Ⅲ. 도형의 방정식

1. 평면좌표

1) 두 점 사이의 거리

가) 수직선 위의 두 점 $A(a)$, $B(b)$사이의 거리 $d=|b-a|$

※ 즉, 임의의 점 $X(x)$에 대하여 $|x-a|=1$라고 표현한다면, 임의의 점 X는 점A로부터 거리가 1인 점들이다.

나) 좌표평면 위의 두 점 $A(x_1,\ y_1)$, $B(x_2,\ y_2)$사이의 거리 $d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$

※ 즉, 임의의 점 $X(x,y)$에 대하여 $\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2}=1$라고 표현한다면, 임의의 점 $X(x,y)$는 점A로부터 거리가 1인 점들이다.

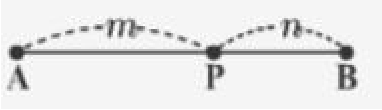
공식) △ABC의 변 BC의 중점을 M이라 할 때 $\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=2(\overline{AM}^2+\overline{BM}^2)$ (중선정리 또는 Pappus의 정리)

2. 선분의 내분과 외분 : 두 점 $A(x_1,\ y_1)$, $B(x_2,\ y_2)$을 이은 선분 AB를 $m:n$ $(m>0,\ n>0)$으로 내분하는 점을 P, 중점을 M, 외분하는 점을 Q라 할 때,

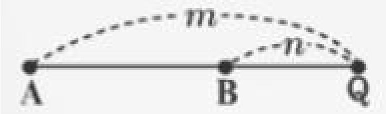
1) 내분점 : $P(\frac{mx_2+nx_1}{m+n},\ \frac{my_2+ny_1}{m+n})$

2) 중 점 : $M(\frac{x_1+x_2}{2},\ \frac{y_1+y_2}{2})$

3) 외분점 : $Q(\frac{mx_2-nx_1}{m-n},\ \frac{my_2-ny_1}{m-n})$ (단, $m\neq n$)



특히, $\overline{AB}$의 내분점을 P라고 할 때 점B는 $\overline{AP}$의 $m+n:n$외분점이다.



특히, $\overline{AB}$의 외분점을 Q라고 할 때 점B는 $\overline{AQ}$의 $m-n:n$내분점이다.

3. 삼각형의 성질 : $A(x_1,\ y_1)$, $B(x_2,\ y_2)$, $C(x_3,\ y_3)$이면

1) △ABC의 무게중심 $G(\frac{x_1+x_2+x_3}{3},\ \frac{y_1+y_2+y_3}{3})$

2) △ABC의 넓이 $S=\frac{1}{2}|x_1y_2+x_2y_3+x_3y_1-x_2y_1-x_3y_2-x_1y_3|$

$$S=\frac{1}{2}\left|\begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_1 \end{matrix}\right|$$

특히, $A(x_1,\ y_1)=(0,0)$이라면 $S=\frac{1}{2}|x_2y_3-x_3y_2|$