

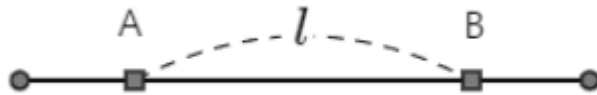


부천대학교  
BUCHEON UNIVERSITY

# 공학기초 -직선방정식-



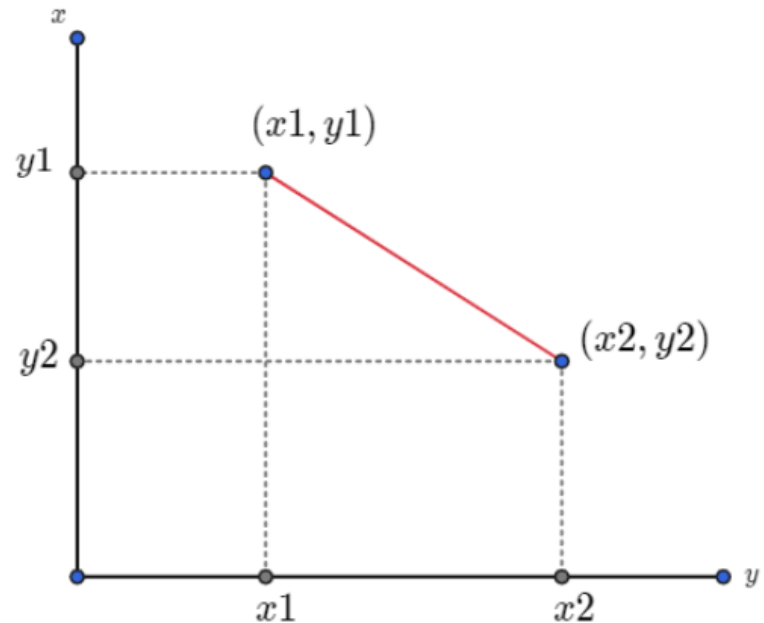
수직선 위의 임의의 두점 사이의 거리



$$l = |a - b| = |b - a|$$

삼각함수  
벡터와 관련있음

좌표 위의 임의의 두점 사이의 거리



$$l = \sqrt{(x1 - x2)^2 + (y1 - y2)^2}$$

피타고라스의 정리

## 일차(직선의)방정식과 그래프 (함수란? 그래프와 도형 포물선?)

$$y = mx + n$$

$m$  기울기  $n$   $y$ 절편

$$f(x) = 0 \quad mx + n = 0, \text{ 근 } x = -\frac{n}{m},$$

$$x = 0, \quad y = n$$

$$y - b = m(x - a)$$

기울기가  $m$ ,  $(a, b)$ 를 지나는 직선

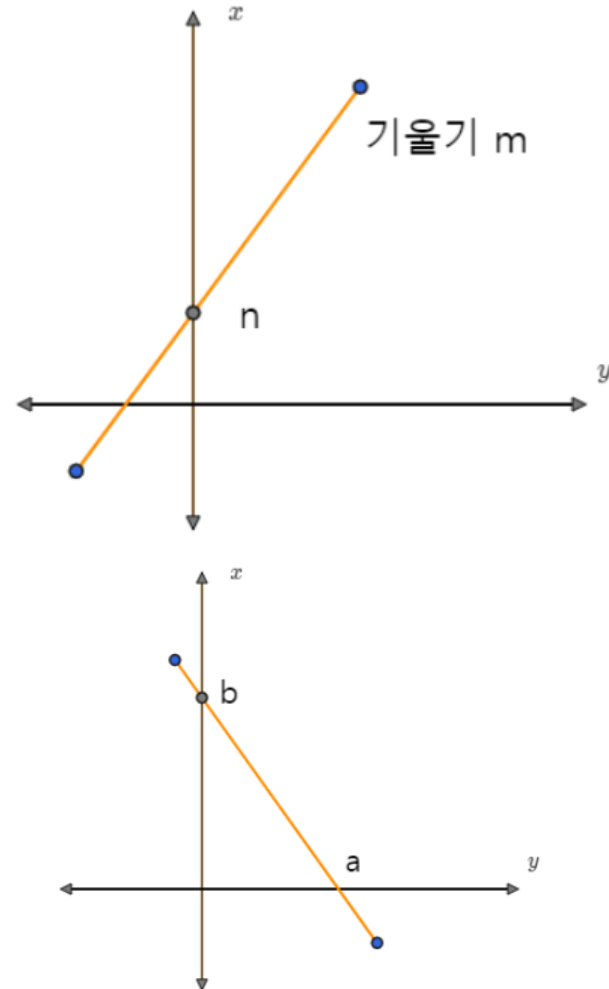
기울기(부호가 있는 경사도)

$$\tan \theta = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{dy}{dx}$$

$$\text{Then } f(x): y - b = \tan \theta (x - a)$$

$$\text{절편 } (a, b) \text{를 지나는 직선 } x = -\frac{b}{a}$$

$$y = -\frac{b}{a}x + b \rightarrow \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$



$A(1, -a), B(a, -1), C(0, 0), D(2, -2), \overline{AB} = 2\overline{CD}$ 일때  $a > 0, a?$

$A(2, 8), B(-1, 2), C(5, -1)$ 이 꼭지점 좌표일때 삼각형의 형태는?

$A(1,5), B(3,3)$ ,  $AB$ 의 거리와 같은 거리에 있는 두점  $P, Q$   
 $P$ 는  $x$ 축위의 점,  $Q$ 는  $y$ 축위의 점일때,  $\overline{PQ}$ ?

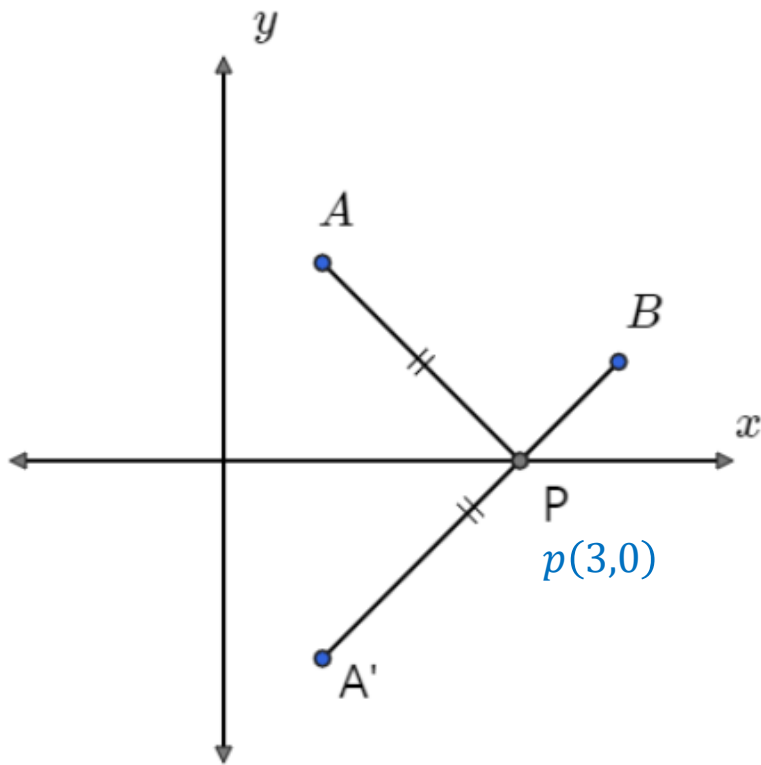
$y = x + 3$ 위에 있고  $A(1,1), B(3,2)$ 와 같은 거리있는 점  $P$ ?

## 두점 사이의 최단거리

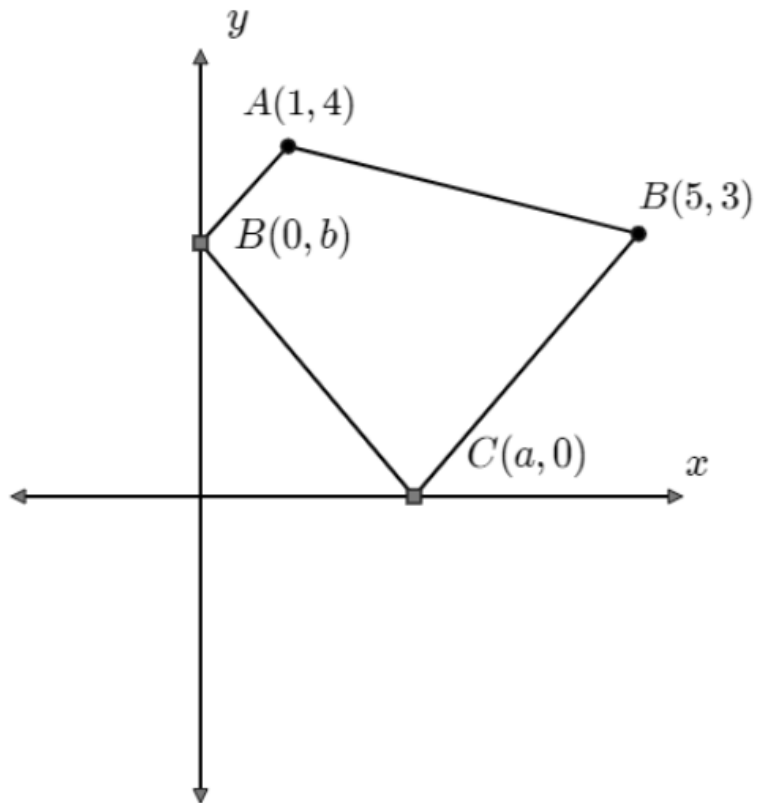
공학 기초 수학

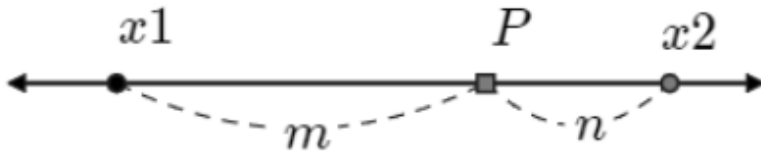
$A(1,2), B(4,1)$ , 과  $x$ 축위의 점  $P$ 를 통과하는 최단거리  $\overline{AP} + \overline{PB}$ ?

$P(a,0), \overline{AP} + \overline{PB} = \sqrt{(a-1)^2 + 4} + \sqrt{(a-4)^2 + 1} \Rightarrow$  기하 대칭성 이용



$A(1,4), B(5,3)$ , 일때  $\overline{ABCD}$ 의 최단거리는?



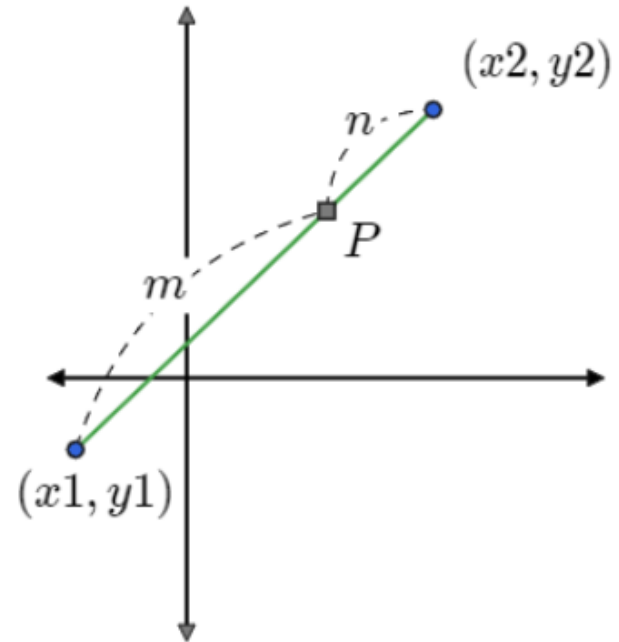


$$p - x1 : x2 - p = m : n$$

$$x2m - pm = pn - x1n$$

$$p(m + n) = x2m + x1n$$

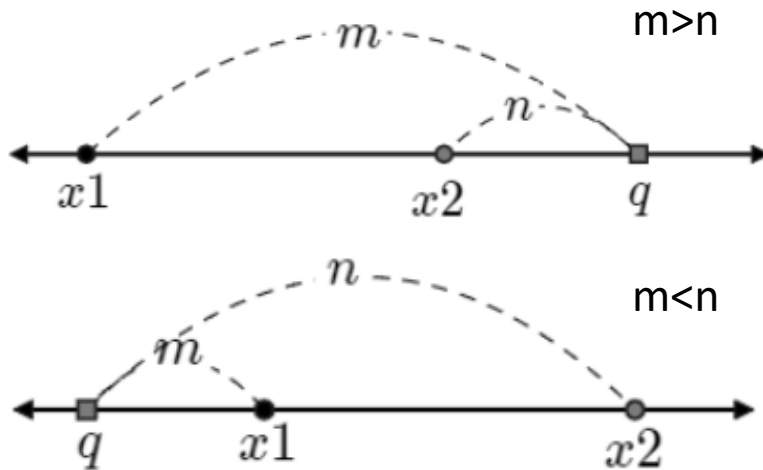
$$p = \frac{x1n + x2m}{m + n}$$



$$p = \left( \frac{x1n + x2m}{m + n}, \frac{y1n + y2m}{m + n} \right)$$



m:n 으로 외분점 q



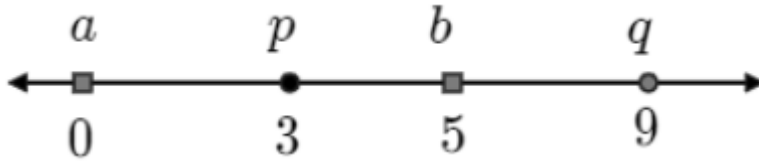
$$q - x1 : q - x2 = m : n$$

$$qm - x2m = qn - x1n$$

$$q(m - n) = x2m - x1n$$

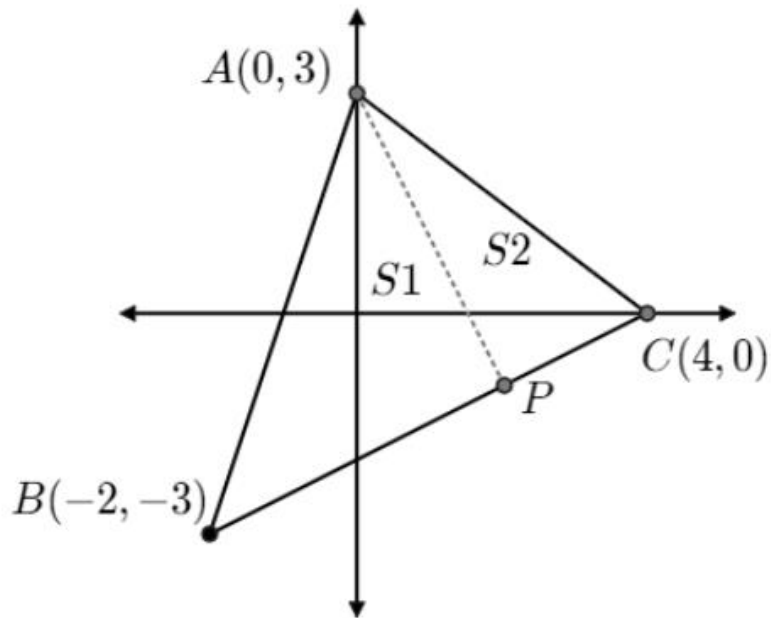
$$q = \left( \frac{x2m - x1n}{m - n}, \frac{y2m - y1n}{m - n} \right)$$

$P$ 는  $AB$ 를 3:2로 내분한다.  $Q$ 는  $AB$ 를 9:4로 외분한다



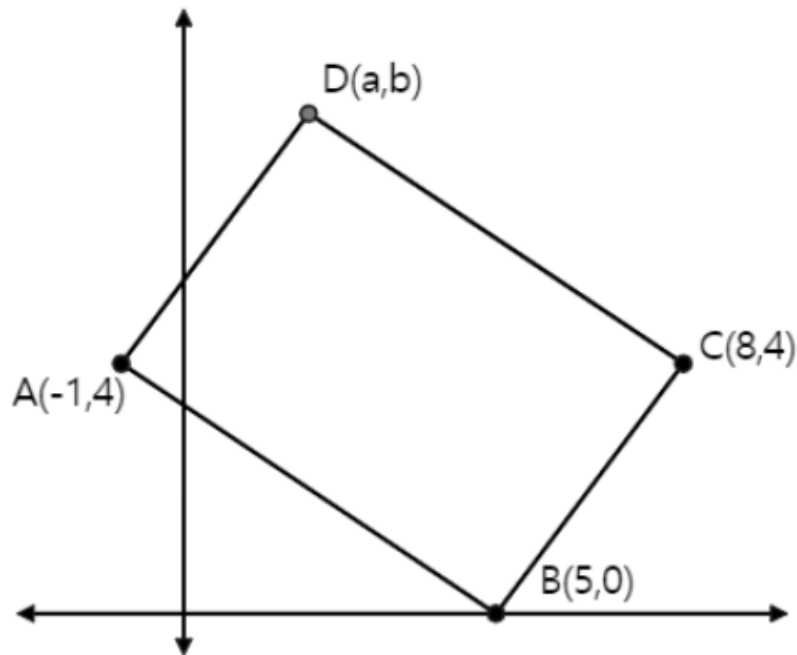
$A(-4,7), B(1,-3)$ 는  $\overline{AB}$ 를 3:2로 내분점  $p$ 와 외분점  $q$ ,  $\overline{pq}$  중점을 구하라

$\triangle ABP$  면적  $S1$ :  $\triangle APC$  면적  $S2 = 2:1$ 일때  $P$ 점의 좌표?



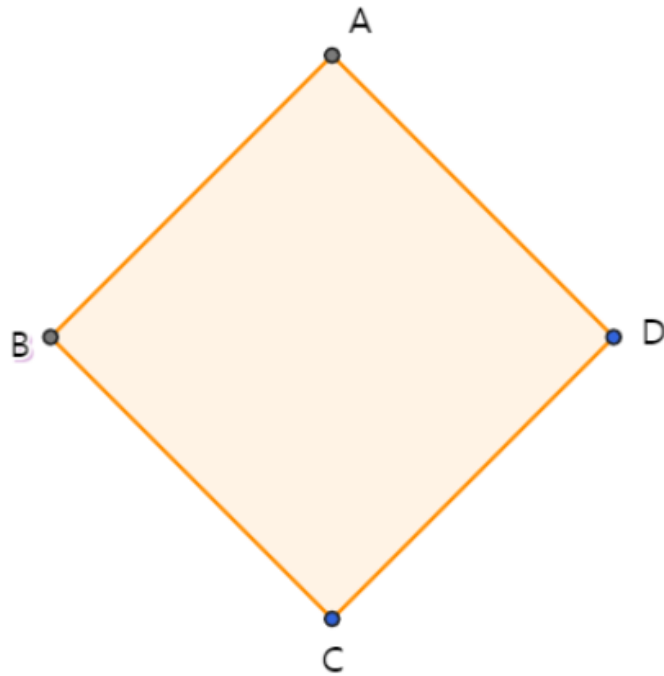
높이가 같은 삼각형의 면적의 비  
2:1 이면 밑변의 비도 2:1이다  
P(2,-1)

Point  $ABCD$ 는 **평행사변형**을 만든다 점  $D$ 의 좌표?



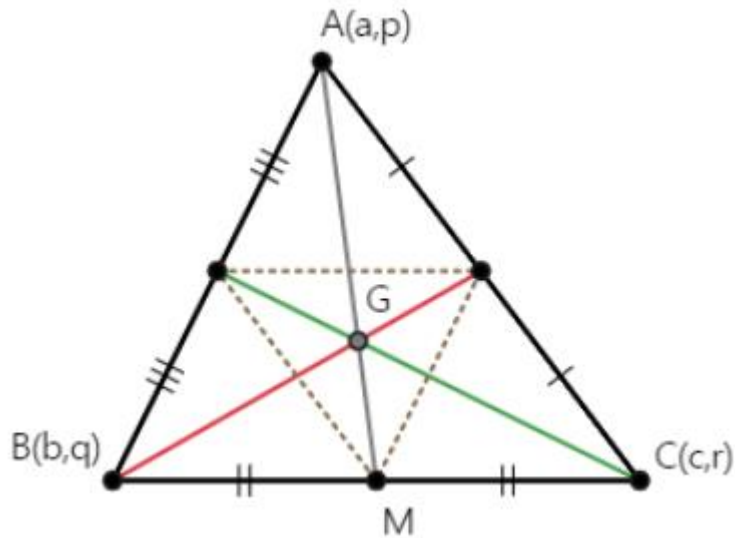
**평행사변형: 두 대각선의 길이 동일  
중점이 일치  
AC의 중점은 DB의 중점이다**

Point  $ABCD$ 는 마름모를 만든다  $a, b$ 의 좌표값은?



$A(-2, 3), B(a, 7), C(b, 5), D(2, 1)$

마름모: 대각선의 중점이 일치,  
네변의 길이가 모두 일치



- 1) 세중선의 교점
- 2) 2:1
- 3) 두 세모의 무게중심은 동일
- 4) 무게중심이므로 6개의 삼각형의 넓이는 동일
- 5) 무게중심 좌표

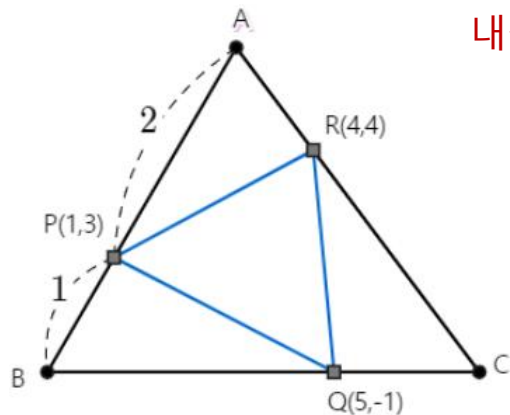
$$\frac{a+b+c}{3}, \frac{p+q+r}{3}$$

$$m = \left( \frac{b+c}{2}, \frac{q+r}{2} \right)$$

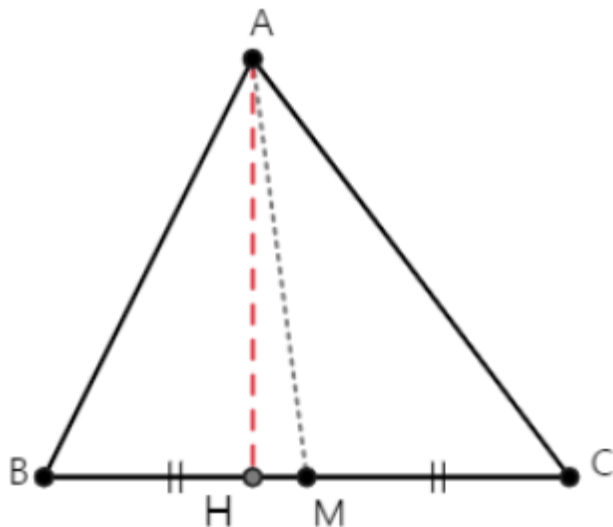
$$am \rightarrow 2:1 = \left( \frac{\frac{b+c}{2} * 2 + 1 * a}{2+1}, \frac{\frac{p+q}{2} * 2 + 1 * p}{2+1} \right)$$

$O(0,0), A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$  무게중심 좌표  $(4,2)$ 일때  $\overline{AB}$ 의 중점?

각 변을 2:1로 내분한 점이  $pqr$ 일때 삼각형  $pqr$ 의 무게중심점 좌표?



내접한 삼각형의 무게중심은 동일

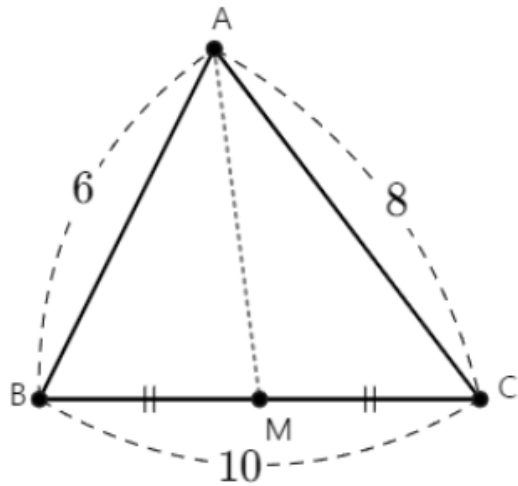


$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 2(\overline{BM}^2 + \overline{AM}^2) = 2(\overline{CM}^2 + \overline{AM}^2)$$

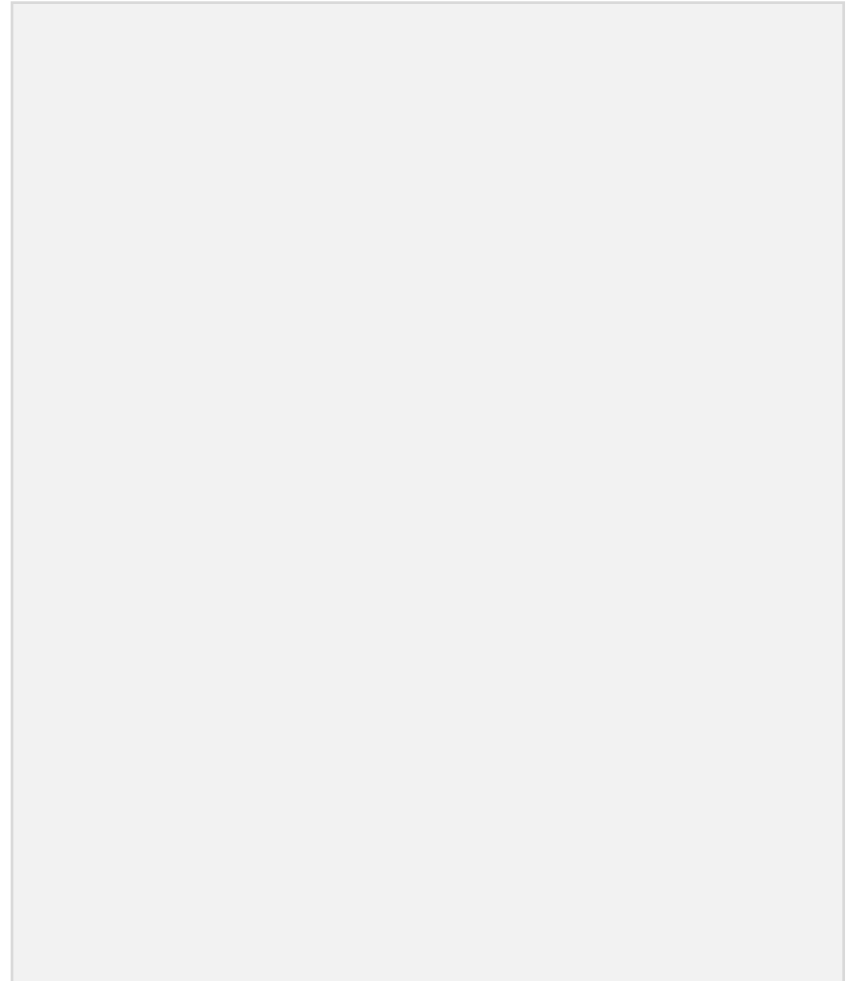
$$\begin{aligned} \overline{BM} &= \overline{CM} \\ (\overline{HM}^2 + \overline{AH}^2) &= \overline{AM}^2 \text{ 피타고라스 정리} \end{aligned}$$

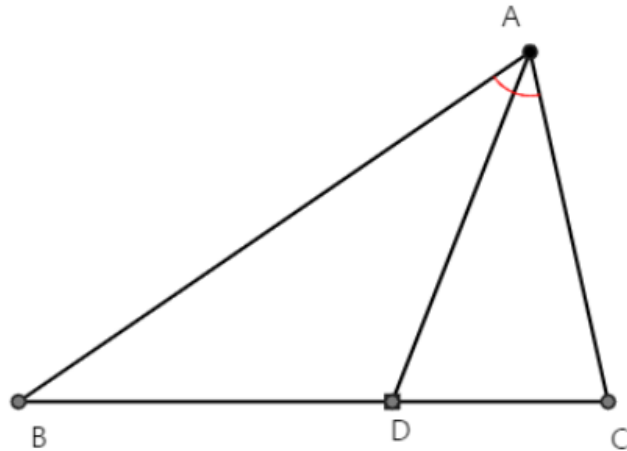
$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 &= \overline{BH}^2 + \overline{AH}^2 = (\overline{BM} - \overline{HM})^2 + \overline{AH}^2 \\ \overline{AC}^2 &= \overline{CH}^2 + \overline{AH}^2 = (\overline{CM} + \overline{HM})^2 + \overline{AH}^2 \\ \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 &= \overline{BM}^2 - 2\overline{BM} \overline{HM} + (\overline{HM}^2 + \overline{AH}^2) \\ &\quad + \overline{CM}^2 + 2\overline{CM} \overline{HM} + (\overline{HM}^2 + \overline{AH}^2) \\ &= 2(\overline{CM}^2 + \overline{AM}^2) \\ \overline{BM} &= \overline{CM} \rightarrow 2(\overline{BM}^2 + \overline{AM}^2) \end{aligned}$$



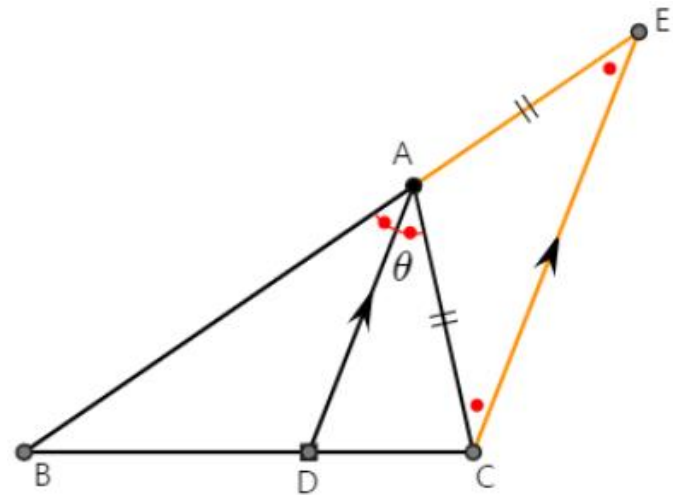


중선  $\overline{AM}$  길이?



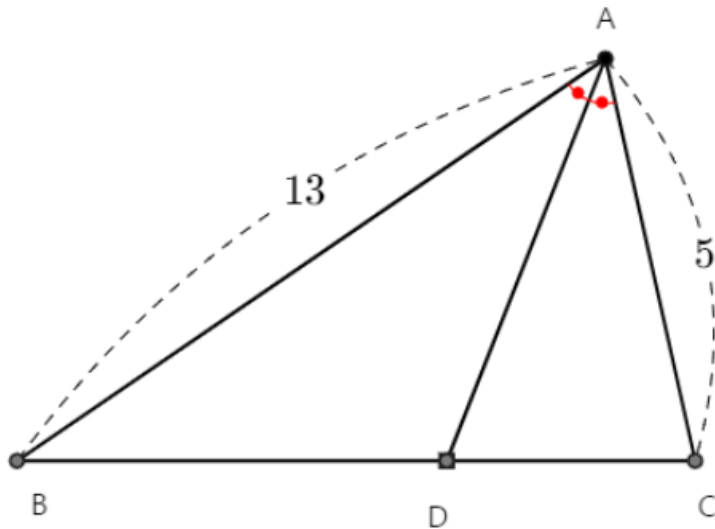


$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$$



$$\begin{aligned} \triangle ABD &\sim \triangle AED \\ \overline{AB} : \overline{AE} &= \overline{BD} : \overline{DE} \\ \overline{AE} &= \overline{AB} \\ \overline{AB} : \overline{AC} &= \overline{BD} : \overline{DC} \end{aligned}$$

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$$

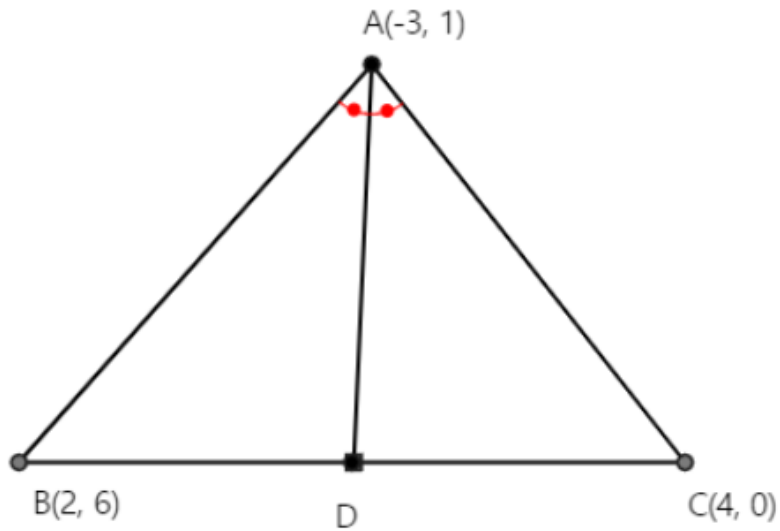


$\angle A$  이등분선  $D$

$$\overline{AB} : \overline{AC} = 13:5$$

$B(-8, -14), C(10, 4)$  일 때

Point  $D$  좌표?



$\angle A$  이등분선  $D$   
 $\overline{AD}$  의 길이 ?

$AB=AC$ 인 이등변 삼각형인 경우  
 $D$ 는 중점이 된다

## 일차(직선의)방정식과 그래프 (함수란? 그래프와 도형 포물선?)

$$y = mx + n$$

$m$  기울기  $n$   $y$ 절편

$$f(x) = 0 \quad mx + n = 0, \text{ 근 } x = -\frac{n}{m},$$
$$x = 0, \quad y = n$$

$$y - b = m(x - a)$$

기울기가  $m$ ,  $(a, b)$ 를 지나는 직선

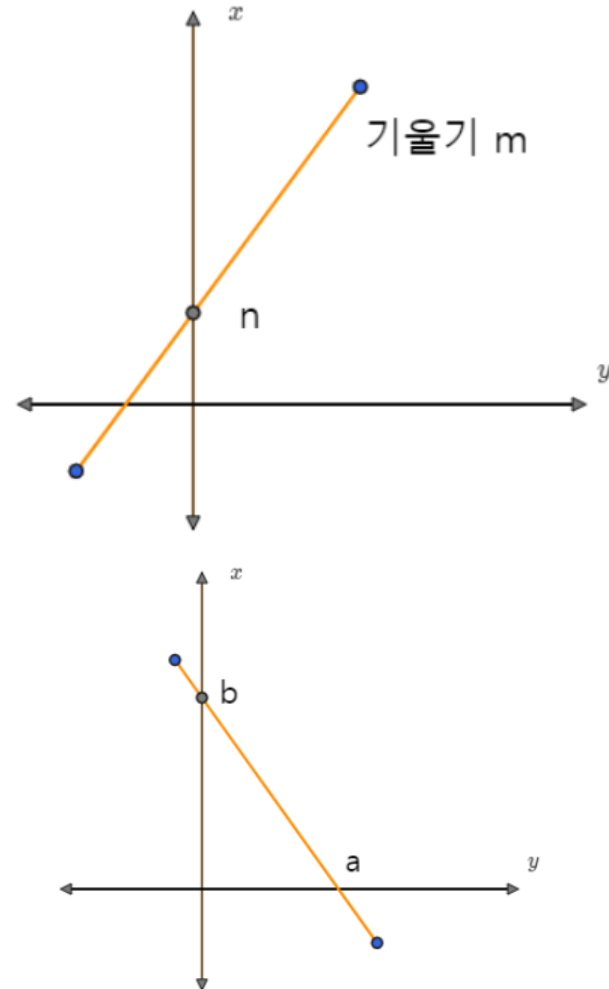
기울기(부호가 있는 경사도)

$$\tan \theta = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{dy}{dx}$$

Then  $f(x)$ :  $y - b = \tan \theta (x - a)$

절편  $(a, b)$ 를 지나는 직선  $x = -\frac{b}{a}$

$$y = -\frac{b}{a}x + b \rightarrow \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$



x절편이 3 y절편이 -1인 직선의 방정식 ?

x절편이 -1 기울기가 3인 직선의 방정식 ?

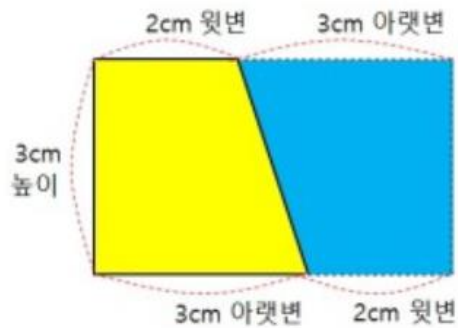
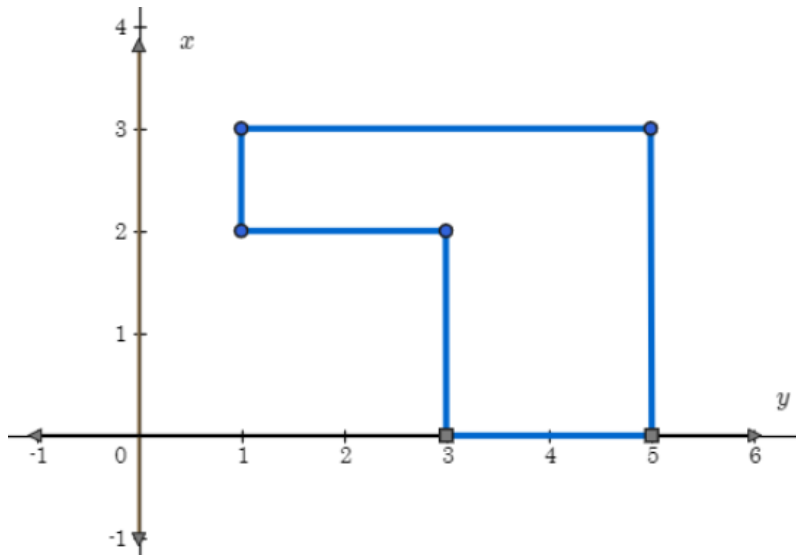
x절편이 2 (3,-4)를 지나는 직선의 방정식 ?

A(-3, 2), B(3, -2), C(K, K+2)를 지나는 직선에서 K?

## 일차 (직선의) 방정식 연습

공학 기초 수학

파란 형상을 직선  $y = \frac{n}{m}x$  가 파란사각형 면적이등분한다 직선의 방정식은?





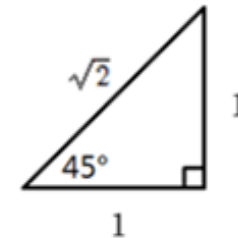
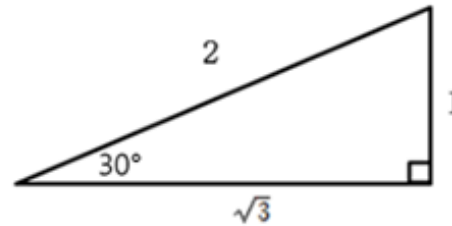
# 피타고라스의 정리

공학 기초 수학

빗변의 길이가  $c$ 인 직각 삼각형

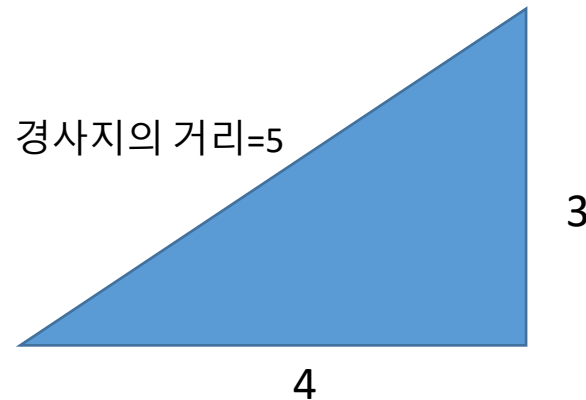
$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{c^2}$$

특수각 (90도, 30,60,45도)



두변의 길이가 3, 4면 빗변은 5이다  
3:4:5

경사지의 거리=5



$$(a - 1)x - y + b - 2 = 0 \text{ 이}$$

x축의 양의 방향과 이루는 각이  $60^\circ$ 이고

y절편(교점)이 -1일 때  $a, b$ 를 구하여라

직선  $ax + 2y = 4$  가 x축, y축의 양의 부분과 둘러싼 부분의 넓이가 16일 때  $a$ 의 값을 구하라



부천대학교  
BUCHEON UNIVERSITY

