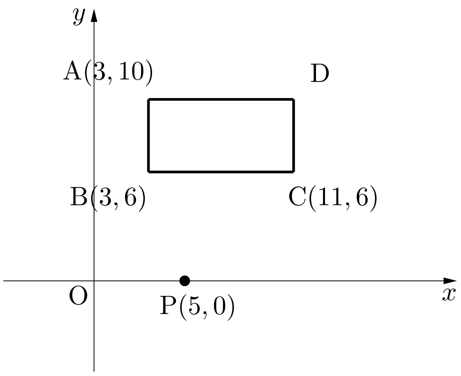
反射テスト　１次関数　面積二等分線　平行四辺形　01

1.　下図の長方形 ABCD の面積を二等分し，点 P を通る直線の方程式を求めよ．

（ S 級 35 秒，A 級 1 分 20 秒，B 級 2 分，C 級 3 分 ）

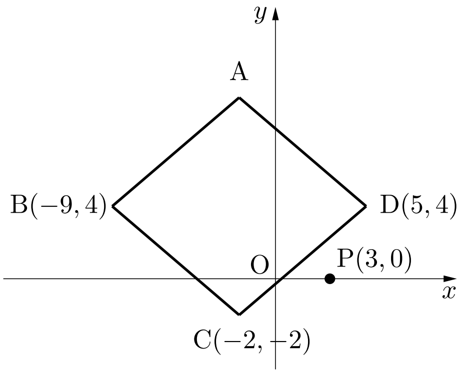


2.　点 $\mathrm{A}(-3,4), \mathrm{B}(-5,-7), \mathrm{C}(6,-3)$ であり，四角形 ABCD は平行四辺形である．平行四辺形の面積を二等分し，x 軸に平行な直線の方程式を求めよ．

（ S 級 45 秒，A 級 1 分 30 秒，B 級 2 分，C 級 3 分 ）

3.　下図のひし形 ABCD の面積を二等分し，点 P を通る直線の方程式を求めよ．

（ S 級 45 秒，A 級 1 分 30 秒，B 級 2 分，C 級 3 分 ）



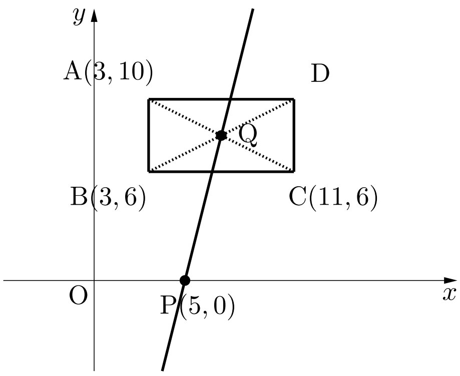
4.　点 $\mathrm{A}(-11,3), \mathrm{B}(-6,-7), \mathrm{D}(1,5)$ であり，四角形 ABCD は平行四辺形である．平行四辺形の面積を二等分し，y 軸に平行な直線の方程式を求めよ．

（ S 級 45 秒，A 級 1 分 30 秒，B 級 2 分，C 級 3 分 ）

反射テスト　１次関数　面積二等分線　平行四辺形　01　解答解説

1.　下図の長方形 ABCD の面積を二等分し，点 P を通る直線の方程式を求めよ．

（ S 級 35 秒，A 級 1 分 20 秒，B 級 2 分，C 級 3 分 ）



★ 平行四辺形の面積の二等分線は重心を通る.
長方形も平行四辺形であるから，この法則が成り立つ.
平行四辺形の重心は 2 本の対角線の交点である.
左図において，平行四辺形の重心は Q，これは線分 AC の中点.
★ 中点は座標の平均.

$$\text{Q の } x \text{ 座標} = \frac{\text{A の } x \text{ 座標} + \text{C の } x \text{ 座標}}{2} = \frac{3+11}{2} = 7$$

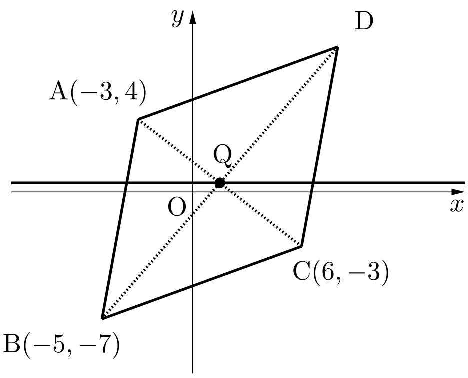
$$\text{Q の } y \text{ 座標} = \frac{\text{A の } y \text{ 座標} + \text{C の } y \text{ 座標}}{2} = \frac{10+6}{2} = 8$$

よって　Q$(7, 8)$

求める直線 PQ を $y = ax + b$ とおくと，
　点 P$(5, 0)$ を通る　$\Rightarrow$　$0 = 5a + b$
　点 Q$(7, 8)$ を通る　$\Rightarrow$　$8 = 7a + b$
解いて，$a = 4$，$b = -20$
　以上から　直線 PQ の方程式は　$\boldsymbol{y = 4x - 20}$

2.　点 A$(-3, 4)$, B$(-5, -7)$, C$(6, -3)$ であり，四角形 ABCD は平行四辺形である．平行四辺形の面積を二等分し，x 軸に平行な直線の方程式を求めよ．

（ S 級 45 秒，A 級 1 分 30 秒，B 級 2 分，C 級 3 分 ）



★ 平行四辺形の面積の二等分線は重心を通る.
平行四辺形の重心は 2 本の対角線の交点である.
左図において，平行四辺形の重心は Q，これは線分 AC の中点.
★ 中点は座標の平均.

$$\text{Q の } x \text{ 座標} = \frac{\text{A の } x \text{ 座標} + \text{C の } x \text{ 座標}}{2} = \frac{-3+6}{2} = \frac{3}{2}$$

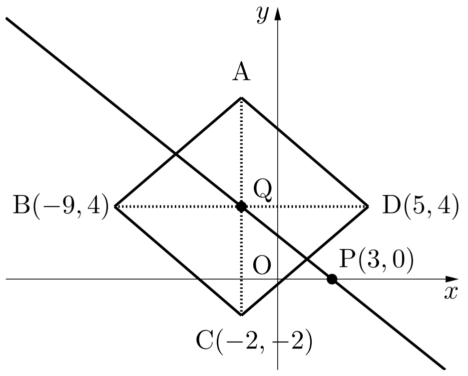
$$\text{Q の } y \text{ 座標} = \frac{\text{A の } y \text{ 座標} + \text{C の } y \text{ 座標}}{2} = \frac{4+(-3)}{2} = \frac{1}{2}$$

よって　Q$\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$

求める直線は x 軸に平行だから，　$\boldsymbol{y = \frac{1}{2}}$

3.　下図のひし形 ABCD の面積を二等分し，点 P を通る直線の方程式を求めよ．

（ S 級 45 秒，A 級 1 分 30 秒，B 級 2 分，C 級 3 分 ）



★ 平行四辺形の面積の二等分線は重心を通る．

ひし形も平行四辺形であるから，この法則が成り立つ．

平行四辺形の重心は 2 本の対角線の交点である．

左図において，平行四辺形の重心は Q，これは線分 BD の中点．

★ 中点は座標の平均．

$$\text{Q の } x \text{ 座標} = \frac{\text{B の } x \text{ 座標} + \text{D の } x \text{ 座標}}{2} = \frac{-9+5}{2} = -2$$

$$\text{Q の } y \text{ 座標} = \frac{\text{B の } y \text{ 座標} + \text{D の } y \text{ 座標}}{2} = \frac{4+4}{2} = 4$$

よって　Q$(-2, 4)$

求める直線 PQ を $y = ax + b$ とおくと，

点 P$(3, 0)$ を通る　$\Rightarrow$　$0 = 3a + b$

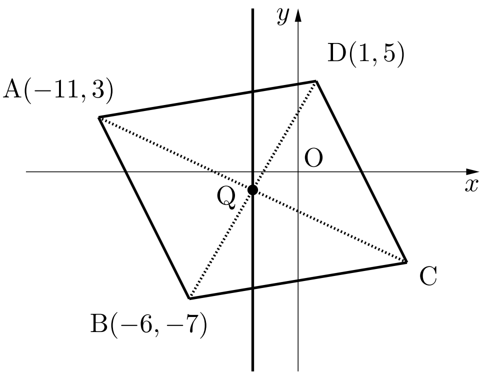
点 Q$(-2, 4)$ を通る　$\Rightarrow$　$4 = -2a + b$

解いて，$a = -\dfrac{4}{5}$ ，$b = \dfrac{12}{5}$

以上から　直線 PQ の方程式は　$\boldsymbol{y = -\dfrac{4}{5}x + \dfrac{12}{5}}$

4.　点 A$(-11, 3)$, B$(-6, -7)$, D$(1, 5)$ であり，四角形 ABCD は平行四辺形である．平行四辺形の面積を二等分し，y 軸に平行な直線の方程式を求めよ．

（ S 級 45 秒，A 級 1 分 30 秒，B 級 2 分，C 級 3 分 ）



★ 平行四辺形の面積の二等分線は重心を通る．

平行四辺形の重心は 2 本の対角線の交点である．

左図において，平行四辺形の重心は Q，これは線分 BD の中点．

★ 中点は座標の平均．

$$\text{Q の } x \text{ 座標} = \frac{\text{B の } x \text{ 座標} + \text{D の } x \text{ 座標}}{2} = \frac{-6+1}{2} = -\frac{5}{2}$$

$$\text{Q の } y \text{ 座標} = \frac{\text{B の } y \text{ 座標} + \text{D の } y \text{ 座標}}{2} = \frac{-7+5}{2} = -1$$

よって　Q$\left(-\dfrac{5}{2}, 1\right)$

求める直線は y 軸に平行だから，　$\boldsymbol{x = -\dfrac{5}{2}}$