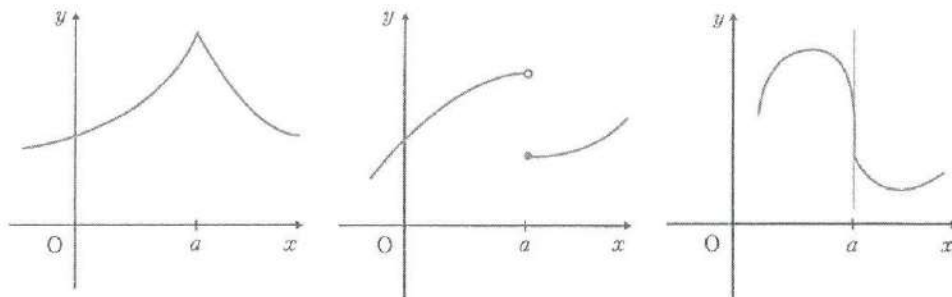


다음 함수의 그래프들은 $x = a$ 에서 미분가능하지 않은 그래프의 예이다.

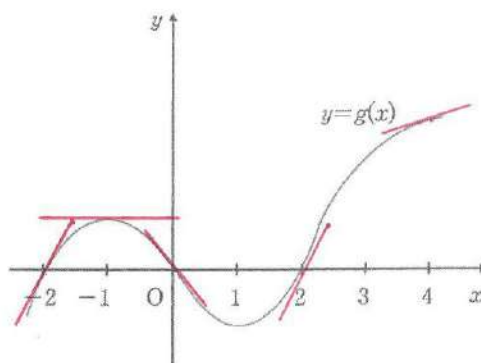


[사고력 문제] 1 함수 $f(x) = (1 - [x])(x^2 + ax + b)$ 가 $x = 2$ 에서 미분 가능할 때, 상수 a, b 의 값을 구하여라. (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

② $f(x)$ 가 $x=2$ 에서 미분가능 $\rightarrow f'(2^+) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{\{-(2+h)^2 - a(2+h) - b\} - \{-4 - 2a - b\}}{h}$
 \Rightarrow ① $f(x)$ 가 $x=2$ 에서 연속 \parallel $= \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{-4h - h^2 - ah}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} -4 - a - h = -4 - a$
 $f(2) = -(4 + 2a + b)$
 $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 0 = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -(4 + 2a + b)$
 $\therefore b = -2a - 4$
 $f'(2^-) = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{0 - 0}{h} = 0$
 $\therefore -4 - a = 0 \Rightarrow a = -4$
 $b = 4$

[사고력 문제] 2 함수 $g(x)$ 에 대하여 다음 미분계수의 값을 크기순으로 나열하고, 그 이유를 설명하여라.

$g'(-2) \quad g'(-1) \quad g'(0) \quad g'(2) \quad g'(4)$ \leftarrow 접선의 기울기

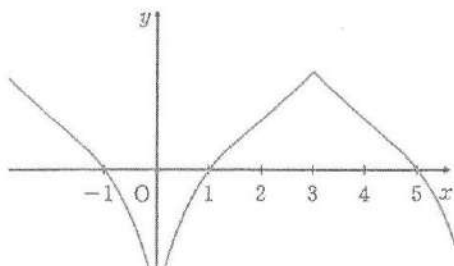


$\therefore g'(0) < g'(-1) < g'(2)$

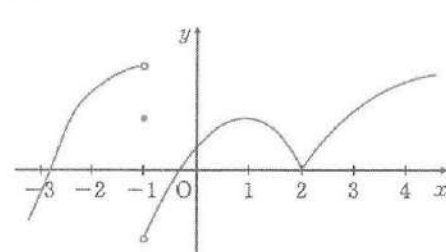
or
 $g'(0) < g'(-1) < g'(-2)$

[사고력 문제] 3 함수 $f(x)$ 의 그래프가 다음과 같다. 함수 $f(x)$ 가 미분가능하지 않은 점을 찾고, 그 이유를 설명하여라.

(1)



(2)



[사고력 문제] 4 미분 가능한 함수 $y = f(x)$ 의 그래프 위의 점 $(2, f(2))$ 에서의 접선의 기울기가 3일 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{3} \{f(2 + \frac{2}{n}) - f(2)\}$ 의 값을 구하여라.

$\rightarrow f(2)=3$

$$\text{let } \frac{1}{n} = h.$$

$$\begin{aligned} \text{Ans} &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{3h} \{f(2+2h) - f(2)\} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2}{3} \cdot \frac{f(2+2h) - f(2)}{2h} = \frac{2}{3} f'(2) = \frac{2}{3} \cdot 3 = 2 \end{aligned}$$

[문제 해결력 문제] 1 어떤 필수품 x 개의 생산비는

$$C(x) = 5000 + 10x + 0.05x^2$$

이다.

(1) $x = 100$ 에서 $x = 105$ 로 변할 때, x 에 대한 $C(x)$ 의 평균변화율을 구하여라.

(2) $x = 100$ 에서 x 에 대한 $C(x)$ 의 순간변화율을 구하여라. (이것을 한계 비용이라 한다.)

$$\begin{aligned} 1) \frac{f(105) - f(100)}{105 - 100} &= \frac{10(105 + 100) + 0.05(105^2 - 100^2)}{5} & 2) C'(100) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{C(100+h) - C(100)}{h} \\ &= 10 + 0.05 \times 205 & &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{20h + 0.05h^2}{h} = 20 \\ &= 20.25 & & \end{aligned}$$

[문제 해결력 문제] 2 $f(x) = x^2$ 일 때, 대칭을 이용하여 다음 각 점에서의 미분계수를 구하여라.

(1) $x = -\frac{1}{2}$

(2) $x = -1$

(3) $x = -2$

$$1) f'(-\frac{1}{2}) = \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{x^2 - \frac{1}{4}}{x + \frac{1}{2}} = \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{(x + \frac{1}{2})(x - \frac{1}{2})}{(x + \frac{1}{2})} = -1$$

$$2) f'(-1) = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} (x - 1) = -2$$

$$3) f'(-2) = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2} = \lim_{x \rightarrow -2} (x - 2) = -4$$