

함수의 극한 5차시

1. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - (x-a)}{f(x) + (x-a)} = \frac{3}{5}$ 을 만족시킨다. 방정식 $f(x) = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $|\alpha - \beta|$ 의 값을 구하시오.

2. 다항함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow 0+} \frac{x^2 f(\frac{1}{x}) - \frac{1}{x}}{x^2 + 2} = 3, \lim_{x \rightarrow 0-} \frac{f(x)}{x} = 3$ 을 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오.

3. 다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 a 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)-5x}{x^2-4}$ 의 값이 존재한다.

(나) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{f(x)}-3x+1)$ 의 값이 존재한다.

$f(3)$ 의 값을 구하시오.

4. 최고차항의 계수가 1인 두 삼차함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

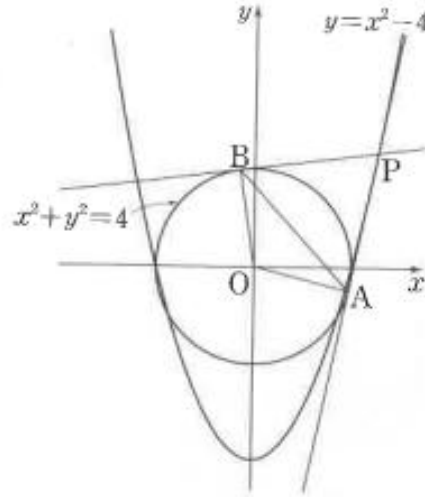
(가) $g(1)=0$

(나) $\lim_{x \rightarrow n} \frac{f(x)}{g(x)} = (n-1)(n-2) \ (n=1, 2, 3, 4)$

$g(5)$ 의 값을 구하시오.

5. 곡선 $y = x^2 - 4$ 위의 점 $P(t, t^2 - 4)$ 에서 원 $x^2 + y^2 = 4$ 에 그은 두 접선의 접점을 각각 A, B 라 하자. 삼각형 OAB 의 넓이를 $S(t)$, 삼각형 PBA 의 넓이를 $T(t)$ 라 할 때,

$\lim_{t \rightarrow 2+} \frac{T(t)}{(t-2)S(t)} + \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{T(t)}{(t^4-2)S(t)}$ 의 값을 구하시오. (단, $t > 2$ 이다)



6. 다음 조건을 만족시키는 모든 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(1)$ 의 최댓값을 구하시오.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - 4x^3 + 3x^2}{x^{n+1} + 1} = 6, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^n} = 4 \text{인 자연수 } n \text{이 존재한다.}$$

