

* 2018년 4월 시행 교육청 모의고사 고3수학 가형 13번.

$$f(x) \text{는 연속, } f'(x) = \begin{cases} 2x+3 & (x < 1) \\ \ln x & (x > 1) \end{cases}, \quad f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x + C_1 & (x < 1) \\ x \ln x - x + C_2 & (x > 1) \end{cases}$$

① $f(x)$ 는 연속이므로 극한값으로 함수값을 대체할 수 있고, 양변의 극한값이 존재해야 한다.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 4 + C_1 = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1 + C_2 \quad \therefore 4 + C_1 = -1 + C_2$$

② $e > 1$ 이므로 $f(e) = C_2 = 2, \quad \therefore C_1 = -3$.

$\rightarrow -6 < 1$ 이므로 $f(-6) = 36 - 18 - 3 = 15 //$

* 2018년 4월 시행 교육청 모의고사 고3수학 가형 25번.

$$\text{함수 } f(x) = \frac{x}{x^2 + x + 8}, \quad x^2 + x + 8 > 0, \quad f'(x) = \frac{x^2 + x + 8 - x(2x + 1)}{(x^2 + x + 8)^2} = \frac{-x^2 + 8}{(x^2 + x + 8)^2} > 0$$

양변에 $(x^2 + x + 8)^2$ 를 곱하고 정리하면 $-x^2 + 8 > 0$ 에서 $x^2 < 8, \quad \therefore -2\sqrt{2} < x < 2\sqrt{2}$.

$$\alpha^2 + \beta^2 = 8 + 8 = 16 //$$

* 2018년 4월 시행 교육청 모의고사 고3수학 나형 13번.

$$\text{함수 } f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3} & (x \neq 3) \text{ 는 연속} \\ a & (x = 3) \end{cases} \quad \therefore x = 3 \text{ 일 때 함수값 } (=a) \text{ 와 극한값이 같아야 한다.}$$

$$\therefore a = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - 3)(x + 1)}{x - 3} = 4 //$$