

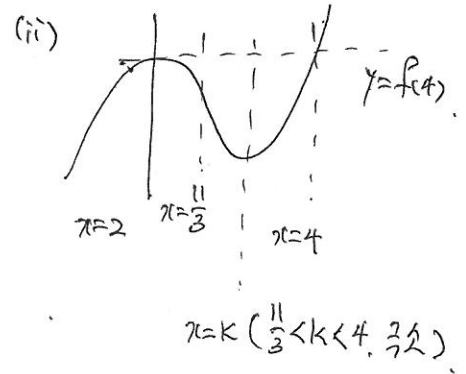
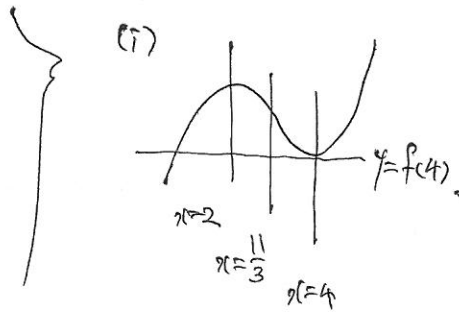
* 2017년 10월 시행 교육청 모의고사 23 수학 4형 20번.

$$f(x) = x^3 + \dots$$

(가) $f'(\frac{11}{3}) < 0 \rightarrow$ 극대, 극소 존재.

(나) $f(2) = 35$ (극대).

(다) $f(x) = f(4) \rightarrow$ 서로 다른 두 실수



(i) $f'(x) = 3(x-2)(x-4) = 3(x^2 - 6x + 8) = 3x^2 - 18x + 24$

$\therefore f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x + C$. $f(2) = 8 - 36 + 48 + C = 35 \therefore C = 15$. $f(0) = C = 15$.

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

$\therefore f(x) = x^3 - \frac{3}{2}(2+k)x^2 + 6kx + C$. $f(2) = f(4) = 35$.

$f(2) = 8 - 6(2+k) + 12k + C = -4 + 6k + C = 35$. $\therefore C = 19$. $k = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$.

$f(4) = 64 - 24(2+k) + 24k + C = 16 + C = 35$. \rightarrow 조건에 위배

$\therefore f(0) = C = 15$ // (i)만 조건 충족.

* 2017년 10월 시행 교육청 모의고사 23 수학 4형 12번.

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t에서의 속도 $v(t)$, ($t \geq 0$).

$$v(t) = -t^2 + 10t$$

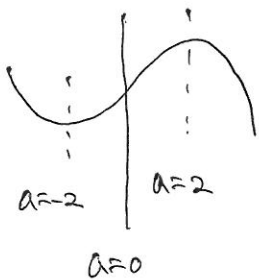
가속도 $a(t) = (v(t))' = -2t + 10$. $\therefore t = 5$ 에서 가속도가 0. $\therefore a = 5$.

* 2017년 10월 시행 교육청 모의고사 고3수학 4형 16번.

$$\text{함수 } f(x) = \begin{cases} 2x+2 & (x < 0) \\ -x^2+2x+2 & (x \geq 0) \end{cases}, \quad a > 0, \quad \int_{-a}^a f(x) dx \text{의 최댓값은?}$$

$$\begin{aligned} \int_{-a}^a f(x) dx &= \int_{-a}^0 \{2x+2\} dx + \int_0^a \{-x^2+2x+2\} dx = [x^2+2x]_{-a}^0 + \left[-\frac{x^3}{3}+x^2+2x\right]_0^a \\ &= 0 - (a^2-2a) + \left(-\frac{a^3}{3}+a^2+2a\right) - 0 = -\frac{a^3}{3} + 4a = -\frac{1}{3}a(a^2-12) \end{aligned}$$

$a > 0$, $-\frac{1}{3}a(a^2-12)$ 의 개형을 살펴보자. $\left(-\frac{a^3}{3}+4a\right)' = -a^2+4 = -(a+2)(a-2)$



$\therefore \int_{-a}^a f(x) dx = -\frac{a^3}{3} + 4a$ 의 최댓값은 $a=2$ 일 때이므로

$$-\frac{8}{3} + 8 = \frac{16}{3} //$$

* 2017년 10월 시행 교육청 모의고사 고3수학 4형 17번.

$$f(x) = x^2 + \dots$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} |x| \times \left\{ f\left(\frac{1}{x}\right) - f\left(-\frac{1}{x}\right) \right\} = a.$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f\left(\frac{1}{x}\right) = 3.$$

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} f\left(\frac{1}{x}\right) &= \lim_{t \rightarrow 0^+} f(t) = 3. \quad \therefore f(0) = 3 \quad (\because \text{연속}) \\ \therefore f(x) &= x^2 + kx + 3. \end{aligned} \right\}$$

$$\therefore f(x) = x^2 + kx + 3.$$

$$f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{x^2} + \frac{k}{x} + 3, \quad f\left(-\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{x^2} - \frac{k}{x} + 3. \quad \therefore f\left(\frac{1}{x}\right) - f\left(-\frac{1}{x}\right) = \frac{2k}{x}$$

$$\therefore \lim_{x \rightarrow 0} |x| \times \left\{ f\left(\frac{1}{x}\right) - f\left(-\frac{1}{x}\right) \right\} = \lim_{x \rightarrow 0} |x| \times \frac{2k}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x \cdot 2k}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x \cdot 2k}{x} = a.$$

「무한값이 존재한다」는 의미를 생략

$$\therefore k=0, \quad a=0.$$

따라서 $f(x) = x^2 + 3$, $f(2) = 7 //$