01

수능, 평가원 기출심화

2018년 11월 수학능력시험 나형 21번

1 최고차항의 계수가 1 인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)g(x) = x(x+3)$이다.
(나) $g(0) = 1$

$f(1)$이 자연수일 때, $g(2)$의 최솟값은? [4점]

① $\frac{5}{13}$ ② $\frac{5}{14}$ ③ $\frac{1}{3}$
④ $\frac{5}{16}$ ⑤ $\frac{5}{17}$

2018년 11월 수학능력시험 나형 30번

2 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 최고차항의 계수가 -1인 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 x축이다.
> (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 x에 대하여

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

를 만족시키는 실수 k의 최댓값과 최솟값을 각각 α, β라 할 때, $\alpha-\beta=a+b\sqrt{2}$이다. a^2+b^2의 값을 구하시오. (단, a, b는 유리수이다.) [4점]

2018년 09월 평가원 나형 21번

3 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_1은 상수)
(나) $1<x<5$에서 $g(x)$는 감소한다.
(다) $x>5$에서 $g(x)=c_2$ (c_2는 상수)

$f(\sqrt{2})$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [4점]

① 40 ② 42 ③ 44
④ 46 ⑤ 48

2018년 09월 평가원 나형 30번

4 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 방정식

$$(f \circ f)(x) = x$$

의 모든 실근이 0, 1, a, 2, b이다.

$$f'(1) < 0,\ f'(2) < 0,\ f'(0) - f'(1) = 6$$

일 때, $f(5)$의 값을 구하시오. (단, $1 < a < 2 < b$) [4점]

2018년 06월 평가원 나형 21번

5 상수 a, b에 대하여 삼차함수 $f(x)=x^3+ax^2+bx$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(-1)>-1$
(나) $f(1)-f(-1)>8$

〈보기〉에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

보기

ㄱ. 방정식 $f'(x)=0$은 서로 다른 두 실근을 갖는다.
ㄴ. $-1<x<1$일 때, $f'(x)\geq 0$이다.
ㄷ. 방정식 $f(x)-f'(k)x=0$의 서로 다른 실근의 개수가 2가 되도록 하는 모든 실수 k의 개수는 4이다.

① ㄱ　② ㄱ, ㄴ　③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2017년 11월 수학능력시험 나형 20번

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

(가) $f'(0)=0$, $f'(2)=16$
(나) 어떤 양수 k에 대하여 두 열린 구간 $(-\infty,\ 0)$, $(0,\ k)$에서 $f'(x)<0$이다.

〈보기〉에서 옳은 것만을 있는 것을 고른 것은? [4점]

보기

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

ㄴ. 함수 $f(x)$는 극댓값을 갖는다.

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

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2017년 11월 수학능력시험 나형 29번

7 두 실수 a와 k에 대하여 두 함수 $f(x)$와 $g(x)$는

$$f(x)=\begin{cases} 0 & (x \le a) \\ (x-1)^2(2x+1) & (x > a) \end{cases},$$

$$g(x)=\begin{cases} 0 & (x \le k) \\ 12(x-k) & (x > k) \end{cases}$$

이고, 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $f(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다. (나) 모든 실수 x에 대하여 $f(x) \ge g(x)$이다.

k의 최솟값이 $\dfrac{q}{p}$일 때, $a+p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

[4점]

2017년 11월 수학능력시험 나형 30번

8 이차함수 $f(x)=\frac{3x-x^2}{2}$에 대하여 구간 $[0, \infty)$에서 정의된 함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $0 \le x < 1$일 때, $g(x)=f(x)$이다.
>
> (나) $n \le x < n+1$일 때, $g(x)=\frac{1}{2^n}\{f(x-n)-(x-n)\}+x$
>
> 이다. (단, n은 자연수이다.)

어떤 자연수 $k\ (k \ge 6)$에 대하여 함수 $h(x)$는

$$h(x)=\begin{cases} g(x) & (0 \le x < 5 \text{ 또는 } x \ge k) \\ 2x-g(x) & (5 \le x < k) \end{cases}$$

이다. 수열 $\{a_n\}$을 $a_n=\int_0^n h(x)\,dx$라 할 때, $\lim_{n\to\infty}(2a_n-n^2)=\frac{241}{768}$이다. k의 값을 구하시오. [4점]

2017년 09월 평가원 나형 20번

9 삼차함수 $f(x)$와 실수 t에 대하여 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=-x+t$의 교점의 개수를 $g(t)$라 하자. 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

보기

ㄱ. $f(x)=x^3$이면 함수 $g(t)$는 상수함수이다.
ㄴ. 삼차함수 $f(x)$에 대하여, $g(1)=2$이면 $g(t)=3$인 t가 존재한다.
ㄷ. 함수 $g(t)$가 상수함수이면, 삼차함수 $f(x)$의 극값은 존재하지 않는다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2017년 09월 평가원 나형 30번

10 두 함수 $f(x)$와 $g(x)$가

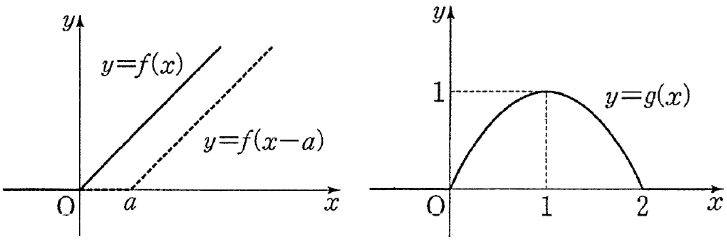
$$f(x)=\begin{cases}0 & (x\le 0)\\ x & (x>0)\end{cases},$$

$$g(x)=\begin{cases}x(2-x) & (|x-1|\le 1)\\ 0 & (|x-1|>1)\end{cases}$$

이다. 양의 실수 k, a, b $(a<b<2)$에 대하여, 함수 $h(x)$를

$$h(x)=k\{f(x)-f(x-a)-f(x-b)+f(x-2)\}$$

라 정의하자. 모든 실수 x에 대하여 $0\le h(x)\le g(x)$일 때, $\int_0^2\{g(x)-h(x)\}dx$의 값이 최소가 되게 하는 k, a, b에 대하여 $60(k+a+b)$의 값을 구하시오. [4점]



2017년 06월 평가원 나형 20번

11 함수

$$f(x)=\frac{1}{3}x^3-kx^2+1\ \ (k>0\text{인 상수})$$

의 그래프 위의 서로 다른 두 점 A, B에서의 접선 l, m의 기울기가 모두 $3k^2$이다. 곡선 $y=f(x)$에 접하고 x축에 평행한 두 직선과 접선 l, m으로 둘러싸인 도형의 넓이가 24일 때, k의 값은? [4점]

① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{3}{2}$

④ 2 ⑤ $\frac{5}{2}$

2017년 06월 평가원 나형 30번

12 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 최고차항의 계수가 2인 이차함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $f(\alpha)=g(\alpha)$이고 $f'(\alpha)=g'(\alpha)=-16$인 실수 α가 존재한다.
> (나) $f'(\beta)=g'(\beta)=16$인 실수 β가 존재한다.

$g(\beta+1)-f(\beta+1)$의 값을 구하시오. [4점]

2016년 11월 수학능력시험 나형 20번

13 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $f(x)$는 $x=0$에서 극댓값, $x=k$에서 극솟값을 가진다. (단, k는 상수이다.)
(나) 1보다 큰 모든 실수 t에 대하여

$$\int_0^t |f'(x)|\,dx = f(t)+f(0)$$

이다.

보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4 점]

보기

ㄱ. $\int_0^k f'(x)\,dx < 0$

ㄴ. $0 < k \leq 1$

ㄷ. 함수 $f(x)$의 극솟값은 0이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2016년 11월 수학능력시험 나형 30번

14 실수 k에 대하여 함수

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 6x + k$$

의 역함수를 $g(x)$라 하자. 방정식

$$4f'(x) + 12x - 18 = (f' \circ g)(x)$$

가 닫힌 구간 $[0,\ 1]$에서 실근을 갖기 위한 k의 최솟값을 m, 최댓값을 M이라 할 때, $m^2 + M^2$의 값을 구하시오. [4점]

2016년 09월 평가원 나형 20번

15 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $x=-2$에서 극댓값을 갖는다.
(나) $f'(-3)=f'(3)$

〈보기〉에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

보기

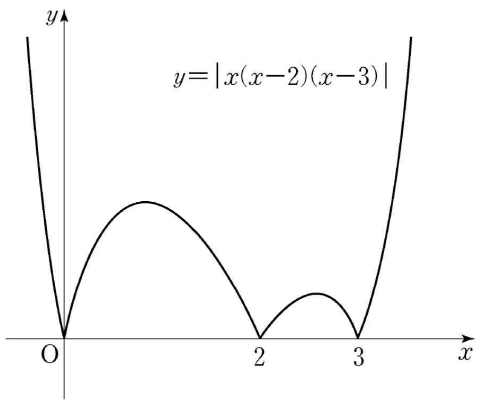
ㄱ. 도함수 $f'(x)$는 $x=0$에서 최솟값을 갖는다.
ㄴ. 방정식 $f(x)=f(2)$는 서로 다른 두 실근을 갖는다.
ㄷ. 곡선 $y=f(x)$위의 점 $(-1,\ f(-1))$에서의 접선은 점 $(2,\ f(2))$를 지난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2016년 9월 평가원 나형 21번

16 다음 조건을 만족시키며 최고차항의 계수가 음수인 모든 사차함수 $f(x)$에 대하여 $f(1)$의 최댓값은? [4점]

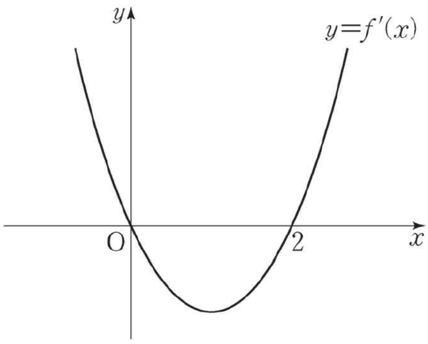
(가) 방정식 $f(x)=0$의 실근은 $0,\ 2,\ 3$뿐이다.
(나) 실수 x에 대하여 $f(x)$와 $|x(x-2)(x-3)|$ 중 크지 않은 값을 $g(x)$라 할 때, 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.



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

2016년 6월 평가원 나형 21번

17 삼차함수 $f(x)$ 의 도함수 $y=f'(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]



보기

ㄱ. $f(0)<0$ 이면 $|f(0)|<|f(2)|$ 이다.
ㄴ. $f(0)f(2)\geq 0$ 이면 함수 $|f(x)|$ 가 $x=a$ 에서 극소인 a 의 값의 개수는 2 이다.
ㄷ. $f(0)+f(2)=0$ 이면 방정식 $|f(x)|=f(0)$ 의 서로 다른 실근의 개수는 4 이다.

① ㄱ　② ㄱ, ㄴ　③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2015년 11월 수학능력시험 나형 21번

18 다음 조건을 만족시키는 모든 삼차함수 $f(x)$에 대하여 $\dfrac{f'(0)}{f(0)}$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 하자. Mm의 값은? [4점]

> (가) 함수 $|f(x)|$는 $x=-1$에서만 미분가능하지 않다.
> (나) 방정식 $f(x)=0$은 닫힌구간 $[3,\ 5]$에서 적어도 하나의 실근을 갖는다.

① $\dfrac{1}{15}$ ② $\dfrac{1}{10}$ ③ $\dfrac{2}{15}$

④ $\dfrac{1}{6}$ ⑤ $\dfrac{1}{5}$

2015년 9월 평가원 나형 21번

19 실수 t 에 대하여 직선 $x = t$ 가 두 함수

$$y = x^4 - 4x^3 + 10x - 30,\ y = 2x + 2$$

의 그래프와 만나는 점을 각각 A, B 라 할 때, 점 A 와 점 B 사이의 거리를 $f(t)$ 라 하자.

$$\lim_{h \to +0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h} \times \lim_{h \to -0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h} \le 0$$

을 만족시키는 모든 실수 t 의 값의 합은? [4점]

① -7 ② -3 ③ 1
④ 5 ⑤ 9

2015년 6월 평가원 나형 21번

20 자연수 n 에 대하여 최고차항의 계수가 1 이고 다음 조건을 만족시키는 삼차함수 $f(x)$ 의 극댓값을 a_n 이라 하자.

> (가) $f(n)=0$
> (나) 모든 실수 x 에 대하여 $(x+n)f(x) \geq 0$ 이다.

a_n 이 자연수가 되도록 하는 n 의 최솟값은? [4점]

2014년 11월 수학능력시험 나형 30번

21 다음 조건을 만족시키는 모든 삼차함수 $f(x)$에 대하여 $f(2)$의 최솟값은? [4점]

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

① 28 ② 33 ③ 38
④ 43 ⑤ 48

2013년 11월 수학능력시험 나형 21번

22 좌표평면에서 삼차함수 $f(x)=x^3+ax^2+bx$와 실수 t에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(t,\ f(t))$에서의 접선이 y축과 만나는 점을 P라 할 때, 원점에서 점 P까지의 거리를 $g(t)$라 하자. 함수 $f(x)$와 함수 $g(t)$는 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $f(1)=2$
> (나) 함수 $g(t)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.

$f(3)$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [4점]

① 21　② 24　③ 27　④ 30　⑤ 33

2013년 09월 평가원 나형 21번

23 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? [4점]

① $\frac{21}{4}$ ② $\frac{43}{8}$ ③ $\frac{11}{2}$

④ $\frac{45}{8}$ ⑤ $\frac{23}{4}$

2012년 11월 수학능력시험 나형 21번

24 삼차함수 $f(x)=x^3-3x+a$에 대하여 함수

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

가 오직 하나의 극값을 갖도록 하는 양수 a의 최솟값은? [4점]

① 1　　② 2　　③ 3

④ 4　　⑤ 5

2012년 09월 평가원 나형 21번

25 좌표평면에서 두 함수

$$f(x)=6x^3-x,\quad g(x)=|x-a|$$

의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 모든 실수 a의 값의 합은? [4점]

① $-\dfrac{11}{18}$ ② $-\dfrac{5}{9}$ ③ $-\dfrac{1}{2}$

④ $-\dfrac{4}{9}$ ⑤ $-\dfrac{7}{18}$

2012년 06월 평가원 가형 21번

26 함수 $f(x)=x^3-3x^2-9x-1$ 과 실수 m 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

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

라 하자. $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, m 의 값은?

[4점]

① -14　② -12　③ -10
④ -8　⑤ -6

2011년 11월 수학능력시험 가형 19번

27 실수 m 에 대하여 점 $(0,\ 2)$ 를 지나고 기울기가 m 인 직선이 곡선 $y=x^3-3x^2+1$ 과 만나는 점의 개수를 $f(m)$ 이라 하자. 함수 $f(m)$ 이 구간 $(-\infty,\ a)$ 에서 연속이 되도록 하는 실수 a 의 최댓값은? [4점]

① -3 ② $-\dfrac{3}{4}$ ③ $\dfrac{3}{2}$

④ $\dfrac{15}{4}$ ⑤ 6

2010년 09월 평가원 가형 16번

28 함수 $f(x)=-3x^4+4(a-1)x^3+6ax^2\ (a>0)$과 실수 t에 대하여, $x \le t$에서 $f(x)$의 최댓값을 $g(t)$라 하자. 함수 $g(t)$가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 a의 최댓값은? [4점]

① 1　② 2　③ 3
④ 4　⑤ 5

2010년 11월 수학능력시험 가형 24번

29 최고차항의 계수가 1이고, $f(0)=3$, $f'(3)<0$인 사차함수 $f(x)$가 있다. 실수 t에 대하여 집합 S를

$S=\{\,a\mid$함수 $|f(x)-t|$가 $x=a$에서 미분가능하지 않다.$\}$

라 하고, 집합 S의 원소의 개수를 $g(t)$라 하자. 함수 $g(t)$가 $t=3$과 $t=19$에서만 불연속일 때, $f(-2)$의 값을 구하시오. [4점]

2010년 09월 평가원 가형 11번

30 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$가 있다. 2 이상인 자연수 n에 대하여 닫힌구간 $[0,\ 1]$을 n 등분한 각 분점 (양 끝점도 포함)을 차례대로
$0=x_0,\ x_1,\ x_2,\ \cdots,\ x_{n-1},\ x_n=1$이라 할 때, 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

보기

ㄱ. $n=2m$ (m은 자연수)이면 $\displaystyle\sum_{k=0}^{m-1}\frac{f(x_{2k})}{m} \le \sum_{k=0}^{n-1}\frac{f(x_k)}{n}$이다.

ㄴ. $\displaystyle\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{n}\left\{\frac{f(x_{k-1})+f(x_k)}{2}\right\}=\int_0^1 f(x)dx$

ㄷ. $\displaystyle\sum_{k=0}^{n-1}\frac{f(x_k)}{n} \le \int_0^1 f(x)dx \le \sum_{k=1}^{n}\frac{f(x_k)}{n}$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2009년 06월 평가원 가형 24번

31 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $\dfrac{f'(5)}{f'(3)}$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) 함수 $f(x)$는 $x=2$ 에서 극값을 갖는다.
(나) 함수 $|f(x)-f(1)|$은 오직 $x=a$ $(a>2)$ 에서만 미분가능하지 않다.

2009년 09월 평가원 가형 24번

32 다음 조건을 만족시키는 모든 사차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 항상 지나는 점들의 y 좌표의 합을 구하시오. [4점]

(가) $f(x)$ 의 최고차항의 계수는 1 이다.
(나) 곡선 $y = f(x)$ 가 점 $(2,\ f(2))$ 에서 직선 $y = 2$ 에 접한다.
(다) $f'(0) = 0$

2009년 11월 수학능력시험 가형 24번

33 삼차함수 $f(x)=x^3-3x-1$ 이 있다. 실수 t $(t \geq -1)$에 대하여 $-1 \leq x \leq t$에서 $|f(x)|$의 최댓값을 $g(t)$ 라고 하자. $\int_{-1}^{1} g(t)\,dt = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

02

교육청 기출심화

2018년 10월 서울교육청 나형 20번

34 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f'(x)=x(x-2)(x-a)$ (단, a는 실수)
(나) 방정식 $|f(x)|=f(0)$은 실근을 갖지 않는다.

〈보기〉에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

보기

ㄱ. $a=0$이면 방정식 $f(x)=0$은 서로 다른 두 실근을 갖는다.
ㄴ. $0<a<2$이고 $f(a)>0$이면, 방정식 $f(x)=0$은 서로 다른 네 실근을 갖는다.
ㄷ. 함수 $|f(x)-f(2)|$가 $x=k$에서만 미분가능하지 않으면 $k<0$이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2018년 10월 서울교육청 나형 29번

35 최고차항의 계수가 양수인 이차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 t에 대하여 $\int_{0}^{t} f(x)dx = \int_{2a-t}^{2a} f(x)dx$ 이다.

(나) $\int_{a}^{2} f(x)dx = 2$, $\int_{a}^{2} | f(x) | dx = \frac{22}{9}$

$f(k) = 0$이고 $k < a$인 실수 k에 대하여 $\int_{k}^{2} f(x)dx = \frac{q}{p}$ 이다. $p + q$의 값을 구하시오.

(단, a는 상수이고, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

2018년 10월 서울교육청 나형 30번

36 최고차항의 계수가 1 인 삼차함수 $f(x)$와 실수 t가 다음 조건을 만족시킨다.

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

$f(8)$의 값을 구하시오. (단, k는 -2보다 큰 상수이다.) [4점]

2018년 07월 인천교육청 나형 30번

37 함수 $f(x)=x^3-12x$와 실수 t에 대하여 점 $(a,\ f(a))$를 지나고 기울기가 t인 직선이 함수 $y=|f(x)|$의 그래프와 만나는 점의 개수를 $g(t)$라 하자. 함수 $g(t)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> 함수 $g(t)$가 $t=k$에서 불연속이 되는 k의 값 중에서 가장 작은 값은 0이다.

$\sum_{n=1}^{36} g(n)$의 값을 구하시오. [4점]

2017년 10월 서울시교육청 나형 30번

38 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) $h'(3)=15$

2017년 07월 인천시 교육청 나형 21번

39 실수 t에 대하여 x에 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) $\lim_{x\to\infty}\frac{g(x)}{x^4}=0$

(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

2016년 7월 인천시 교육청 나형 30번

40 다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x \to \infty} \frac{f(x)}{x^4} = 1$

(나) $f(1) = f'(1) = 1$

$-1 \le n \le 4$ 인 정수 n에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = f(x-n) + n \ (n \le x < n+1)$$

이라 하자. 함수 $g(x)$가 열린구간 $(-1,\ 5)$에서 미분가능할 때, $\int_0^4 g(x)dx = \frac{q}{p}$ 이다.

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

2015년 10월 서울시 교육청 나형 29번

41 함수 $f(x)=x^3+3x^2$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 정수 a 의 최댓값을 M 이라 할 때, M^2 의 값을 구하시오. [4점]

(가) 점 $(-4,\ a)$ 를 지나고 곡선 $y=f(x)$ 에 접하는 직선이 세 개 있다.
(나) 세 접선의 기울기의 곱은 음수이다.

2014년 10월 서울시 교육청 가형 29번

42 최고차항의 계수가 1 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $0 \leq x < 2$일 때, $g(x)=\begin{cases} f(x) & (0 \leq x < 1) \\ f(2-x) & (1 \leq x < 2) \end{cases}$ 이다.

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $g(x+2)=g(x)$ 이다.

(다) 함수 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.

$g(6)-g(3)=\dfrac{q}{p}$ 라 할 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[4점]

2014년 07월 인천교육청 나형 21번

43 최고차항의 계수가 1 이고 $f(0) < f(2)$ 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 3 일 때, 함수 $f(x)$ 의 극댓값은? [4점]

① 11 ② 13 ③ 15
④ 17 ⑤ 19

2013년 10월 서울시 교육청 가형 20번

44 연속함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(2)=1$

(나) $\int_0^2 f(x)dx=\frac{1}{4}$

$\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\left\{f\left(\frac{2k}{n}\right)-f\left(\frac{2k-2}{n}\right)\right\}\frac{k}{n}$ 의 값은? [4점]

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

④ $\frac{6}{7}$ ⑤ $\frac{7}{8}$

2013년 10월 서울교육청 나형 20번

45 삼차함수 $f(x)=x^3+ax$가 있다. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 A $(-1,\ -1-a)$에서의 접선이 이 곡선과 만나는 다른 한 점을 B라 하자. 또, 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 B에서의 접선이 이 곡선과 만나는 다른 한 점을 C라 하자. 두 점 B, C의 x좌표를 각각 b, c라 할 때, $f(b)+f(c)=-80$을 만족시킨다. 상수 a의 값은? [4점]

① 8　② 10　③ 12
④ 14　⑤ 16

2012년 3월 서울시 교육청 가형 30번

46 함수 $f(x)=x^2(x-2)^2$ 이 있다. $0 \le x \le 2$ 인 모든 실수 x 에 대하여

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

를 만족시키는 실수 t 의 집합은 $\{t \mid p \le t \le q\}$ 이다. $36pq$ 의 값을 구하시오. [4점]

2011년 4월 경기도 교육청 가형 30번

47 x 에 대한 방정식 $\int_{0}^{x} |t-1|\,dt = x$ 의 양수인 실근이 $m+n\sqrt{2}$ 일 때, m^3+n^3 의 값을 구하시오. (단, m , n 은 유리수이다.) [4점]

빠른 정답

미적분1

1. ①	2. 5	3. ④	4. 40	5. ③
6. ③	7. 32	8. 9	9. ③	10. 200
11. ③	12. 243	13. ⑤	14. 65	15. ⑤
16. ②	17. ⑤	18. ⑤	19. ④	20. ③
21. ⑤	22. ④	23. ③	24. ②	25. ④
26. ②	27. ④	28. ①	29. 147	30. ②
31. 12	32. 13	33. 17	34. ③	35. 25
36. 39	37. 82	38. 64	39. ⑤	40. 137
41. 9	42. 3	43. ④	44. ⑤	45. ③
46. 32	47. 9			