

G141 *** 2018(가)/수능(홀) 21(고3)



양수 t 에 대하여 구간 $[1, \infty)$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} \ln x & (1 \leq x < e) \\ -t + \ln x & (x \geq e) \end{cases}$$

일 때, 다음 조건을 만족시키는 일차함수 $g(x)$ 중에서 직선 $y=g(x)$ 의 기울기의 최솟값을 $h(t)$ 라 하자.

1 이상의 모든 실수 x 에 대하여
 $(x-e)\{g(x)-f(x)\} \geq 0$ 이다.

미분가능한 함수 $h(t)$ 에 대하여 양수 a 가 $h(a) = \frac{1}{e+2}$ 을

만족시킨다. $h'\left(\frac{1}{2e}\right) \times h'(a)$ 의 값은? (4점)

- ① $\frac{1}{(e+1)^2}$ ② $\frac{1}{e(e+1)}$ ③ $\frac{1}{e^2}$
 ④ $\frac{1}{(e-1)(e+1)}$ ⑤ $\frac{1}{e(e-1)}$

G143 *** 2022대비 9월 모평 미적분 29(고3)



이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x) = \{f(x) + 2\}e^{f(x)}$ 이
다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(a) = 6$ 인 a 에 대하여 $g(x)$ 는 $x = a$ 에서 최댓값을
갖는다.
(나) $g(x)$ 는 $x = b$, $x = b + 6$ 에서 최솟값을 갖는다.

방정식 $f(x) = 0$ 의 서로 다른 두 실근을 α , β 라 할 때,
 $(\alpha - \beta)^2$ 의 값을 구하시오. (단, a , b 는 실수이다.) (4점)

G144

2019(가) 9월/평가원 30(고3)



최고차항의 계수가 $\frac{1}{2}$ 이고 최솟값이 0인 사차함수 $f(x)$ 와 함수 $g(x)=2x^4e^{-x}$ 에 대하여 합성함수 $h(x)=(f \circ g)(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식 $h(x)=0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 4이다.
- (나) 함수 $h(x)$ 는 $x=0$ 에서 극소이다.
- (다) 방정식 $h(x)=8$ 의 서로 다른 실근의 개수는 6이다.

$f'(5)$ 의 값을 구하시오. (단, $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x)=0$) (4점)

G147 ❖1등급 킬러 ... 2022예시문항 5월/평가원 30(고2)



두 양수 a, b ($b < 1$)에 대하여 함수 $f(x)$ 를

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

이라 하자. 양수 m 에 대하여 직선 $y = mx$ 와 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 만나는 서로 다른 점의 개수를 $g(m)$ 이라 할 때, 함수 $g(m)$ 은 다음 조건을 만족시킨다.

$\lim_{m \rightarrow a^-} g(m) - \lim_{m \rightarrow a^+} g(m) = 1$ 을 만족시키는 양수 a 가 오직 하나 존재하고, 이 a 에 대하여 점 $(b, f(b))$ 는 직선 $y = ax$ 와 곡선 $y = f(x)$ 의 교점이다.

$ab^2 = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이고, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$ 이다.) (4점)

G148 2등급 킬러 2020(가)/수능(홀) 30(고3)



양의 실수 t 에 대하여 곡선 $y=t^3 \ln(x-t)$ 가 곡선 $y=2e^{x-a}$ 과 오직 한 점에서 만나도록 하는 실수 a 의 값을 $f(t)$ 라 하자. $\left\{f'\left(\frac{1}{3}\right)\right\}^2$ 의 값을 구하시오. (4점)

G149 ★1등급 킬러..... 2017(가)/수능(홀) 30(고3) 

$x > a$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 -1 인
사차함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다. (단, a 는 상수이다.)

- (가) $x > a$ 인 모든 실수 x 에 대하여
 $(x-a)f(x) = g(x)$ 이다.
- (나) 서로 다른 두 실수 α, β 에 대하여 함수 $f(x)$ 는
 $x = \alpha$ 와 $x = \beta$ 에서 동일한 극댓값 M 을 갖는다.
 (단, $M > 0$)
- (다) 함수 $f(x)$ 가 극대 또는 극소가 되는 x 의 개수는 함수
 $g(x)$ 가 극대 또는 극소가 되는 x 의 개수보다 많다.

$\beta - \alpha = 6\sqrt{3}$ 일 때, M 의 최솟값을 구하시오. (4점)

G150  1등급 킬러 2019(가)/수능(출) 30(고3)



최고차항의 계수가 6π 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \frac{1}{2 + \sin(f(x))} \text{이 } x=a \text{에서 극대 또는 극소이고,}$$

$a \geq 0$ 인 모든 a 를 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \dots$ 라 할 때, $g(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\alpha_1 = 0$ 이고 $g(\alpha_1) = \frac{2}{5}$ 이다.

(나) $\frac{1}{g(\alpha_5)} = \frac{1}{g(\alpha_2)} + \frac{1}{2}$

$g'\left(-\frac{1}{2}\right) = a\pi$ 라 할 때, a^2 의 값을 구하시오.

$\left(\text{단, } 0 < f(0) < \frac{\pi}{2}\right)$ (4점)

G152 ★1등급 킬러... 2019실시(가) 7월/교육청 30(고3)



$x=a(a>0)$ 에서 극댓값을 갖는 사차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 가

$$g(x)=\begin{cases} \frac{1-\cos \pi x}{f(x)} & (f(x)\neq 0) \\ \frac{7}{128}\pi^2 & (f(x)=0) \end{cases}$$

일 때, 함수 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $g'(0)\times g'(2a)\neq 0$

(나) 함수 $g(x)$ 는 $x=a$ 에서 극값을 갖는다.

$g(1)=\frac{2}{7}$ 일 때, $g(-1)=\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) (4점)

G153  1등급 킬러 2021(가)/수능(출) 30(고3)



최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여
 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x)=f(\sin^2 \pi x)$ 가
 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $0 < x < 1$ 에서 함수 $g(x)$ 가 극대가 되는 x 의 개수가
 3이고, 이때 극댓값이 모두 동일하다.
 (나) 함수 $g(x)$ 의 최댓값은 $\frac{1}{2}$ 이고 최솟값은 0이다.

$f(2)=a+b\sqrt{2}$ 일 때, a^2+b^2 의 값을 구하시오.
 (단, a 와 b 는 유리수이다.) (4점)

G155 **1등급 킬러** 2018(가) 9월/평가원 30(고3)



함수 $f(x) = \ln(e^x + 1) + 2e^x$ 에 대하여 이차함수 $g(x)$ 와 실수 k 는 다음 조건을 만족시킨다.

함수 $h(x) = |g(x) - f(x - k)|$ 는 $x = k$ 에서 최솟값 $g(k)$ 를 갖고, 닫힌구간 $[k - 1, k + 1]$ 에서 최댓값 $2e + \ln\left(\frac{1+e}{\sqrt{2}}\right)$ 를 갖는다.

$g'\left(k - \frac{1}{2}\right)$ 의 값을 구하시오. (단, $\frac{5}{2} < e < 3$ 이다.) (4점)

G156  1등급 킬러 2016(B) 9월/평가원 30(고3)



양의 실수 a 와 두 실수 b, c 에 대하여

함수 $f(x) = (ax^2 + bx + c)e^x$ 은 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(x)$ 는 $x = -\sqrt{3}$ 과 $x = \sqrt{3}$ 에서 극값을 갖는다.

(나) $0 \leq x_1 < x_2$ 인 임의의 두 실수 x_1, x_2 에 대하여

$$f(x_2) - f(x_1) + x_2 - x_1 \geq 0 \text{이다.}$$

세 수 a, b, c 의 곱 abc 의 최댓값을 $\frac{k}{e^3}$ 라 할 때, $60k$ 의 값을 구하시오. (4점)

G158 ★1등급 킬러..... 2023대비 수능(홀) 미적분 30(고3)



최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$ 와 함수 $g(x) = e^{\sin \pi x} - 1$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 합성함수 $h(x) = g(f(x))$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $h(x)$ 는 $x=0$ 에서 극댓값 0을 갖는다.
 (나) 열린구간 $(0, 3)$ 에서 방정식 $h(x)=1$ 의 서로 다른 실근의 개수는 7이다.

$f(3) = \frac{1}{2}, f'(3) = 0$ 일 때, $f(2) = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) (4점)

G159 ★1등급 킬러 ... 2022실시 7월 학평 미적분 30(고3)



최고차항의 계수가 3보다 크고 실수 전체의 집합에서
최솟값이 양수인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 가

$$g(x) = e^x f(x)$$

이다. 양수 k 에 대하여 집합 $\{x \mid g(x) = k, x \text{는 실수}\}$ 의 모든
원소의 합을 $h(k)$ 라 할 때, 양의 실수 전체의 집합에서 정의된
함수 $h(k)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $h(k)$ 가 $k=t$ 에서 불연속인 t 의 개수는 1이다.

(나) $\lim_{k \rightarrow 3e^+} h(k) - \lim_{k \rightarrow 3e^-} h(k) = 2$

$g(-6) \times g(2)$ 의 값을 구하시오. (단, $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 e^x = 0$) (4점)

G161  1등급 킬러 ... 2019실시(가) 4월/교육청 30(고3)



삼차함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ (a, b 는 정수)에 대하여 함수

$g(x) = e^{f(x)} - f(x)$ 는 $x = \alpha, x = -1, x = \beta$ ($\alpha < -1 < \beta$)에서만

극값을 갖는다. 함수 $y = |g(x) - g(\alpha)|$ 가 미분가능하지 않은

점의 개수가 2일 때, $\{f(-1)\}^2$ 의 최댓값을 구하시오. (4점)

G162 1등급 킬러 ... 2019실시(가) 3월/교육청 30(고3)

다음 조건을 만족시키며 최고차항의 계수가 1인 모든 사차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(0)$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오.

$$\left(\text{단, } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{e^x} = 0 \right) \text{ (4점)}$$

(가) $f(1)=0, f'(1)=0$

(나) 방정식 $f(x)=0$ 의 모든 실근은 10 이하의 자연수이다.

(다) 함수 $g(x)=\frac{3x}{e^{x-1}}+k$ 에 대하여 함수 $|(f \circ g)(x)|$ 가
실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 자연수
 k 의 개수는 4이다.

G163 ❖1등급 킬러 2019(가) 6월/평가원 21(고3)



열린구간 $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi\right)$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2\sin^3 x & \left(-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{4}\right) \\ \cos x & \left(\frac{\pi}{4} \leq x < \frac{3}{2}\pi\right) \end{cases}$$

가 있다. 실수 t 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 모든 실수 k 의 개수를 $g(t)$ 라 하자.

(가) $-\frac{\pi}{2} < k < \frac{3}{2}\pi$

(나) 함수 $\sqrt{|f(x)-t|}$ 는 $x=k$ 에서 미분가능하지 않다.

함수 $g(t)$ 에 대하여 합성함수 $(h \circ g)(t)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 최고차항의 계수가 1인 사차함수

$h(x)$ 가 있다. $g\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=a$, $g(0)=b$, $g(-1)=c$ 라 할 때,

$h(a+5)-h(b+3)+c$ 의 값은? (4점)

- ① 96 ② 97 ③ 98
④ 99 ⑤ 100

G164 ★1등급 킬러 ... 2017실시(가) 7월/교육청 30(고3) 

상수항을 포함한 모든 항의 계수가 유리수인 이차함수 $f(x)$ 가 있다. 함수 $g(x)$ 가

$$g(x) = |f'(x)|e^{f(x)}$$

일 때, 함수 $g(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $g(x)$ 는 $x=2$ 에서 극솟값을 갖는다.
- (나) 함수 $g(x)$ 의 최댓값은 $4\sqrt{e}$ 이다.
- (다) 방정식 $g(x)=4\sqrt{e}$ 의 근은 모두 유리수이다.

$|f(-1)|$ 의 값을 구하시오. (4점)

G168 ◆2등급 킬러 ... 2023대비 6월 모평 미적분 30(고3)



양수 a 에 대하여 함수 $f(x)$ 는

$$f(x) = \frac{x^2 - ax}{e^x}$$

이다. 실수 t 에 대하여 x 에 대한 방정식

$$f(x) = f'(t)(x - t) + f(t)$$

의 서로 다른 실근의 개수를 $g(t)$ 라 하자.

$g(5) + \lim_{t \rightarrow 5} g(t) = 5$ 일 때, $\lim_{t \rightarrow k-} g(t) \neq \lim_{t \rightarrow k+} g(t)$ 를

만족시키는 모든 실수 k 의 값의 합은 $\frac{q}{p}$ 이다.

$p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

(4점)

G176

2019(가)/삼사 21(고3)



함수 $f(x) = |x^2 - x|e^{4-x}$ 이 있다. 양수 k 에 대하여

함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (f(x) \leq kx) \\ kx & (f(x) > kx) \end{cases}$$

라 하자. 구간 $(-\infty, \infty)$ 에서 함수 $g(x)$ 가 미분가능하지 않은 x 의 개수를 $h(k)$ 라 할 때, [보기]에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (4점)

[보기]

- ㄱ. $k=2$ 일 때, $g(2)=4$ 이다.
- ㄴ. 함수 $h(k)$ 의 최댓값은 4이다.
- ㄷ. $h(k)=2$ 를 만족시키는 k 의 값의 범위는 $e^2 \leq k < e^4$ 이다.

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

G177



2018(가)/삼사 28(고3)



함수 $f(x) = (x^3 - a)e^x$ 과 실수 t 에 대하여 방정식 $f(x) = t$ 의 실근의 개수를 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 가 불연속인 점의 개수가 2가 되도록 하는 10 이하의 모든 자연수 a 의 값의 합을 구하시오. (단, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$) (4점)