

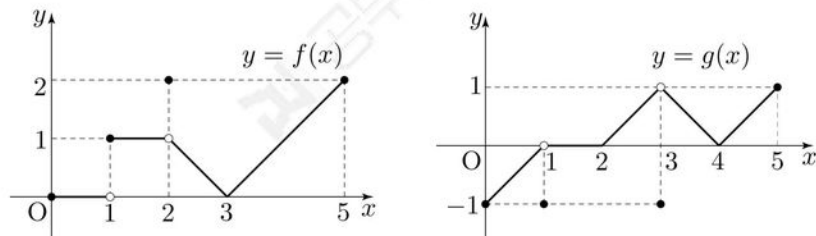
TOPIC 2 미분가능성

정의에 입각한 미분가능성

- * 좌미분계수=우미분계수
- * Smooth



다음 그림과 같이 닫힌구간 $[0, 5]$ 를 정의역으로 하는 두 함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?



보 기

- ㄱ. 함수 $\frac{g(x)}{f(x)}$ 는 $x=2$ 에서 연속이다.
 ㄴ. 함수 $(g \circ f)(x)$ 는 $x=1$ 에서 연속이다.
 ㄷ. 함수 $f(x)g(x)$ 는 $x=4$ 에서 미분가능하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25

올림포스 고난도 3강 내신 고득점

다음 두 조건을 만족하는 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에서 미분가능할 때, 상수 a, b 에 대하여 a^2+b^2 의 값을 구하시오.

(가) $f(x) = ax^3 + bx^2 - 3x + 1$ (단, $-1 \leq x \leq 3$)

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = f(x+4)$

26

$x=1$ 에서 미분가능하지 않은 함수인 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보 기

ㄱ. $f(x) = |x| - 1$

ㄴ. $g(x) = |x-1|$

ㄷ. $k(x) = |x^2 - x|$

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

연산된 함수의 미분가능성

* $f(x) \pm g(x)$

* $f(x) \times g(x)$ or $f(x) \div g(x)$



함수 $f(x) = |x-3|$ 에 대하여 <보기>의 함수 중 $x=2$ 에서 미분가능한 함수만을 있는 대로 고른 것은?

고쟁이 3강 STEP2

보 기

ㄱ. $f(x+3)f(3-x)$

ㄴ. $(x-2)f(x+1)$

ㄷ. $f(x+1)f(1-x)$

ㄹ. $\sqrt{|x-2|}f(2x-1)$

① ㄱ, ㄴ

② ㄱ, ㄷ

③ ㄱ, ㄴ, ㄷ

④ ㄱ, ㄴ, ㄹ

⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ



1등급
유제3

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 와 $0 < a < \frac{3}{2}$ 인 실수 a 에 대하여 함수

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

가 $x = \frac{3}{2}$ 에서만 미분가능하지 않을 때, $f(2)$ 의 값은?

- ① $\frac{17}{4}$ ② $\frac{18}{4}$ ③ $\frac{19}{4}$ ④ 5 ⑤ $\frac{21}{4}$

27

함수 $f(x)$ 가 $x=0$ 에서 연속이지만 미분가능하지 않을 때, 보기의 함수 중에서 $x=0$ 에서 미분가능한 것만을 있는 대로 고른 것은?

보 기

ㄱ. $F(x) = x^2 f(x)$

ㄴ. $G(x) = \frac{1}{x^{2020} f(x) - 1}$

ㄷ. $H(x) = |x-1|f(x)$

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

28

고쟁이 3강 STEP2

최고차항의 계수가 양수인 이차함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 2+} \frac{|f(x)| - |f(2)|}{x-2} - \lim_{x \rightarrow 2-} \frac{|f(x)| - |f(2)|}{x-2} = 4$$

을 만족시킨다. 함수 $g(x) = |x^2 + kx|f(x)$ ($k \neq 0$)가 실수 전체의 집합에서 미분 가능할 때, $f(k)$ 의 값을 구하시오.

29

올림포스 고난도 3강 내신 고득점

함수 $f(x) = |x^2 - 4x|$ 와 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $g(x)$ 에 대하여 두 함수 $f(x)g(x)$, $f(x)|g(x)|$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $f'(2)g(2) + f(2)g'(2)$ 의 값은?

- ① -12 ② -14 ③ -16 ④ -18 ⑤ -20

30

올림포스 고난도 3강 1등급 문제

함수 $f(x) = \begin{cases} -(x-1)^2 + 4 & (x < 1) \\ |x^2 - 6x + 5| & (x \geq 1) \end{cases}$ 와 최고차항의 계수가 1인 다항함수 $g(x)$ 에 대하여 함수 $f(x)g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다. 다항식 $g(x)$ 의 차수가 최소일 때, $g(6)$ 의 값은?

- ① 25 ② 30 ③ 35 ④ 40 ⑤ 45

31

올림포스 고난도 3강 상위 1%

양수 k 와 함수 $f(x) = x^2 - 4x$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \left| kf\left(\frac{x}{2}\right) \right| - |f(x-4)|$$

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

함수 $g(x)$ 가 $x=a, x=b(a < b)$ 에서만 미분가능하지 않다.

- ① 12 ② 21 ③ 32 ④ 45 ⑤ 60

대칭미분

* REAL '0'



보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

고쟁이 3강 STEP3

보 기

ㄱ. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 0$ 이면 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$ 이다.

ㄴ. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 0$ 이면 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1-h)}{2h} = 0$ 이다.

ㄷ. $f(x) = |x - 1|$ 일 때, $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1-h)}{2h} = 0$ 이다.

① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

32

함수 $f(x) = x^2 - 4x$ 에 대하여 $g(x) = f(|x|)$ 라 할 때, 임의의 실수 t 에 대하여 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보 기

ㄱ. $\lim_{x \rightarrow t} g(x) = g(t)$

ㄴ. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(t+h) - g(t)}{h} = f'(|t|)$

ㄷ. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(t+h) - g(t-h)}{2h}$ 의 값이 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

33

모든 실수 x 에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 $x = a$ 에서 미분가능하기 위한 필요충분조건인 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보 기

ㄱ. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h^2) - f(a)}{h^2}$ 의 값이 존재한다.

ㄴ. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h^3) - f(a)}{h^3}$ 의 값이 존재한다.

ㄷ. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a-h)}{2h}$ 의 값이 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

34

함수 $f(x) = |x^2 - 5x + 6|$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x-h)}{h}$$

라 할 때, $\sum_{k=0}^{10} g(k)$ 의 값을 구하시오.

TOPIC 3 접선의 성질

이차함수의 접선의 성질

- * 두 접선의 교점에서 나오는 다양한 성질



곡선 $y = \frac{1}{4}x^2$ 위의 점 $(2, 1)$ 에서의 접선을 l 이라 하고, 직선 l 이 직선 $y = -2$ 와 만나는 점을 P 라 하자. 점 P 에서 곡선 $y = \frac{1}{4}x^2$ 에 그은 접선 중에서 직선 l 이 아닌 직선을 m 이라 할 때, 직선 m 의 기울기를 구하시오.