

8:00~10:00 250  
수학 영역

홀수형

성명	
----	--

수험 번호						—				
-------	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

으르렁 으르렁 으르렁대

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하십시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오.  
배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.

- **공통과목** ..... 1~8쪽
- **선택과목**
  - 확률과 통계 ..... 9~12쪽
  - 미적분 ..... 13~16쪽
  - 기하 ..... 17~20쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

**[답]**

[illegible]

풀기 전 꼭 보세요

8:이성진:010-5510-3250



## 제 2 교시

## 수학 영역

## 홀수형

1. 최고차항의 계수가 1이고  $f'(0) = 0$  인 사차함수

$f(x)$ 가 있다. 실수 전체의 집합에서 정의된

함수  $g(t)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 방정식  $f(x) = t$ 의 실근이 존재하지 않을 때,  
 $g(t) = 0$  이다.

(나) 방정식  $f(x) = t$ 의 실근이 존재할 때,  
 $g(t)$ 는  $f(x) = t$ 의 실근의 최댓값이다.

함수  $g(t)$ 가  $t = k, t = 30$ 에서 불연속이 된

$$\lim_{t \rightarrow k+} g(t) = -2, \lim_{t \rightarrow 30+} g(t) = 1$$

일 때, 실수  $k$ 의 값을 구하시오. (단,  $k < 30$ )

(19학년도 사관학교)

2. 실수  $t$ 에 대하여 두 함수

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3kx + 2 & (x < 0) \\ x^2 + \frac{4}{3k}x - 2 & (x \geq 0) \end{cases}$$

$$g(x) = 2x + t$$

의 그래프가 만나는 점의 개수를  $h(t)$ 라 하자.

함수  $h(t)$ 가  $t = a$ 에서 불연속이 되는 실수  $a$ 의

개수가 2가 되도록 양수  $k$ 를 정할 때,

$150k$ 의 값을 구하시오.

(18학년도 11월 교육청 고2)

<발상메모>

<발상메모>

3. 양수  $a$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 는

$$f(x) = \begin{cases} x(x+a)^2 & (x < 0) \\ x(x-a)^2 & (x \geq 0) \end{cases}$$

이다. 실수  $t$ 에 대하여 곡선  $y = f(x)$ 와 직선

$y = 4x + t$ 의 서로 다른 교점의 개수를  $g(t)$ 라 할 때,

함수  $g(t)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수  $g(t)$ 의 최댓값은 5이다.  
 (나) 함수  $g(t)$ 가  $t = a$ 에서 불연속인  $a$ 의  
 개수는 2이다.

$f'(0)$ 의 값을 구하시오.

(21학년도 사관학교)

4. 이차함수  $f(x)$ 와 연속함수  $g(x)$ 가

모든 실수  $x$ 에 대하여

$$(x-2)g(x) = f(x) - f(2)$$

를 만족시킬 때, 옳은 것만을 <보기>에서

있는 대로 고른 것은?

(12학년도 사관학교)

$$\neg. \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = f'(2)$$

$$\sqsubset. \text{모든 실수 } x \text{에 대하여 } (x-2)g'(x) = f'(x) - g(x)$$

$$\supset. x > 2 \text{일 때, } g(x) < f'(x)$$

<발상메모>

<발상메모>

5. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 와 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(4)$ 의 값을 구하시오.

(23학년도 수능)

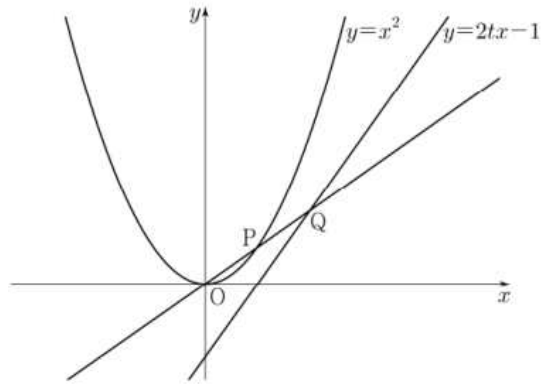
- (가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  

$$f(x) = f(1) + (x-1)f'(g(x))$$
이다.  
 (나) 함수  $g(x)$ 의 최솟값은  $\frac{5}{2}$ 이다.  
 (다)  $f(0) = -3, f(g(1)) = 6$

6. 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,  $\lim_{t \rightarrow 1^-} \frac{\overline{PQ}}{1-t}$ 의 값은? (단,  $O$ 는 원점이다.)

(24학년도 6월 평가원)



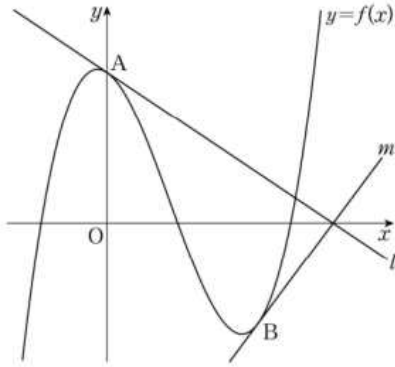
<발상메모>

<발상메모>

7. 실수  $a$ 에 대하여 함수  $f(x) = x^3 - \frac{5}{2}x^2 + ax + 2$ 이다.

곡선  $y = f(x)$  위의 두 점  $A(0, 2)$ ,  $B(2, f(2))$ 에서의 접선을 각각  $l, m$ 이라 하자. 두 직선  $l, m$ 이 만나는 점이  $x$ 축 위에 있을 때,  $60 \times |f(2)|$ 의 값을 구하시오.

(24학년도 3월 교육청)



8. 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $(0, 0)$ 에서의 접선과 곡선  $y = xf(x)$  위의 점  $(1, 2)$ 에서의 접선이 일치할 때,  $f'(2)$ 의 값은?

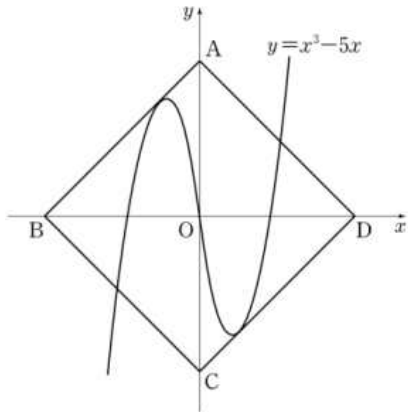
(22학년도 수능)

<발상메모>

<발상메모>

9. 그림과 같이 정사각형  $ABCD$ 의 두 꼭짓점  $A, C$ 는  $y$ 축 위에 있고, 두 꼭짓점  $B, D$ 는  $x$ 축 위에 있다. 변  $AB$ 와 변  $CD$ 가 각각 삼차함수  $y = x^3 - 5x$ 의 그래프에 접할 때, 정사각형  $ABCD$ 의 둘레의 길이를 구하시오.

(14학년도 예비시행)



10. 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?

(24학년도 9월 평가원)

<발상메모>

<발상메모>



11.  $a > \sqrt{2}$  인 실수  $a$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 를

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

라 하자. 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $O(0,0)$ 에서의 접선이  
곡선  $y = f(x)$ 와 만나는 점 중  $O$ 가 아닌 점을  $A$ 라 하고,  
곡선  $y = f(x)$  위의 점  $A$ 에서의 접선이  $x$ 축과 만나는  
점을  $B$ 라 하자. 점  $A$ 가 선분  $OB$ 를 지름으로  
하는 원 위의 점일 때,  $\overline{OA} \times \overline{AB}$ 의 값을 구하시오.

(24학년도 수능)

12. 함수  $f(x) = x^2(x-2)^2$ 이 있다.  $0 \leq x \leq 2$ 인

모든 실수  $x$ 에 대하여

$$f(x) \leq f'(t)(x-t) + f(t)$$

를 만족시키는 실수  $t$ 의 집합은  $\{t | p \leq t \leq q\}$ 이다.

$36pq$ 의 값을 구하시오.

(12학년도 3월 교육청)

— <발상메모> —

— <발상메모> —

13. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 와 실수  $t$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

등식  $f(a) + 1 = f'(a)(a - t)$ 를 만족시키는 실수  $a$ 의 값이 6 하나뿐이기 위한 필요충분조건은  $-2 < t < k$ 이다.

$f(8)$ 의 값을 구하시오. (단,  $k$ 는  $-2$ 보다 큰 상수이다.)

(18학년도 10월 교육청)

14. 삼차함수  $f(x) = x^3 + ax^2 + 2ax$ 가 구간  $(-\infty, \infty)$ 에서 증가하도록 하는 실수  $a$ 의 최댓값을  $M$ 이라 하고, 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $M - m$ 의 값은?

(12학년도 6월 평가원)

— <발상메모> —

— <발상메모> —

15. 사차함수  $f(x)$ 의 도함수  $f'(x)$ 가

$$f'(x) = (x+1)(x^2+ax+b)$$

이다. 함수  $y = f(x)$ 가 구간  $(-\infty, 0)$ 에서 감소하고 구간  $(2, \infty)$ 에서 증가하도록 하는 실수  $a, b$ 의 순서쌍  $(a, b)$ 에 대하여,  $a^2 + b^2$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 하자.  $M + m$ 의 값은?

(14학년도 9월 평가원)

16. 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?

(24학년도 9월 평가원)

<발상메모>

<발상메모>

17. 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?  
(단,  $a, b$ 는  $a \neq b$ 인 상수이다.)

(23학년도 3월 교육청)

18. 닫힌구간  $[1, 4]$ 에서 함수  $f(x) = x^3 - 3x^2 + a$ 의  
최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 하자.  
 $M + m = 20$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은?

(13학년도 6월 평가원)

<발상메모>

<발상메모>

19. 두 함수

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - k, g(x) = 2x^2 + 3x - 10$$

에 대하여 부등식

$$f(x) \geq 3g(x)$$

가 닫힌구간  $[-1, 4]$ 에서 항상 성립하도록 하는  
실수  $k$ 의 최댓값을 구하시오.

(20학년도 6월 평가원)

20. 실수  $t$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식

$$2x^3 + ax^2 + 6x - 3 = t$$

의 서로 다른 실근의 개수를  $g(t)$ 라 하자. 함수  $g(t)$ 가실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 정수  $a$ 의 개수는?

(16학년도 사관학교)

&lt;발상메모&gt;

&lt;발상메모&gt;

21. 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?

(23학년도 10월 교육청)

22. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가

모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(-x) = -f(x)$ 를 만족시킨다.

방정식  $|f(x)| = 2$ 의 서로 다른 실근의 개수가 4일 때,

$f(3)$ 의 값은?

(12학년도 수능)

<발상메모>

<발상메모>

23. 최고차항의 계수가 1이고  $f(0) = -20$ 인 삼차함수  $f(x)$ 가 있다. 실수  $t$ 에 대하여 직선  $y = t$ 와 함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 만나는 점의 개수  $g(t)$ 는

$$g(t) = \begin{cases} 1 & (t < -4 \text{ 또는 } t > 0) \\ 2 & (t = -4 \text{ 또는 } t = 0) \\ 3 & (-4 < t < 0) \end{cases}$$

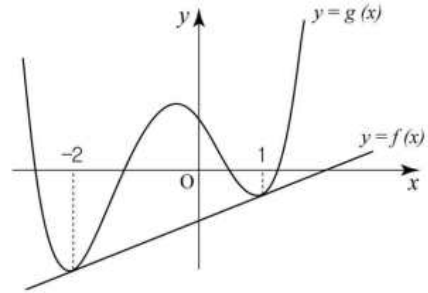
이다.  $f(9)$ 의 값을 구하시오.

(15학년도 9월 교육청 고2)

24. 그림과 같이 일차함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $y = g(x)$ 의 그래프는  $x$ 좌표가  $-2, 1$ 인 두 점에서 접한다. 함수

$h(x) = g(x) - f(x)$ 라 할 때, 함수  $h(x)$ 의 극댓값은?

(11학년도 7월 교육청)



<발상메모>

<발상메모>

25. 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 와 3보다 작은 실수  $a$ 에 대하여 함수  $g(x) = |(x-a)f(x)|$ 가  $x=3$ 에서만 미분가능하지 않다. 함수  $g(x)$ 의 극댓값이 32일 때,  $f(4)$ 의 값은?  
(21학년도 10월 교육청)

26. 최고차항의 계수가  $-1$ 인 삼차함수  $f(x)$ 와 함수  $g(x) = |f(x) + 2x + k|$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수  $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.  
(나) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $xf(x) \leq f(x)$ 이다.

$g'(1) = 3$ 일 때, 실수  $k$ 의 값은?

(18학년도 10월 교육청)

<발상메모>

<발상메모>



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

———— <보기> ————

(가)  $f'(\frac{11}{3}) < 0$

(나) 함수  $f(x)$ 는  $x = 2$ 에서 극댓값 35를 갖는다.

(다) 방정식  $f(x) = f(4)$ 는 서로 다른 두 실근을 갖는다.

$f(0)$ 의 값은?

(17학년도 10월 교육청)

———— <발상메모> ————

28. 양수  $a$ 와 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \int_0^x f'(t+a) \times f'(t-a) dt$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

———— <보기> ————

함수  $g(x)$ 는  $x = \frac{1}{2}$  과  $x = \frac{13}{2}$  에서만 극값을 갖는다.

$f(0) = -\frac{1}{2}$  일 때,  $a \times f(1)$ 의 값을 구하시오.

(22학년도 4월 교육청)

———— <발상메모> ————

\* 확인 사항

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

8:이성진:010-5510-3250

※시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.