

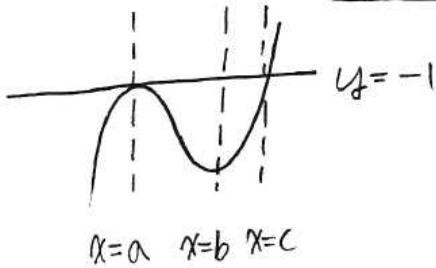
1. 최고차항의 계수가 1이고 극댓값이 -1인 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값은? [4점]

(가) $f'(0) = -1$

(나) 방정식 $f'(1-x) = f(1)$ 은 오직 한 실근을 갖는다.

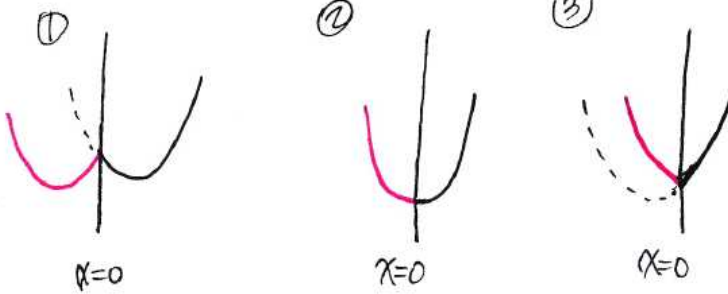
- ① 15 ② 19 ③ 23 ④ 27 ⑤ 31

$$y = f(x) = (x-a)^2(x-c) - 1$$

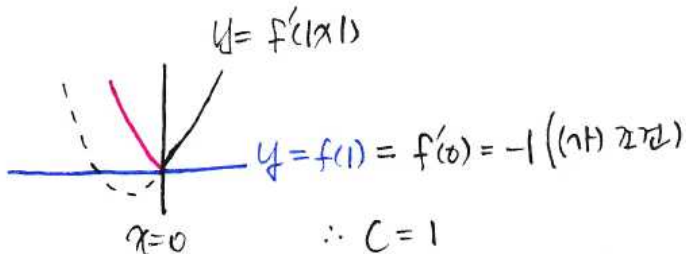


$f'(x) = 2차함수이므로$

$f'(1-x)$ 의 개형을 다음과 같다.



(나)를 만족시키려면 ③이어야 한다.



$$\therefore C = 1$$

$$\therefore f(x) = (x-a)^2(x-1) - 1$$

$$f'(0) = -1 \text{ 였기 때문에 } a = -1$$

1

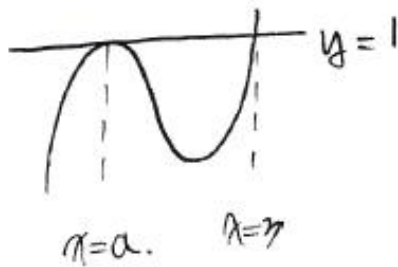
2. 최고차항의 계수와 극댓값이 1인 삼차함수 $f(x)$ 위의 점

(3.1)에서의 접선이 곡선 $y = x^2 - 7$ 에 접할 때, $f(2)$ 의

값은? [4점] (단, $f(0)$ 이 양의 정수이다.)

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

$$y = f(x) = (x-a)^2(x-3) + 1$$



→ $y = f'(3)(x-3) + 1 = g(x)$ 라 하면

방정식 $x^2 - 7 - g(x) = 0$ 은 중근을 갖는다.

∴ $f'(3) = 4$ or 8

$f'(x) = 2(x-a)(x-3) + (x-a)^2$ 이니까

$f'(3) = (3-a)^2 = 4$ or 8

$f(0)$ 이 정수 이므로 $(3-a)^2 = 4$ ∴ $a=1$ ($\because a < 3$)

8. 다음 조건을 만족시키는 모든 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(-1)$ 의 값으로 가능한 모든 값의 합은? [4점]

- (가) 최고차항의 계수는 1이다.
 (나) $f'(1)=0$
 (다) $y=x+f(0)$ 은 $f(x)$ 와 서로 다른 두 점에서만 만난다.

① 23 ② 24 ③ 25 ④ 26 ⑤ 27

$g(x) = f(x) - \{x + f(0)\}$ 이라 하면 $g(0)=0$ 이다.

(가) 를 만족시키려면 $g(x)=0$ 이 중근과 한 실근을
 방정식 가져야 한다

i) $g(x)=0$ 이 $x=0$ 이면 중근.

$$g(x) = x^2(x-a) = f(x) - \{x + f(0)\}$$

$$\therefore f'(x) = 2x(x-a) + x^2 + 1$$

$$(1) \text{ 이면 } f'(1) = 2(1-a) + 2 = 0 \quad \therefore a=2$$

$$\rightarrow f'(x) = 2x(x-2) + x^2 + 1$$

ii) $g(x)=0$ 이 $x \neq 0$ 이면 중근.

$$g(x) = x(x-a)^2 = f(x) - \{x + f(0)\}$$

$$\therefore f'(x) = (x-a)^2 + 2x(x-a) + 1$$

$$f'(1) = (1-a)^2 + 2(1-a) + 1 = 0.$$

$$1 - 2a + a^2 + 2 - 2a + 1 = 0$$

$$a^2 - 4a + 4 = 0 \quad \therefore a=2$$

$$\rightarrow f'(x) = (x-2)^2 + 2x(x-2) + 1$$