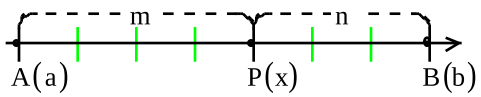
数学Ⅱ　内分点と外分点①　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

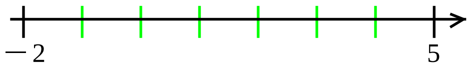
内分点の座標



線分 AB 上に点 P があり，

AP：PB ＝ m：n が成り立つとき，点 P は線分 AB を m：n に(　　　　　する)という。

問題 A　2 点 A(−2), B(5)に対して，
線分 AB を 1：6 に内分する点 P と
線分 AB を 4：3 に内分する点 Q を図示せよ。



2 点 A(a), B(b)に対して線分 AB を m：n に内分する点 P(x)を求める。(b ＞ a とする)

AP ＝ 　　　　　　　，PB ＝

AP：PB ＝ m：n であるから

(　　　　　):(　　　　　)＝ m：n　　※○：□＝●：■ ⇒ □×●＝○×■

m (　　　　　)＝ n (　　　　　)

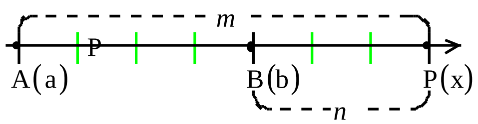
$x = \dfrac{na + mb}{m + n}$　　とくに中点の座標は $x = \dfrac{a+b}{2}$

A(a)　B(b)
m　n　　※ *m* と *n* のたすき掛けに注意する！！

2 点 A(−2), B(5) に対して 1：6 に内分する点 P の x 座標は

$x = \dfrac{\quad\times(-2) + \quad\times 5}{\quad + \quad} = \underline{\qquad\qquad} =$

外分点の座標



線分 AB の延長線上に点 P があり，

AP：PB ＝ m：n が成り立つとき，点 P は線分 AB を m：n に(　　　　　する)という。

2 点 A(a), B(b)に対して線分 AB を m：n に外分する点 P(x)を求める。(b ＞ a とする)

AP ＝ 　　　　　　　，PB ＝

AP：PB ＝ m：n であるから

(　　　　　):(　　　　　)＝ m：n

m (　　　　　)＝ n (　　　　　)

$x = \underline{\qquad\qquad}$　　※外分点は m：(−n)に内分する

2 点 A(−2), B(1) に対して 2：1 に外分する点 P の x 座標は

$x = \dfrac{\quad\times(-2) + \quad\times 1}{\quad - \quad} = \underline{\qquad\qquad} =$

内分点・外分点の別の考え方

(1) 内分点

点 P は点 A から AB の $\dfrac{m}{m+n}$ 倍

$x = a + (b - a) \times \dfrac{m}{m+n}$

$= \dfrac{\qquad}{m+n} + \dfrac{\qquad}{m+n}$

$= \dfrac{\qquad}{m+n}$

(2) 外分点

点 P は点 B から AB の $\dfrac{n}{m-n}$ 倍

$x = b + (b - a) \times \dfrac{n}{m-n}$

$= \dfrac{\qquad}{m-n} + \dfrac{\qquad}{m-n}$

$= \dfrac{\qquad}{m-n}$

問題 A　2 点 A(1), B(5)を内分・外分する点の値を求めよ。

(1) 1：4 に内分する点　　(2) 中点 (1：1 に内分する)

(3) 2：1 に外分する点　　(3) 1：2 に外分する点

平面上の内分点・外分点

平面上の内分点と外分点は x 座標と y 座標のそれぞれの値を計算する。

2 点 $A(x_1, y_1)$と $B(x_2, y_2)$を結ぶ線分 AB を

m：n に内分する点の座標は $\left(\dfrac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \dfrac{ny_1 + my_2}{m+n}\right)$

m：n に外分する点の座標は $\left(\dfrac{-nx_1 + mx_2}{m-n}, \dfrac{-ny_1 + my_2}{m-n}\right)$

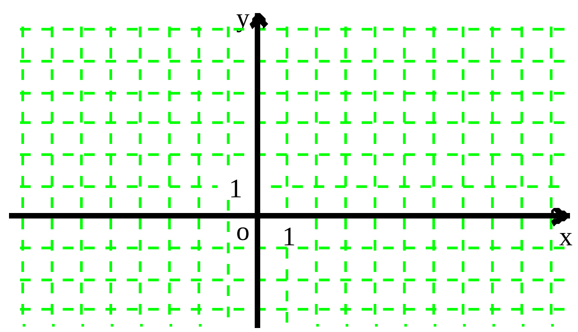
問題 B　2 点 A(−2, 0), B(4, 3)に対して，次の点の座標を求め，図示せよ。

(1) 1：2 に内分する点 X

$(\underline{\qquad\qquad}, \underline{\qquad\qquad})$

(2) 1：2 に外分する点 Y

$(\underline{\qquad\qquad}, \underline{\qquad\qquad})$



数学Ⅱ　内分点と外分点②　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

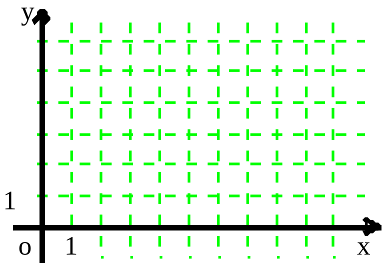
内分点と外分点の考えを用いて図形の性質を調べる。

問題 A　線分 AB を 2：1 に外分する点が P である。
点 $A(2, 2)$, 点 $P(8, 5)$のとき，点 $B(x, y)$の座標を求めよ。

点 P は線分 AB を 2：1 に外分するので

(x 座標) $\dfrac{\quad \times 2 + \quad \times x}{\quad - \quad} = 8$

(y 座標) $\dfrac{\quad \times 2 + \quad \times y}{\quad - \quad} = 5$

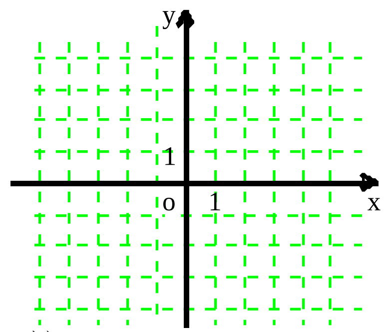


問題 B　点 $A(1, 2)$に関して点 $P(3, -1)$と対称な点 $Q(x, y)$を求める。

線分 PQ の中点が点 A より

(x 座標) $\dfrac{\quad + \quad}{\quad} = 1$

(y 座標) $\dfrac{\quad + \quad}{\quad} = 2$



問題 C　三角形 ABC の頂点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ に関して，
BC の中点 M と AM を 2：1 に内分する点 G の座標を求めよ。

点 M の座標は $\left(\dfrac{\quad + \quad}{\quad}, \dfrac{\quad + \quad}{\quad}\right)$ であるから，点 G の x 座標は

$$\dfrac{\quad + \quad \times \dfrac{\qquad}{\quad}}{\quad + \quad} = \underline{\qquad\qquad}$$

y 座標も同様なので点 G の座標は

$\left(\underline{\qquad\qquad}, \underline{\qquad\qquad}\right)$ となる。

この点 G を△ ABC の重心という。

問題 D　平行四辺形 ABCD の頂点 $A(0, -4)$, $B(6, -2)$, $C(4, 2)$, $D(x, y)$ について答えよ。

(1) 対角線 AC の中点 M の座標を求めよ。　(2) 対角線 BD の中点 N の座標を求めよ。

$\left(\underline{\qquad\qquad}, \underline{\qquad\qquad}\right)$　　$\left(\underline{\qquad\qquad}, \underline{\qquad\qquad}\right)$

$=(\quad\quad, \quad\quad)$

(3) 平行四辺形の対角線は互いに中点で交わることより，D の座標を求めよ。

対角線 AC の中点 M と対角線 BD の中点 N は等しいから

問題 E　3 点 $A(-7, 0)$, $B(5, -2)$, $C(2, 5)$ を頂点とする△ ABC について答えよ。

(1) 線分 AB の中点 M の座標を求めよ。

$\left(\underline{\qquad\qquad}, \underline{\qquad\qquad}\right) = (\quad\quad, \quad\quad)$

(2) 線分 CM を 2：1 に内分する点 G_1 の座標を求めよ。

$\left(\underline{\qquad\qquad}, \underline{\qquad\qquad}\right) = (\quad\quad, \quad\quad)$

(3) 線分 AC の中点 N の座標を求めよ。

$\left(\underline{\qquad\qquad}, \underline{\qquad\qquad}\right) = (\quad\quad, \quad\quad)$

(4) 線分 BN を 2：1 に内分する点 G_2 の座標を求めよ。

$\left(\underline{\qquad\qquad}, \underline{\qquad\qquad}\right) = (\quad\quad, \quad\quad)$

(5) △ ABC の重心 G の座標を求めよ。

$\left(\underline{\qquad\qquad}, \underline{\qquad\qquad}\right) = (\quad\quad, \quad\quad)$