

수학 영역

1. 양수 a 와 일차함수 $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$g(x) = \int_0^x (t^2 - 4) \{|f(t)| - a\} dt$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $g(x)$ 는 극값을 갖지 않는다.

(나) $g(2) = 5$

$g(0) - g(-4)$ 의 값을 구하시오.

[4점]

2. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(x) = ax^2 (0 \leq x < 2)$

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+2) = f(x) + 2$ 이다.

$\int_1^7 f(x) dx$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

[4점]

- ① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23 ⑤ 24

3. 실수 t 에 대하여 x 에 대한 사차방정식

$$(x-1)\{x^2(x-3)-t\}=0$$

의 서로 다른 실근의 개수를 $f(t)$ 라 하자. 다항함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{g(x)}{x^4} = 0$$

$$(나) g(-3) = 6$$

함수 $f(t)g(t)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $g(1)$ 의 값은?

[4점]

- ① 22 ② 24 ③ 26 ④ 28 ⑤ 30

4. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) f'(0)=0, f'(2)=16$$

(나) 어떤 양수 k 에 대하여 두 열린구간 $(-\infty, 0)$, $(0, k)$ 에서 $f'(x) < 0$ 이다.

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[4점]

< 보 기 >

ㄱ. 방정식 $f'(x)=0$ 은 열린구간 $(0, 2)$ 에서 한 개의 실근을 갖는다.

ㄴ. 함수 $f(x)$ 는 극댓값을 갖는다.

ㄷ. $f(0)=0$ 이면, 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq -\frac{1}{3}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 실수 a 와 함수 $f(x)=x^3-12x^2+45x+3$ 에 대하여 함수

$$g(x)=\int_a^x \{f(x)-f(t)\} \times \{f(t)\}^4 dt$$

가 오직 하나의 극값을 갖도록 하는 모든 a 의 값의 합을 구하시오.

[4점]

6. 이차함수 $f(x)$ 가 $f(0)=0$ 이고 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \int_0^2 |f(x)| dx = -\int_0^2 f(x) dx = 4$$

$$(나) \int_2^3 |f(x)| dx = \int_2^3 f(x) dx$$

$f(5)$ 의 값을 구하시오.

[4점]

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

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

라 할 때, 함수 $g(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $g(x)$ 는 $x=0$ 에서 극댓값 0을 갖는다.
 (나) 함수 $g(x)$ 의 도함수 $y=g'(x)$ 의 그래프는 원점에 대하여 대칭이다.

$f(2)$ 의 값은?

[4점]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

8. 실수 전체의 집합에서 증가하는 연속함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x)=f(x-3)+4$ 이다.

(나) $\int_0^6 f(x)dx=0$

함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 x 축 및 두 직선 $x=6$, $x=9$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는?

[4점]

- ① 9 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21

9. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $g(x) = x^3 f(x) - 7$
 (나) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - g(x)}{x - 2} = 2$

곡선 $y = g(x)$ 위의 점 $(2, g(2))$ 에서의 접선의 방정식이 $y = ax + b$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.
 (단, a , b 는 상수이다.)

[4점]

10. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 와 실수 t 에 대하여 구간 $(-\infty, t]$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최솟값을 m_1 이라 하고, 구간 $[t, \infty)$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최솟값을 m_2 라 할 때,

$$g(t) = m_1 - m_2$$

라 하자. $k > 0$ 인 상수 k 와 함수 $g(t)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$g(t) = k$ 를 만족시키는 모든 실수 t 의 값의 집합은 $\{t \mid 0 \leq t \leq 2\}$ 이다.

$g(4) = 0$ 일 때, $k + g(-1)$ 의 값을 구하시오.

[4점]

11. 함수 $f(x) = |3x - 9|$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 는

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

이다. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $h(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 모든 $h(k)$ 의 값의 합을 구하시오. (단, $k > 0$)

[4점]

- (가) 함수 $g(x)h(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
 (나) $h'(3) = 15$

12. 최고차항의 계수가 1이고 $f(0) < f(2)$ 인 사차함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(2+x) = f(2-x)$ 를 만족시킨다. 방정식 $f(|x|) = 1$ 의 서로 다른 실근의 개수가 3일 때, 함수 $f(x)$ 의 극댓값은?

[4점]

- ① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

13. 함수 $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 10x$ 에 대하여 x 에 대한 방정식

$$f(x) + |f(x) + x| = 6x + k$$

의 서로 다른 실근의 개수가 4가 되도록 하는 모든 정수 k 의 값의 합을 구하시오.

[4점]

14. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < 1) \\ 2f(1) - f(x) & (x \geq 1) \end{cases}$$

이라 하자. 함수 $g(x)$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[4점]

< 보 기 >

- ㄱ. 함수 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.
- ㄴ. $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{g(-1+h) + g(-1-h) - 6}{h} = a$ (a 는 상수)이고 $g(1) = 1$ 이면 $g(a) = 1$ 이다.
- ㄷ. $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{g(b+h) + g(b-h) - 6}{h} = 4$ (b 는 상수)이면 $g(4) = 1$ 이다.

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

15. 함수 $f(x) = x^3 + x^2 + ax + b$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = f(x) + (x-1)f'(x)$$

라 하자. 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

(단, a, b 는 상수이다.)

[4점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 함수 $h(x)$ 가 $h(x) = (x-1)f(x)$ 이면

$$h'(x) = g(x) \text{이다.}$$

ㄴ. 함수 $f(x)$ 가 $x = -1$ 에서 극값 0을 가지면

$$\int_0^1 g(x) dx = -1 \text{이다.}$$

ㄷ. $f(0) = 0$ 이면 방정식 $g(x) = 0$ 은 열린구간 $(0, 1)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 사차함수 $f(x) = x^4 + ax^2 + b$ 에 대하여 $x \geq 0$ 에서 정의된 함수

$$g(x) = \int_{-x}^{2x} \{f(t) - |f(t)|\} dt$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $0 < x < 1$ 에서 $g(x) = c_1$ (c_1 은 상수)

(나) $1 < x < 5$ 에서 $g(x)$ 는 감소한다.

(다) $x > 5$ 에서 $g(x) = c_2$ (c_2 는 상수)

$f(\sqrt{2})$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

[4점]

① 40 ② 42 ③ 44 ④ 46 ⑤ 48

17. 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식 $f(x)=0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.
- (나) 방정식 $f(x-f(x))=0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 3이다.

$f(1)=4, f'(1)=1, f'(0)>1$ 일 때, $f(0)=\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[4점]

18. 다음 조건을 만족시키는 모든 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(2)$ 의 최솟값은?

- (가) $f(x)$ 의 최고차항의 계수는 1이다.
- (나) $f(0)=f'(0)$
- (다) $x \geq -1$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq f'(x)$ 이다.

[4점]

- ① 28
- ② 33
- ③ 38
- ④ 43
- ⑤ 48

19. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f'(-x) = -f'(x)$$

를 만족시킨다. $f'(1)=0$, $f(1)=2$ 일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[4점]

< 보 기 >

- ㄱ. $f'(-1)=0$
- ㄴ. 모든 실수 k 에 대하여 $\int_{-k}^0 f(x)dx = \int_0^k f(x)dx$
- ㄷ. $0 < t < 1$ 인 모든 실수 t 에 대하여 $\int_{-t}^t f(x)dx < 6t$

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

20. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 -1 인 이차함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(0, 0)$ 에서의 접선과 곡선 $y=g(x)$ 위의 점 $(2, 0)$ 에서의 접선은 모두 x 축이다.
- (나) 점 $(2, 0)$ 에서 곡선 $y=f(x)$ 에 그은 접선의 개수는 2이다.
- (다) 방정식 $f(x)=g(x)$ 는 오직 하나의 실근을 가진다.

$x > 0$ 인 모든 실수 x 에 대하여

$$g(x) \leq kx - 2 \leq f(x)$$

를 만족시키는 실수 k 의 최댓값과 최솟값을 각각 α , β 라 할 때. $\alpha - \beta = a + b\sqrt{2}$ 이다. $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.

(단, a , b 는 유리수이다.)

[4점]

문항 코드

- 01. 2518-22-2103-0021
- 02. 2516-12-1508-0007
- 03. 2416-12-1707-0011
- 04. 2416-14-1711-0012
- 05. 2516-20-2106-0018
- 06. 2516-20-1511-0004
- 07. 2516-12-2003-0021
- 08. 2616-10-1811-0001
- 09. 2416-20-1511-0001
- 10. 2418-22-2210-0021
- 11. 2318-20-1710-0013
- 12. 2416-12-1407-0014
- 13. 2416-20-2109-0017
- 14. 2316-14-2208-0012
- 15. 2516-14-1909-0009
- 16. 2518-14-1809-0014
- 17. 2418-22-2106-0023
- 18. 2416-12-1411-0015
- 19. 2516-14-1807-0008
- 20. 2418-22-1811-0011

모킹버드



mockingbird.co.kr

수능 대비 온라인 문제은행 모킹버드

1. 빠른 채점: '채점하기' 기능을 이용해주세요.
2. 해설확인: 문항코드를 검색엔진에 입력해주세요.
3. 질문 게시판: 문항코드를 입력하고 질문해주세요.

기파급 종이책 판매링크



cafe.naver.com/spreadeffect/5615

기파급 전과목 종이책 판매링크

기파급 전자책 판매링크



docs.orbi.kr/docs/

기파급 전과목 전자책 판매링크

기출의 파급효과 시리즈는 기출 분석서입니다. 기출의 파급효과 시리즈는 국어, 수학, 영어, 물리학 1, 화학 1, 생명과학 1, 지구과학 1, 사회·문화가 출시되었습니다.

기출의 파급효과에서는 준킬러 이상 기출에서 얻어갈 수 있는 '꼭 필요한 도구와 태도'를 정리합니다. '꼭 필요한 도구와 태도' 체화를 위해 관련도가 높은 준킬러 이상 기출을 바로바로 보여주며 체화 속도를 높입니다. 단시간 내에 점수를 극대화할 수 있도록 교재가 설계되었습니다.

학습하시다 질문이 생기신다면 '파급의 기출효과' 카페에서 질문을 할 수 있습니다. 교재 인증을 하시면 질문 게시판을 이용하실 수 있습니다.

더 궁금하시다면 <https://cafe.naver.com/spreadeffect/15>에서 확인하시면 됩니다.