

<다항함수의 넓이>

함수 $f(x) = a(x-a)^m(x-\beta)^n$ ($a < \beta$) 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이 $S = |a| \times \frac{m!n!}{(m+n+1)!} \times (\beta-a)^{m+n+1}$

[응용] 이차함수와 x 축 : 6분의 |최고차항계수| \times (근과 근 사이의 길이)³

함수 $f(x) = a(x-a)(x-\beta)$ ($a < \beta$) 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이 $S = \frac{|a|}{6}(\beta-a)^3$

[응용] 접하고 뚫는 삼차함수와 x 축 : 12분의 |최고차항계수| \times (근과 근 사이의 길이)⁴

함수 $f(x) = a(x-a)^2(x-\beta)$ ($a < \beta$) 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이 $S = \frac{|a|}{12}(\beta-a)^4$

($f(x) = a(x-a)(x-\beta)^2$ ($a < \beta$) 도 가능)

[응용] 뚫접하고 뚫는 사차함수와 x 축 : 20분의 |최고차항계수| \times (근과 근 사이의 길이)⁵

함수 $f(x) = a(x-a)^3(x-\beta)$ ($a < \beta$) 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이 $S = \frac{|a|}{20}(\beta-a)^5$

($f(x) = a(x-a)(x-\beta)^3$ ($a < \beta$) 도 가능)

[응용] 접하고 접하는 사차함수와 x 축 : 30분의 |최고차항계수| \times (근과 근 사이의 길이)⁵

함수 $f(x) = a(x-a)^2(x-\beta)^2$ ($a < \beta$) 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이 $S = \frac{|a|}{30}(\beta-a)^5$

[심화] 아무렇게나 자른 삼차함수 (근부터 근까지)

: 6분의 |최고차항계수| \times (근과 근 사이의 길이)³ \times 두 근의 평균으로부터 나머지근까지의 거리

함수 $f(x) = a(x-a)(x-\beta)(x-\gamma)$ ($a < \beta < \gamma$) 와 x 축 및 두 직선 $x = a, x = \beta$ 로 둘러싸인 부분의 넓이

$$S = \frac{|a|}{6}(\beta-a)^3 \times \left(\gamma - \frac{a+\beta}{2} \right)$$

함수 $f(x) = a(x-a)(x-\beta)(x-\gamma)$ ($a < \beta < \gamma$) 와 x 축 및 두 직선 $x = \beta, x = \gamma$ 로 둘러싸인 부분의 넓이

$$S = \frac{|a|}{6}(\gamma-\beta)^3 \times \left(\frac{\beta+\gamma}{2} - a \right)$$

[중요] 차함수 응용 가능

예) 이차함수와 직선으로 둘러싸인 부분의 넓이 \rightarrow 이차함수와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이

이차함수와 이차함수로 둘러싸인 부분의 넓이 \rightarrow 이차함수와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이

삼차함수와 직선으로 둘러싸인 부분의 넓이 \rightarrow 삼차함수와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이

사차함수와 상수함수로 둘러싸인 부분의 넓이 \rightarrow 사차함수와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이

[주의] 정적분값을 구할때는 부호 조심하기