$ 에서 미분가능하고 다음 조건을 만족시킬 때,

$g(10) = \frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오. [4점]

(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.)

(가)  $g\left(\frac{21}{2}\right) = 0$

(나) 점  $(-2, 0)$ 에서 곡선  $y = g(x)$ 에 그은, 기울기가 0이 아닌 접선이 오직 하나 존재한다.

수 II

2. 미분법

PART C

※ 4점 ※



[2023년 6월 (공통) 22번]

52. 정수  $a$  ( $a \neq 0$ )에 대하여 함수  $f(x)$ 를

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

이라 하자. 다음 조건을 만족시키는 모든 정수  $k$ 의 값의 곱이  $-12$ 가 되도록 하는  $a$ 에 대하여  $f'(10)$ 의 값을 구하시오. [4점]

함수  $f(x)$ 에 대하여

$$\left\{ \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} \right\} \times \left\{ \frac{f(x_2) - f(x_3)}{x_2 - x_3} \right\} < 0$$

을 만족시키는 세 실수  $x_1, x_2, x_3$ 이 열린구간

$$\left( k, k + \frac{3}{2} \right) \text{에 존재한다.}$$



[2023년 9월 (공통) 13번]

53. 두 실수  $a, b$ 에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{3}x^3 - ax^2 - bx & (x < 0) \\ \frac{1}{3}x^3 + ax^2 - bx & (x \geq 0) \end{cases}$$

이 구간  $(-\infty, -1]$ 에서 감소하고 구간  $[-1, \infty)$ 에서 증가할 때,  $a+b$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 하자.  $M-m$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{3}{2} + 3\sqrt{2}$     ②  $3 + 3\sqrt{2}$     ③  $\frac{9}{2} + 3\sqrt{2}$   
④  $6 + 3\sqrt{2}$     ⑤  $\frac{15}{2} + 3\sqrt{2}$



[2023년 3월 (공통) 22번]

54. 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $f(x)$ 가 있다. 실수  $t$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를  $g(x) = |f(x) - t|$ 라 할 때,

$$\lim_{x \rightarrow k} \frac{g(x) - g(k)}{|x - k|}$$

의 값이 존재하는 서로 다른 실수  $k$ 의 개수를  $h(t)$ 라 하자. 함수  $h(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\lim_{t \rightarrow 4^+} h(t) = 5$

(나) 함수  $h(t)$ 는  $t = -60$ 과  $t = 4$ 에서만 불연속이다.

$f(2) = 4$ 이고  $f'(2) > 0$ 일 때,  $f(4) + h(4)$ 의 값을 구하시오. [4점]

# 10일의 기적

## 올해 기출 최종점검



[2023년 4월 (공통) 14번]

55. 양의 실수  $t$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 를

$$f(x) = x^3 - 3t^2x$$

라 할 때, 닫힌구간  $[-2, 1]$ 에서 두 함수  $f(x)$ ,

$|f(x)|$ 의 최댓값을 각각  $M_1(t)$ ,  $M_2(t)$ 라 하자.

함수

$$g(t) = M_1(t) + M_2(t)$$

에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

< 보 기 >

ㄱ.  $g(2) = 32$

ㄴ.  $g(t) = 2f(-t)$ 를 만족시키는  $t$ 의 최댓값과 최솟값의 합은 3이다.

ㄷ.

$$\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{g\left(\frac{1}{2}+h\right) - g\left(\frac{1}{2}\right)}{h} - \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{g\left(\frac{1}{2}+h\right) - g\left(\frac{1}{2}\right)}{h} = 5$$

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



그래프

[2023년 7월 (공통) 22번]

56. 최고차항의 계수가 양수인 사차함수  $f(x)$ 가 있다. 실수  $t$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를

$$g(x) = f(x) - x - f(t) + t$$

라 할 때, 방정식  $g(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수를  $h(t)$ 라 하자. 두 함수  $f(x)$ 와  $h(t)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)

$$\lim_{t \rightarrow -1} \{h(t) - h(-1)\} = \lim_{t \rightarrow 1} \{h(t) - h(1)\} = 2$$

(나)  $\int_0^\alpha f(x) dx = \int_0^\alpha |f(x)| dx$ 를 만족시키는

실수  $\alpha$ 의 최솟값은  $-1$ 이다.

(다) 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\frac{d}{dx} \int_0^x \{f(u) - ku\} du \geq 0$$
이 되도록 하는

실수  $k$ 의 최댓값은  $f'(\sqrt{2})$ 이다.

$f(6)$ 의 값을 구하시오. [4점]

수 II  
3. 적분법  
PART C  
※ 4점 ※



[2023년 10월 (공통) 14번]

57. 최고차항의 계수가 1이고  $f'(2) = 0$ 인 이차함수  $f(x)$ 가 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$\int_4^n f(x)dx \geq 0$$

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

〈 보 기 〉

ㄱ.  $f(2) < 0$

ㄴ.  $\int_4^3 f(x)dx > \int_4^2 f(x)dx$

ㄷ.  $6 \leq \int_4^6 f(x)dx \leq 14$

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





[2023년 10월 (공통) 20번]

58. 다항함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$2x^2f(x) = 3 \int_0^x (x-t)\{f(x)+f(t)\}dt$$

를 만족시킨다.  $f'(2) = 4$ 일 때,  $f(6)$ 의 값을 구하시오. [4점]



[2023년 9월 (공통) 22번]

59. 두 다항함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 에 대하여  $f(x)$ 의 한 부정적분을  $F(x)$ 라 하고  $g(x)$ 의 한 부정적분을  $G(x)$ 라 할 때,

이 함수들은 모든 실수  $x$ 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \int_1^x f(t)dt = xf(x) - 2x^2 - 1$$

$$(나) f(x)G(x) + F(x)g(x) = 8x^3 + 3x^2 + 1$$

$\int_1^3 g(x)dx$ 의 값을 구하시오. [4점]



[2023년 4월 (공통) 22번]

60. 두 상수  $a, b$  ( $b \neq 1$ )과 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수  $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분 가능하고, 도함수  $g'(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

(나)  $|x| < 2$ 일 때,  $g(x) = \int_0^x (-t + a) dt$ 이고

$|x| \geq 2$ 일 때,  $|g'(x)| = f(x)$ 이다.

(다) 함수  $g(x)$ 는  $x = 1, x = b$ 에서 극값을 갖는다.

$g(k) = 0$ 을 만족시키는 모든 실수  $k$ 의 값의 합이  $p + q\sqrt{3}$ 일 때,  $p \times q$ 의 값을 구하시오. [4점]  
(단,  $p$ 와  $q$ 는 유리수이다.)