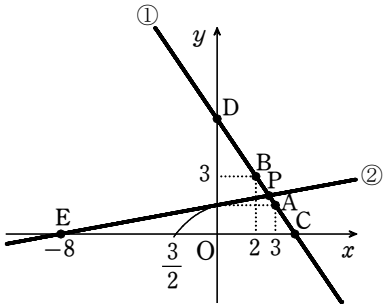
２年生　３章　一次関数（座標や面積など）

1 右の図の ① は 2 点 A $\left(3,\ \frac{3}{2}\right)$，B$(2,\ 3)$ を通る直線であり，① と x 軸，y 軸との交点をそれぞれ C，D とする。② は点 E$(-8,\ 0)$ を通る直線 $y=ax+b$ であり，① との交点を P とする。ただし，点 P は線分 AB 上にあるものとする。



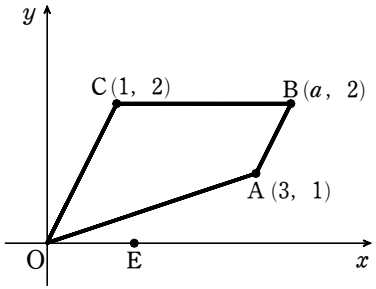
(1)　① の式は，□ である。

(2)　② が点 A を通るとき，a の値は □ である。

(3)　△OCD の面積は □ である。

(4)　△OCD と △PCE の面積が等しくなるとき，$b=$ □ である。

2 図のように，3 点 A$(3,\ 1)$，B$(a,\ 2)$，C$(1,\ 2)$ を，四角形 OABC が台形となるようにとる。ただし，O は原点とする。このとき，次の □ をうめなさい。



(1)　$a=$ □ である。

(2)　x 軸上に点 E を，台形 OEBC の面積と台形 OABC の面積が等しくなるようにとる。

このとき，E の x 座標は □ である。

(3)　(2) のとき，直線 $y=x-b$ が台形 OEBC の面積を 2 等分するとき，$b=$ □ である。

(　　)組(　　)番　名前(　　)

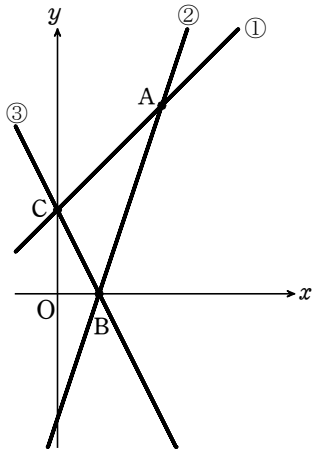
3 右の図のように直線 ①，② はそれぞれ y 軸，x 軸で直線 ③ と交わっています。直線 ① の式は $y=x+4$，直線 ② の y 軸上の切片は -6，直線 ③ の傾きは -2 です。また，直線 ① と ②，② と ③，③ と ① の交点をそれぞれ A，B，C とします。このとき，次の問いに答えなさい。

(1) 直線 ③ の方程式を求めなさい。

(2) 直線 ② の方程式を求めなさい。

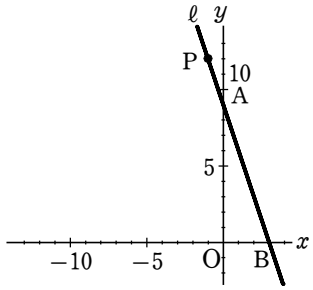
(3) 点 A の座標を求めなさい。

(4) △ABC の面積を求めなさい。



4 右の図 1 で，点 O は原点，直線 ℓ は 1 次関数 $y=-3x+9$ のグラフを表している。
直線 ℓ と y 軸との交点を A，直線 ℓ と x 軸との交点を B とする。
直線 ℓ 上にある点を P とする。
次の各問に答えよ。

図 1

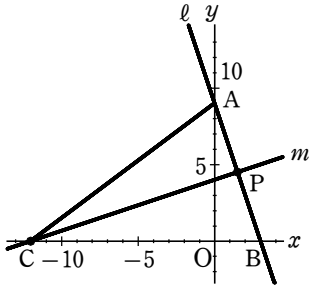


(1) 次の □ の中に当てはまる数字を答えよ。

点 P の x 座標が -1 のとき，点 P の y 座標は，□ である。

(2) 右の図 2 は，図 1 において，点 P の x 座標が 3 より小さい正の数であるとき，x 軸上にあり，x 座標が -12 である点を C とし，点 A と点 C を結び，2 点 C，P を通る直線を m とした場合を表している。
次の (ア)，(イ) に答えよ。

図 2



(ア) 直線 m が △ACB の面積を 2 等分するとき，直線 m の式を求めよ。

(イ) 次の □ の中に当てはまる数字を答えよ。

図 2 において，y 軸を対称の軸として点 B と線対称な点を D とし，点 D と点 P を結んだ場合を考える。

△CDP の面積が △ACP の面積の $\frac{2}{5}$ 倍になるとき，

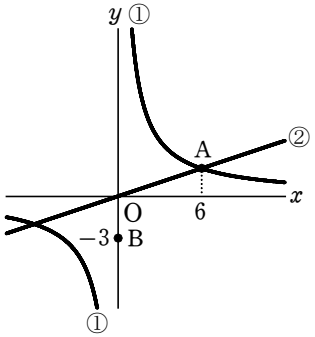
点 P の x 座標は，□ である。

5 右の図のように，関数 $y=\frac{12}{x}$ ……① のグラフと関数 $y=ax$ ……② のグラフが点 A で交わり，y 軸上に点 B がある。
点 A の x 座標が 6，点 B の座標が (0，−3) のとき，次の各問いに答えなさい。

(1) a の値を求めなさい。

(2) 2 点 A，B を通る直線の式を求めなさい。

(3) x 軸上の $x>0$ となる部分に点 C をとり，△ABC をつくる。△ABC の面積と △ABO の面積が等しくなるとき，点 C の座標を求めなさい。
ただし，原点を O とする。



6 図 1 のように，関数 $y=\frac{6}{x}$ ……① のグラフと直線 ℓ が 2 点 A，B で交わり，点 A，B の x 座標はそれぞれ，2，6 である。
このとき，次の (1)、(2) の問いに答えなさい。

(1) 直線 ℓ の式を求めなさい。

(2) 図 2 は，図 1 において，線分 OA，OB をひき，△AOB をつくったものである。
このとき，次の (ア)，(イ) の問いに答えなさい。

(ア) △AOB の面積を求めなさい。

(イ) y 軸上に，y 座標が負である点 P をとり，△APB の面積が △AOB の面積の 4 倍となるようにする。
このとき，点 P の y 座標を求めなさい。

図 1

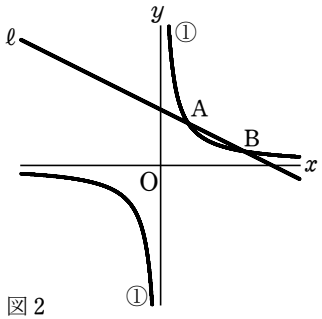
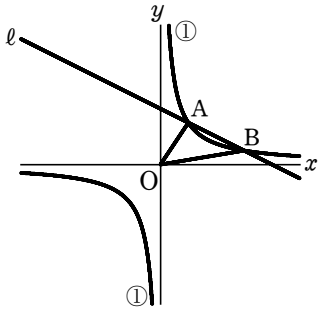
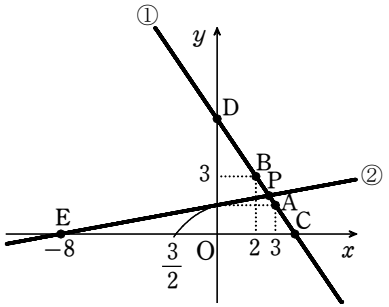


図 2



1 右の図の ① は 2 点 A$\left(3,\ \frac{3}{2}\right)$，B$(2,\ 3)$ を通る直線であり，① と x 軸，y 軸との交点をそれぞれ C，D とする。② は点 E$(-8,\ 0)$ を通る直線 $y=ax+b$ であり，① との交点を P とする。ただし，点 P は線分 AB 上にあるものとする。



(1) ① の式は，□ である。

(2) ② が点 A を通るとき，a の値は □ である。

(3) △OCD の面積は □ である。

(4) △OCD と △PCE の面積が等しくなるとき，$b=$ □ である。

(1) ①は A，B を通るので，$y=ax+b$ に代入。

$$\begin{cases} \frac{3}{2} = 3a+b \\ 3 = 2a+b \end{cases} \longrightarrow (a,b)=\left(-\frac{3}{2},6\right) \quad y=-\frac{3}{2}x+6$$

(2) E$(-8,0)$ と A$\left(3,\frac{3}{2}\right)$ を通るので

$$傾き = \frac{\frac{3}{2}-0}{3-(-8)} = \frac{\frac{3}{2}}{11} = \frac{3}{22}$$

(3) $\triangle OCD = OC \times OD \times \frac{1}{2}$ より C，D の座標を求める。

C，D は ① $y=-\frac{3}{2}x+6$ より C は $y=0$ を代入。

D は切片。$0=-\frac{3}{2}x+6$　$x=4 \rightarrow C(4,0)$

D$(0,6)$ なので $\triangle OCD = 4\times6\times\frac{1}{2} = 12$

(4) P の x 座標を t とすると P は ① 上の点なので

$P\left(t,\ -\frac{3}{2}t+6\right)$

$$\triangle PCE = EC \times 高さ \times \frac{1}{2}$$
$$= \{4-(-8)\} \times \left(-\frac{3}{2}t+6\right) \times \frac{1}{2}$$
$$= 6\left(-\frac{3}{2}t+6\right) = -9t+36$$

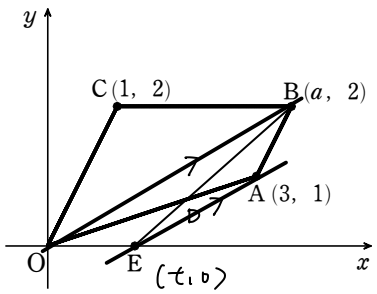
△OCD と等しいので　$12=-9t+36$，$t=\frac{8}{3}$

よって $y=ax+b$ は E$(-8,0)$，P$\left(\frac{8}{3},2\right)$ を通るので

$$\begin{cases} 0 = -8a+b \\ 2 = \frac{8}{3}a+b \end{cases} \qquad a=\frac{3}{16} \quad b=\frac{3}{2}$$

(　　)組(　　)番　名前(　　)

2 図のように，3 点 A (3, 1)，B (a, 2)，C (1, 2) を，四角形 OABC が台形となるようにとる。ただし，O は原点とする。このとき，次の □ をうめなさい。



(1) $a=$ □ である。

(2) x 軸上に点 E を，台形 OEBC の面積と台形 OABC の面積が等しくなるようにとる。このとき，E の x 座標は □ である。

(3) (2) のとき，直線 $y=x-b$ が台形 OEBC の面積を 2 等分するとき，$b=$ □ である。

(1) 台形 ・・・ 1組の向かいあう辺が平行な四角形

なので OC // BA となるような Bの座標を求める。

OCの傾き $= \frac{2}{1} = 2$ なので A(3,1) を通ることより

$1 = 2\times3+b$ $b=-5$ $y=2x-5$ で

B(a,2) を代入し $2=2a-5$ $a=\frac{7}{2}$ //

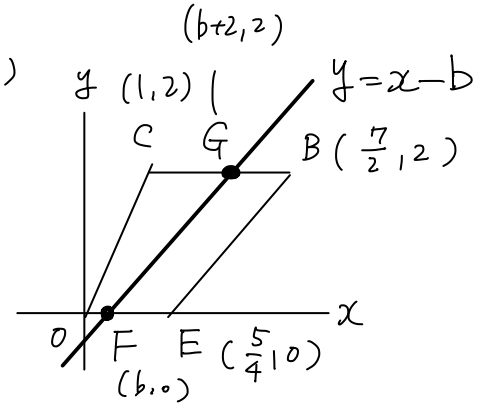
(2) OAとBEの交点をDとし，△OED = △ABDとなるような Eのx座標を t とする。

• OBと平行で A(3,1) を通る直線 と x軸との交点が求めるEの座標となる。

OBの傾き $= \frac{\frac{7}{2}}{2} = \frac{7}{4}$ = EAの傾き $= \frac{1-0}{3-t}$

$\frac{7}{4}(3-t)=1 \longrightarrow t=\frac{5}{4}$ よってEのx座標は $\frac{5}{4}$ //

(3)



□OEBC

$=(BC+OE)\times$高さ $\times\frac{1}{2}$

$=\left(\frac{5}{2}+\frac{5}{4}\right)\times2\times\frac{1}{2}=\frac{15}{4}$

□OFGC

$=(CG+OF)\times$高さ $\times\frac{1}{2}$

$=(b+1+b)\times2\times\frac{1}{2}$

$=2b+1$

÷2

$2b+1=\frac{15}{8}$

$b=\frac{7}{16}$ //

• F, G の座標を求める。

y=0を代入し $0=x-b$

$x=b$ F(b,0)

y=2を代入し $2=x-b$

$x=b+2$ G(b+2, 2)

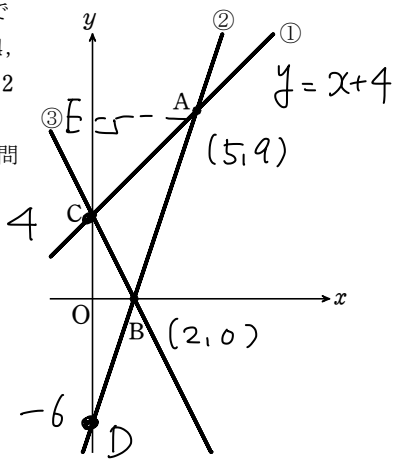
3 右の図のように直線①，②はそれぞれ y 軸，x 軸で直線③と交わっています。直線①の式は $y=x+4$，直線②の y 軸上の切片は -6，直線③の傾きは -2 です。また，直線①と②，②と③，③と①の交点をそれぞれ A，B，C とします。このとき，次の問いに答えなさい。

(1) 直線③の方程式を求めなさい。

(2) 直線②の方程式を求めなさい。

(3) 点 A の座標を求めなさい。

(4) △ABC の面積を求めなさい。



(1) ③ 傾きが−2で切片が +4 なので $y=-2x+4$ //

(2) ② は切片が−6で ③ の B を通るので B の座標を求める。$y=0$ を代入

すると $0=-2x+4$ $x=2$

よって $B(2,0)$

傾き $= \frac{6}{2} = 3$ よって $y=3x-6$ //

(3) A は ① $y=x+4$，② $y=3x-6$ の交点なので連立方程式で求める。

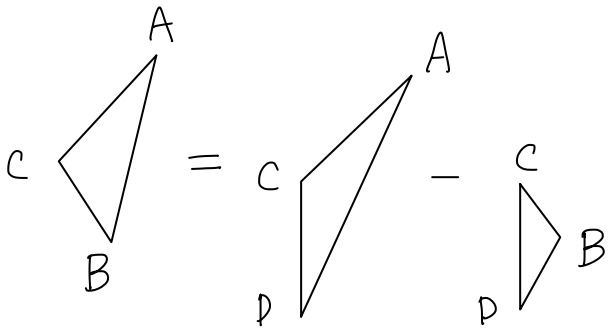
$$\begin{cases} y=x+4 & \cdots ① \\ y=3x-6 & \cdots ② \end{cases}$$

−)

$0=-2x+10$

$x=5$ ①に代入し $y=9$ $A(5,9)$ //

(4)



$\triangle ABC = \triangle ACD - \triangle BCD$

$= CD \times AH \times \frac{1}{2} - CD \times BO \times \frac{1}{2}$

$= 10 \times 5 \times \frac{1}{2} - 10 \times 2 \times \frac{1}{2}$

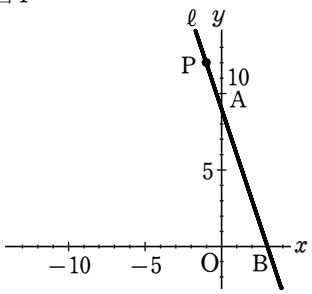
$= 25 - 10 = 15$ //

4 右の図1で，点Oは原点，直線ℓは1次関数$y=-3x+9$のグラフを表している。
直線ℓとy軸との交点をA，直線ℓとx軸との交点をBとする。
直線ℓ上にある点をPとする。
次の各問に答えよ。

(1) 次の□の中に当てはまる数字を答えよ。
点Pのx座標が-1のとき，点Pのy座標は，□である。

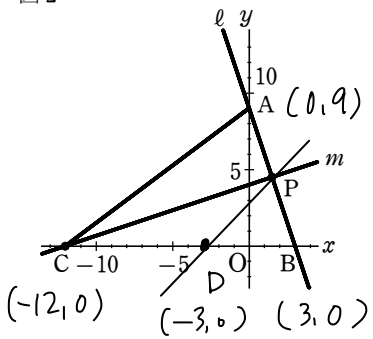
(2) 右の図2は，図1において，点Pのx座標が3より小さい正の数であるとき，x軸上にあり，x座標が-12である点をCとし，点Aと点Cを結び，2点C，Pを通る直線をmとした場合を表している。
次の(ア)，(イ)に答えよ。
(ア) 直線mが△ACBの面積を2等分するとき，直線mの式を求めよ。
(イ) 次の□の中に当てはまる数字を答えよ。
図2において，y軸を対称の軸として点Bと線対称な点をDとし，点Dと点Pを結んだ場合を考える。
△CDPの面積が△ACPの面積の$\frac{2}{5}$倍になるとき，
点Pのx座標は，□である。

図1



$y=-3x+9$

図2



(1) $y=-3x+9$ で $x=-1$ のときの y の値なので
$y=-3\times(-1)+9=3+9=12$ //

(2) Cを通り、△ACBの面積を2等分するので
(ア) PはABの中点となれば良い。
A(0,9) B(3,0)なので $P\left(\frac{0+3}{2},\frac{9+0}{2}\right)$
$=P\left(\frac{3}{2},\frac{9}{2}\right)$ となる。
mはCPなので傾き $=\dfrac{\frac{9}{2}-0}{\frac{3}{2}-(-12)}=\frac{1}{3}$
C(−12,0)を通るので $0=\frac{1}{3}\times(-12)+b$
$b=4$
$y=\frac{1}{3}x+4$ //

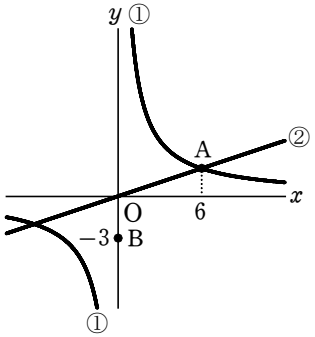
(イ) Pのy座標をtとすると
$\triangle ACP=\triangle BCP=CB\times t\times\frac{1}{2}=\frac{15}{2}t$
$\triangle CDP=CD\times t\times\frac{1}{2}=\frac{9}{2}t$
• $\triangle ABC=CB\times AO\times\frac{1}{2}=15\times 9\times\frac{1}{2}=\frac{135}{2}$
$\triangle ACP=\triangle ABC-\triangle BCP=\frac{135}{2}-\frac{15}{2}t$
$\triangle CDP=\frac{2}{5}\triangle ACP=\frac{9}{2}t=\frac{2}{5}\left(\frac{135}{2}-\frac{15}{2}t\right)$
$t=\frac{18}{5}$ $y=\frac{18}{5}$を$y=-3x+9$に代入し $x=\frac{9}{5}$ //

5 右の図のように，関数 $y=\frac{12}{x}$ ……① のグラフと関数 $y=ax$ ……② のグラフが点 A で交わり，y 軸上に点 B がある。
点 A の x 座標が 6，点 B の座標が (0，−3) のとき，次の各問いに答えなさい。

(1) a の値を求めなさい。

(2) 2 点 A，B を通る直線の式を求めなさい。

(3) x 軸上の $x>0$ となる部分に点 C をとり，△ABC をつくる。△ABC の面積と △ABO の面積が等しくなるとき，点 C の座標を求めなさい。ただし，原点を O とする。



(1) Aのx座標が6なので $y=\frac{12}{6}=2$ A(6,2)

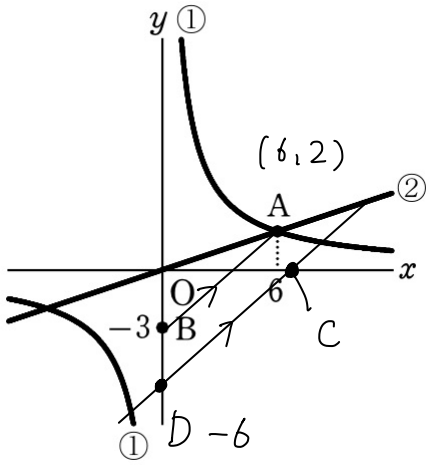
あと、原点を通るので OA は $y=\frac{2}{6}x=\frac{1}{3}x$

$a=\frac{1}{3}$ //

(2) A(6,2) B(0,−3) を通るので 切片=−3

傾き $=\frac{-3-2}{0-6}=\frac{5}{6}$ $y=\frac{5}{6}x-3$ //

(3)



- BD = OB となる点 D をとると D(0,−6) となり △ABD = △ABO となる。

- D を通り、AB と平行な直線 l を引き l と x 軸の交点が C となる。

等積変形により △ABD = △ABC

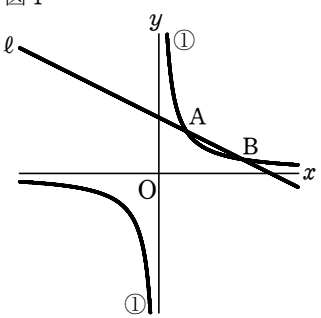
AB : $y=\frac{5}{6}x-3$ より DC : $y=\frac{5}{6}x-6$

x 軸との交点なので $y=0$ を代入して x を求める。

$0=\frac{5}{6}x-6$ $x=\frac{36}{5}$ 以上より $C\left(\frac{36}{5},0\right)$ //

6 図1のように，関数 $y=\frac{6}{x}$ ……① のグラフと直線 ℓ が2点A，Bで交わり，点A，Bの x 座標はそれぞれ，2，6である。
このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

図1

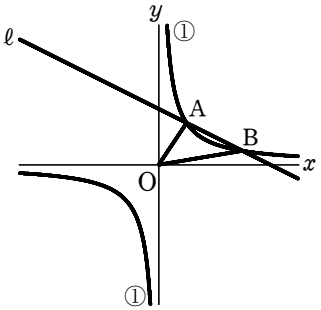


(1) 関数①の特徴について，次の(ア)～(エ)のうち，正しいものには○，まちがっているものには×を書きなさい。
(ア) x の値を2倍，3倍，4倍，……すると，y の値も2倍，3倍，4倍，……となっていく。
(イ) 対応する x と y の値の積は，つねに6である。
(ウ) グラフは，x 軸や y 軸に接したり，交わったりしない。
(エ) グラフは，放物線とよばれる曲線である。

(2) 直線 ℓ の式を求めなさい。

(3) 図2は，図1において，線分OA，OBをひき，△AOBをつくったものである。
このとき，次の(ア)，(イ)の問いに答えなさい。
(ア) △AOBの面積を求めなさい。
(イ) y 軸上に，y 座標が負である点Pをとり，△APBの面積が△AOBの面積の4倍となるようにする。
このとき，点Pの y 座標を求めなさい。

図2



(1) ①は反比例のグラフなのでその特徴を選ぶ。

~~(ア)~~ これは比例の特徴

(イ) $y=\frac{6}{x}$ より両辺を×xすると $xy=6$

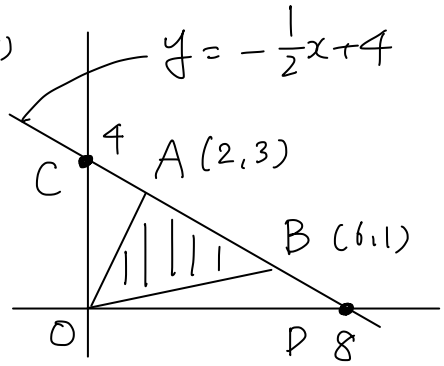
(ウ) 反比例のグラフは漸近線なので x，y 軸に接したり，交わったりしない。

~~(エ)~~ 放物線は二次関数のグラフなので×

(2) A(2, 3) B(6, 1) なので傾き $=\frac{1-3}{6-2}=\frac{-2}{4}=-\frac{1}{2}$

(2, 3)を通るので $3=-\frac{1}{2}\times2+b$，$b=4$ $y=-\frac{1}{2}x+4$ //

(3) (ア)

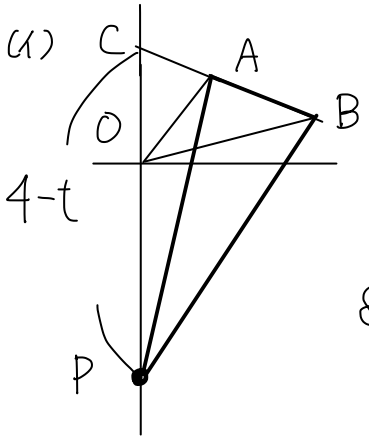


△OCD − △OAC − △OBD

$=8\times4\times\frac{1}{2}-4\times2\times\frac{1}{2}-8\times1\times\frac{1}{2}$

$=16-4-4=8$ //

(イ)



Pの y 座標を t とすると

△APB $=(4-t)\times(6-2)\times\frac{1}{2}$

$=8-2t=8\times4$

$8-2t=32$

$t=-12$ //