

1. 함수의 극한

#14p Level2 5번 $x \rightarrow -\infty$ 일 때 극한

#14p Level2 8번 좌표로 삼각형 넓이 구하는 3가지 방법

#15p Level3 3번 내접원 반지름 길이 구하기

2. 함수의 연속

#25p Level2 4번 지수/로그함수는 점근선/고정점 표시하기

#27p Level3 1번

#27p Level3 3번 곱해서 연속일 때

3. 미분계수와 도함수

#39p Level1 6번 미분가능할 때만 가능한 미분계수 변형

#41p Level2 5번 관계식이 주어진 함수의 도함수

#42p Level3 1번 이차함수의 평균변화율과 순간변화율

#42p Level3 2번 $f(x) \leq g(x)$ 이면 $f'(x) \leq g'(x)$ 일까?

#42p Level3 3번 절댓값과 미분가능성

#42p Level3 6번 홀/짝/자연수/정수 조건일 때 범위 이용

4. 도함수의 활용(1)

#56p Level2 5번 역함수를 나타내는 표현(정오표 확인)

#56p Level2 6번 극대, 극소의 정의는 미분과 관련 없음

#57p Level3 1번 교점 개수 세기

#57p Level3 3번 삼차함수 비율관계

5. 도함수의 활용(2)

#68p Level2 7번 삼차함수 비율관계

#69p Level3 1번 $[t, t+1]$ 에서 최댓값 함수 그리기

#69p Level3 2번 $y=q$ 에 대한 대칭을 나타내는 식

#69p Level3 3번 절댓값과 미분가능성

6. 부정적분과 정적분

#85p Level2 7번 우함수, 기함수의 미분과 적분

#86p Level3 1번 부정적분 눈썰미 $f(x) + xf'(x)$

#86p Level3 2번

#86p Level3 3번 부정적분끼리는 y 축 방향 평행이동 관계

7. 정적분의 활용

#91p 유제 2번 이차/삼차함수의 넓이 공식



#101p Level2 5번 차함수의 넓이

#101p Level2 8번 시작할 때 위치 항상 확인하기

#102p Level3 2번

#102p Level3 3번 정적분으로 정의된 함수의 도함수

수능특강 핵심정리 1. 함수의 극한 2. 함수의 연속

 모수_모두의수학
 모수 | 모두의수학

1. 함수의 극한

#14p Level2 5번 $x \rightarrow -\infty$ 일 때 극한

#14p Level2 8번 좌표로 삼각형 넓이 구하는 3가지 방법

#15p Level3 3번 내접원 반지름 길이 구하기

2. 함수의 연속

#25p Level2 4번 지수/로그함수는 점근선/고정점 표시하기

#27p Level3 1번

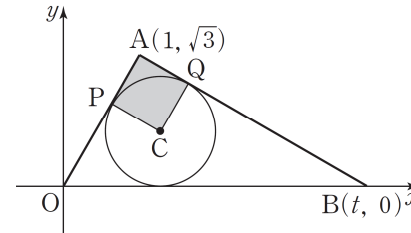
#27p Level3 3번 곱해서 연속일 때

#14p Level2 5번 $x \rightarrow -\infty$ 일 때 극한

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 3} + ax}{\sqrt{9x^2 + 4x + 1} - 3x} = \frac{1}{2} \text{일 때, 상수 } a \text{의 값은?}$$

#15p Level3 3번 내접원 반지름 길이 구하기

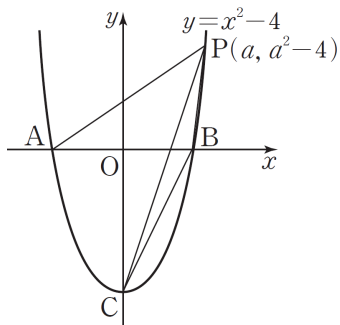
사각형 APCQ의 넓이를 $S(t)$ 라 할 때, $\lim_{t \rightarrow \infty} S(t)$ 의 값은? (단, $t > 0$, O는 원점)



#14p Level2 8번 좌표로 삼각형 넓이 구하는 3가지 방법

곡선 $y = x^2 - 4$ 위의 점 $P(a, a^2 - 4)$ ($a > 2$)에 대하여 삼각형 PAB와 삼각형

PCB의 넓이를 각각 $S(a)$, $T(a)$ 라 할 때, $\lim_{a \rightarrow 2^+} \frac{S(a)}{T(a)}$ 의 값은?



#25p Level2 4번 지수/로그함수는 점근선/정점 표시하기

실수 x 에 대하여 부등식 $m \leq 4 - 2^{3-x} < m+1$ 을 만족시키는 정수 m 의 값을 $f(x)$ 라 하자. 함수 $f(x)$ 가 구간 (a, ∞) 에서 연속이 되도록 하는 실수 a 의 최솟값을 구하시오.

#27p Level3 1번

실수 t 에 대하여 원 $(x-t)^2 + y^2 = 4$ 가 두 직선 $3x+4y-8=0$, $4x-3y+6=0$ 과 만나는 서로 다른 점의 개수를 $f(t)$ 라 하자. 함수 $f(t)$ 가 $t=a$ 에서 불연속인 모든 실수 a 의 개수는?

#27p Level3 3번 곱해서 연속일 때

닫힌구간 $[-2, 2]$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} x+2 & (-2 \leq x < -1) \\ -x-1 & (-1 \leq x < 0) \\ x & (0 \leq x \leq 1) \\ -x+1 & (1 < x \leq 2) \end{cases}$$

에 대하여 두 함수 $g(x)$ 와 $h(x)$ 를

$$g(x) = \frac{f(x)+f(-x)}{2}, \quad h(x) = \frac{f(x)-f(-x)}{2}$$

라 할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 함수 $g(x)$ 는 $x=0$ 에서 연속이다.
- ㄴ. $-2 < a < 0$ 인 모든 실수 a 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow a^+} h(x) = h(a)$ 이다.
- ㄷ. 함수 $\{g(x)+k\}h(x)$ 가 $x=b$ ($-2 < b < 2$)에서 불연속인 실수 b 의 개수가 1이 되도록 하는 양수 k 의 값이 존재한다.

3. 미분계수와 도함수

- #39p Level1 6번 미분가능할 때만 가능한 미분계수 변형
- #41p Level2 5번 관계식이 주어진 함수의 도함수
- #42p Level3 1번 이차함수의 평균변화율과 순간변화율
- #42p Level3 2번 $f(x) \leq g(x)$ 이면 $f'(x) \leq g'(x)$ 일까?
- #42p Level3 3번 절댓값과 미분가능성
- #42p Level3 6번 홀/짝/자연수/정수 조건일 때 범위 이용

#39p Level1 6번 미분가능할 때만 가능한 미분계수 변형

다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x-h)}{h} = x^2 f'(2) - 6$ 을 만족시킬 때, $f'(4)$ 의 값을 구하시오.

#41p Level2 5번 관계식이 주어진 함수의 도함수

미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x, y 에 대하여

$$f(x+y) = f(x) + f(y) + x^2y + xy^2 - xy$$

를 만족시키고 $f'(2) = 3$ 일 때, 함수 $f'(x)$ 의 최솟값은?

#42p Level3 1번 이차함수의 평균변화율과 순간변화율

함수 $f(x) = x^2 - 2x + 2$ 와 a 가 아닌 실수 t 에 대하여 $g(t)$ 를 함수 $f(x)$ 에서 x 의 값이 a 에서 t 까지 변할 때의 함수 $y = f(x)$ 의 평균변화율이라 하고, $g(a) = 2a - 2$ 라 하자. 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, a 는 상수이다.)

< 보 기 >

- ㄱ. $t > 2 - a$ 이면 $g(t) > 0$ 이다.
- ㄴ. $b > a$ 이고 $g(b) = 0$ 이면 $b > 1$ 이다.
- ㄷ. $b \neq a$ 이고 $g(b) = f'(c)$ 이면 $c = \frac{a+b}{2}$ 이다.

#42p Level3 2번 $f(x) \leq g(x)$ 이면 $f'(x) \leq g'(x)$ 일까?
 실수 전체의 집합에서 미분가능한 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $x \neq 0$ 일 때, $f(x) > 0$ 이다.
- (나) 모든 실수 x 에 대하여 $g(x) - f(x) \leq 2x + 3$ 이다.

$f(0) = 0, g(0) = 3$ 일 때, $g'(0)$ 의 값은?

#42p Level3 3번 절댓값과 미분가능성

두 함수 $f(x) = x - 5, g(x) = x^3 + (2 - a)x^2 + (1 - 2a)x - a$ 에 대하여 함수 $f(x)|g(x)|$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 모든 상수 a 의 값의 합은?

#42p Level3 6번 홀/짝/자연수/정수 조건일 때 범위 이용
 최고차항의 계수와 상수항이 모두 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\begin{cases} x^2 - 4 \leq f(x) \leq x - 2 & (2 - t < x < 2) \\ x - 2 \leq f(x) \leq x^2 - 4 & (2 < x < x + t) \end{cases}$$

를 만족시키는 양의 실수 t 가 존재한다. $\lim_{x \rightarrow 1} \{f'(0) - f'(x)\}$ 의 값이 짝수일 때, $f(1)$ 의 값은?

4. 도함수의 활용

#56p Level2 5번 역함수를 나타내는 표현(정오표 확인)

#56p Level2 6번 극대, 극소의 정의는 미분과 관련 없음

#57p Level3 1번 교점 개수 세기

#57p Level3 3번 삼차함수 비율관계

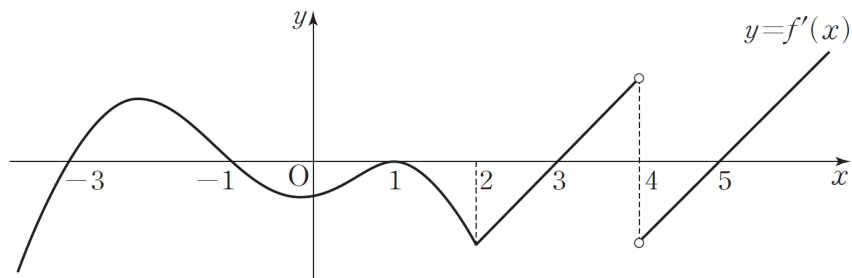
#56p Level2 5번 역함수를 나타내는 표현(정오표 확인)

함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + (a^2 - 1)x + 3$ 이 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값을 구하시오. (단, a 는 상수이다.)

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x) = x$ 인 함수 $g(x)$ 가 존재한다.
 (나) $f(1) = 5$

#56p Level2 6번 극대, 극소의 정의는 미분과 관련 없음

실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $y = f'(x)$ 의 그래프는 그림과 같다.



함수 $f(x)$ 가 $x = a$ ($-3 < a < 5$)에서 극댓값을 갖는 모든 실수 a 의 값의 합은?

#57p Level3 1번 교점 개수 세기

함수 $f(x) = \begin{cases} x^3 - 3x & (x < 0) \\ \frac{7}{3}x & (x \geq 0) \end{cases}$ 과 양의 실수 t 에 대하여

함수 $g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < a) \\ f(x-t) & (x \geq a) \end{cases}$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든

실수 a 의 개수를 $h(t)$ 라 하자. 함수 $h(t)$ 가 $t = \alpha$ 에서 불연속인 실수 α 의 값이

$\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

#57p Level3 3번 삼차함수 비율관계

최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 함수 $f(x)$ 의 극댓값은? (단, a 는 상수이다.)

(가) 어떤 다항함수 $g(x)$ 와 모든 실수 x 에 대하여 $f(x)g(x) = (x^2 - a)^3$ 이다.

(나) 곡선 $y = f(x)$ 가 점 $(0, 3)$ 에서 직선 $y = -x + 3$ 에 접한다.

5. 도함수의 활용

#68p Level2 7번 삼차함수 비율관계

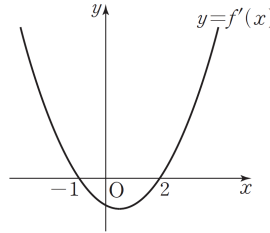
#69p Level3 1번 $[t, t+1]$ 에서 최댓값 함수 그리기

#69p Level3 2번 $y=q$ 에 대한 대칭을 나타내는 식

#69p Level3 3번 절댓값과 미분가능성

#68p Level2 7번 삼차함수 비율관계

삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $y=f'(x)$ 의 그래프는 그림과 같다. $x \leq a$ 인 모든 실수 x 에 대하여 부등식 $f(x) \leq f(-1)$ 이 성립하도록 하는 실수 a 의 최댓값은?



#69p Level3 1번 $[t, t+1]$ 에서 최댓값 함수 그리기

실수 t 에 대하여 닫힌구간 $[t, t+1]$ 에서 함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 2$ 의 최댓값을

$g(t)$ 라 할 때, $g'(-2) + g'\left(\frac{1}{2}\right)$ 의 값은?

#69p Level3 2번 $y = q$ 에 대한 대칭을 나타내는 식

함수 $f(x) = x^4 + ax^3 + b$ 와 양수 c 에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < c) \\ 8 - f(x) & (x \geq c) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

실수 k 에 대하여 집합 S 를

$$S = \{k \mid \text{함수 } |g(x) - k| \text{는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.}\}$$

라 하면 집합 S 의 원소의 개수는 2이고, 집합 S 의 모든 원소의 합은 $\frac{25}{3}$ 이다.

#69p Level3 3번 절댓값과 미분가능성

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

$$g(x) = |(x+a)f(x)|$$

라 할 때, 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $g(x)$ 는 $x = 1$ 에서만 미분가능하지 않다.

(나) $x > k$ 인 모든 실수 x 에 대하여 부등식 $g(x) > 27$ 이 성립하도록 하는 실수 k 의 최솟값은 2이다.

$f(4)$ 의 값을 구하시오.

6. 부정적분과 정적분

#85p Level2 7번 우함수, 기함수의 미분과 적분

#86p Level3 1번 부정적분 눈썰미 $f(x) + xf'(x)$

#86p Level3 2번

#86p Level3 3번 부정적분끼리는 y 축 방향 평행이동 관계

#85p Level2 7번 우함수, 기함수의 미분과 적분

$f(0) = 1$ 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를 $g(x) = \int_{-x}^x f(t)dt$ 라 할 때, 보

기에서 옳은 것만을 있는대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. 모든 실수 x 에 대하여 $g(-x) = -g(x)$ 이다.
- ㄴ. 모든 실수 x 에 대하여 $f'(-x) = f'(x)$ 이면 $g(1) = 2$ 이다.
- ㄷ. $g(1) = 0$ 이면 $\int_0^1 g(x)dx = 1$ 이다.

#86p Level3 1번 부정적분 눈썰미 $f(x) + xf'(x)$

다항함수 $f(x)$ 와 삼차항의 계수가 1인 삼차함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값은?

- (가) $f(1) = 3, g(0) = 0$
- (나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) + xf'(x) = 3x^2 - 6x + 4 + g'(x)$ 이다.
- (다) 함수 $y = g(x)$ 의 그래프는 점 $(p, 0)$ ($p \neq 0$)에서 x 축에 접한다.

#86p Level3 2번

삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(a+b)$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $\int_0^x \{f(t) + f'(t)\} dt = xf(x) + \frac{3}{4}x^4 + ax^3 + 3x^2$ 이다.
 (나) 함수 $|f(x)|$ 는 서로 다른 두 개의 극솟값 $f(b)$, 16을 갖는다. (단, $b > 0$)

#86p Level3 3번 부정적분끼리는 y 축 방향 평행이동 관계

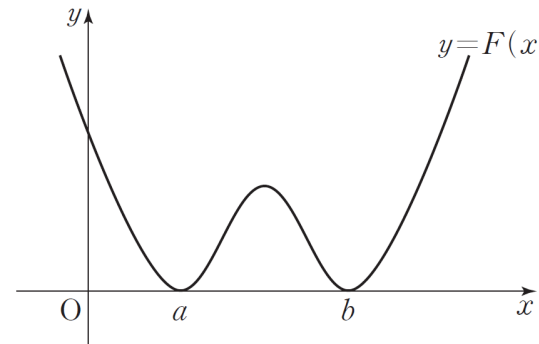
삼차함수 $f(x)$ 의 한 부정적분을 $F(x)$ 라 할 때, 함수 $F(x)$ 의 사차항의 계수는 1이고, 함수 $y = F(x)$ 의 그래프는 그림과 같이 두 점 $(a, 0), (b, 0)$ 에서 x 축에 접한다.

$F(p) = 32$ 일 때, 두 함수

$$S(x) = \int_p^x f(t) dt, T(x) = \int_p^x |f(t)| dt$$

가 다음 조건을 만족시킨다. $f(2)$ 의 값은? (단, p 는 상수이고, $0 < a < 3 < b$ 이다.)

- (가) 두 함수 $y = F(x), y = |S(x)|$ 의 그래프의 한 교점 $(k, F(k))$ 에서의 접선의 기울기가 서로 같다.
 (나) $S(3) + T(3) = S(5) + T(5)$



7. 정적분의 활용

#91p 유제 2번 이차/삼차함수의 넓이 공식

#101p Level2 5번 차함수의 넓이

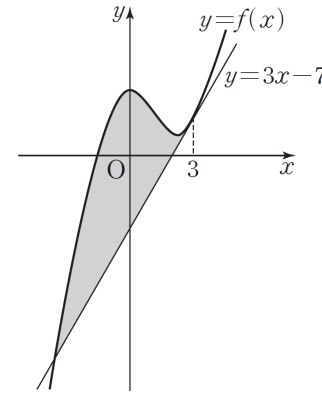
#101p Level2 8번 시작할 때 위치 항상 확인하기

#102p Level3 2번

#102p Level3 3번 정적분으로 정의된 함수의 도함수

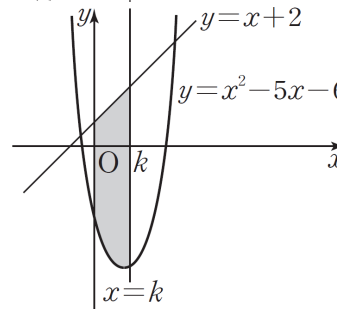
#91p 유제 2번 이차/삼차함수의 넓이 공식

함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + ax^2 + b$ 에 대하여 그림과 같이 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=3x-7$ 이 점 $(3, 2)$ 에서 접한다. 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=3x-7$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? (단, a, b 는 상수이다.)



#101p Level2 5번 차함수의 넓이

그림과 같이 곡선 $y=x^2-5x-6$ 과 직선 $y=x+2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $x=k$ 가 이등분한다. 닫힌구간 $[0, k]$ 에서 곡선 $y=x^2-5x-6$, 직선 $y=x+2$, y 축 및 직선 $x=k$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? (단, k 는 상수이다.)



#101p Level2 8번 시작할 때 위치 항상 확인하기

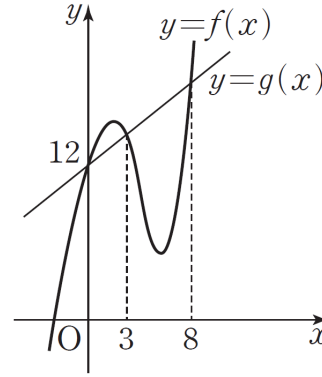
수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 t 에서의 속도를 각각 $f(t), g(t)$ 라 할 때,

$$f(t) = 6 - 2t, g(t) = 4t - 12$$

이다. 시각 $t=0$ 에서의 두 점 P, Q의 위치는 각각 0, 15이고, $t > 0$ 일 때 두 점 P, Q는 시각 $t=\alpha$ 와 $t=\beta$ 에서 서로 만난다. 시각 $t=\alpha$ 에서 $t=\beta$ 까지 두 점 P, Q가 움직인 거리를 각각 s_1, s_2 라 할 때, $s_1 + s_2$ 의 값은? (단, $\alpha < \beta$)

#102p Level3 2번

최고차항의 계수가 양수이고 $f(0) = 12$ 인 삼차함수 $f(x)$ 와 일차함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(1)+g(1)$ 의 값은? (단, $0 \leq x \leq 3$ 에서 $f(x) \geq g(x) \geq 0$ 이다.)



- (가) 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=g(x)$ 는 서로 다른 세 점에서 만나고 이 세 점의 x 좌표는 각각 0, 3, 8이다.
- (나) 닫힌구간 $[0, 3]$ 에서 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=g(x)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는 13이다.
- (다) 닫힌구간 $[0, 3]$ 에서 곡선 $y=-f(x)$ 와 직선 $y=g(x)$ 및 두 직선 $x=0, x=3$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이는 94이다.

#102p Level3 3번 정적분으로 정의된 함수의 도함수

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 속도 $v(t)$ 가 $v(t) = -t^2 + 4t$ 이고, 시각 $t=0$ 에서 점 P의 위치는 원점이다. 음이 아닌 실수 a 에 대하여 시각 $t=a$ 에서 $t=a+2$ 까지 점 P가 움직인 거리를 $f(a)$ 라 할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. $f(1) = \frac{22}{3}$

ㄴ. $\lim_{a \rightarrow \infty} \frac{f(a)}{a^2} = 2$

ㄷ. 함수 $f(a)$ 는 $a = 2 + 2\sqrt{3}$ 에서 최솟값을 갖는다.