$\left(\dfrac{-1+t}{2},\ \dfrac{2+(-t+10)}{2}\right)$

つまり，$\left(\dfrac{t-1}{2},\ \dfrac{-t+12}{2}\right)$となる。

点Qは直線OA上の点であるから

$\dfrac{-t+12}{2}=\dfrac{3}{2}\times\dfrac{t-1}{2}$

両辺を4倍して　$-2t+24=3t-3$

$5t=27$　　$t=\dfrac{27}{5}$

このとき　$-t+10=-\dfrac{27}{5}+\dfrac{50}{5}=\dfrac{23}{5}$

よって，点Rの座標は$\left(\dfrac{27}{5},\ \dfrac{23}{5}\right)$

▶49 (1) $a=\dfrac{1}{3}$

(2) ① 60　② $y=-\dfrac{4}{7}x+\dfrac{60}{7}$

③ $y=\dfrac{11}{2}x-10$

(3) ① $\left(\dfrac{16}{5},\ \dfrac{8}{5}\right)$

② $y=-\dfrac{2}{9}x+\dfrac{8}{3}$

解説 (1) $\begin{cases} y=-x+4 & \cdots① \\ y=x & \cdots② \end{cases}$

①で，$y=0$のとき　$-x+4=0$　　$x=4$

よって，点Aの座標は$(4,\ 0)$

②を①に代入して　$x=-x+4$

$2x=4$　　$x=2$

これを②に代入して　$y=2$

よって，点Bの座標は$(2,\ 2)$

原点Oを通る直線が△OABの面積を2等分するのは，この直線が線分ABの中点を通る場合である。

$\left(\dfrac{4+2}{2},\ \dfrac{0+2}{2}\right)$より，中点の座標は$(3,\ 1)$となり，$y=ax$が中点$(3,\ 1)$を通るから

$1=3a$　　$a=\dfrac{1}{3}$

(2) ① x軸，y軸，点Aを通りy軸に平行な直線，点Bを通りx軸に平行な直線で囲まれる長方形の面積から，3つの直角三角形の面積をひく。

$16\times8-\dfrac{1}{2}\times8\times4-\dfrac{1}{2}\times2\times16-\dfrac{1}{2}\times6\times12$

$=128-16-16-36=60$

② 線分OBの中点の座標は$(1,\ 8)$である。

求める直線の式を$y=ax+b$とおく。

点Aを通るから　$8a+b=4$　…㋐

点$(1,\ 8)$を通るから　$a+b=8$　…㋑

㋐−㋑より　$7a=-4$　　$a=-\dfrac{4}{7}$

これを㋑に代入して　$-\dfrac{4}{7}+b=8$

$b=8+\dfrac{4}{7}=\dfrac{60}{7}$

よって　$y=-\dfrac{4}{7}x+\dfrac{60}{7}$

③ △OABの面積の半分は　$60\div2=30$

直線BPはy軸と平行であるから

$BP=16-1=15$

$\triangle OBP=\dfrac{1}{2}\times15\times2=15$

よって，線分AB上に点$Q(p,\ q)$を

$\triangle BPQ=30-15=15$

となるようにとると，直線PQは△OABの面積を2等分する。このとき

$\triangle BPQ=\dfrac{1}{2}\times15\times(p-2)=15$

$p-2=2$　　$p=4$

直線ABの式は，$y=-2x+20$であるから　$q=-2p+20=-8+20=12$

2点$P(2,\ 1)$，$Q(4,\ 12)$を通る直線の式を$y=mx+n$とおく。

$\begin{cases} 2m+n=1 & \cdots ㋒ \\ 4m+n=12 & \cdots ㋓ \end{cases}$

㋓−㋒より　$2m=11$　　$m=\dfrac{11}{2}$

これを㋒に代入して　$11+n=1$

$n=-10$

よって，求める直線の式は

$y=\dfrac{11}{2}x-10$

(3)　①　原点 O から m に下ろした垂線の傾きを a とすると，2 直線の直交条件から

$-2a=-1$　　$a=\dfrac{1}{2}$

よって，この垂線の式は　$y=\dfrac{1}{2}x$

これと，$y=-2x+8$ の交点の座標を求める。

$\dfrac{1}{2}x=-2x+8$ より　$x=-4x+16$

$5x=16$　　$x=\dfrac{16}{5}$

これを $y=\dfrac{1}{2}x$ に代入して　$y=\dfrac{8}{5}$

よって，点 P の座標は$\left(\dfrac{16}{5},\ \dfrac{8}{5}\right)$

②　$y=\dfrac{2}{3}x$ と $y=-2x+8$ から

$\dfrac{2}{3}x=-2x+8$　　$2x=-6x+24$

$8x=24$　　$x=3$

これを $y=\dfrac{2}{3}x$ に代入して　$y=2$

よって，点 A の座標は $(3,\ 2)$

$y=-2x+8$ で，$y=0$ のとき

$-2x+8=0$ より　$x=4$

よって，点 B の座標は $(4,\ 0)$

$x=0$ のとき　$y=8$

よって，点 C の座標は $(0,\ 8)$

$\triangle OBC=\dfrac{1}{2}\times4\times8=16$

線分 OC 上に点 D$(0,\ d)$ を

$\triangle ACD=16\div2=8$

となるようにとると，直線 AD は $\triangle OBC$ の面積を 2 等分する。このとき

$\triangle ACD=\dfrac{1}{2}\times(8-d)\times3=8$

$24-3d=16$　　$-3d=-8$　　$d=\dfrac{8}{3}$

直線 n の式を $y=bx+\dfrac{8}{3}$ とおく。

点 A$(3,\ 2)$ を通るから

$3b+\dfrac{8}{3}=2$　　$3b=-\dfrac{2}{3}$　　$b=-\dfrac{2}{9}$

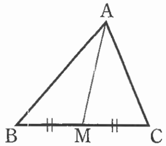
よって，直線 n の式は　$y=-\dfrac{2}{9}x+\dfrac{8}{3}$

トップコーチ

<三角形の面積を 2 等分する直線の求め方>

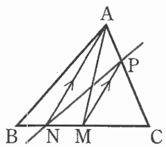
①　頂点を通る，面積の 2 等分線

⇒△ABC で頂点 A を通り △ABC の面積を 2 等分する直線は辺 BC の中点を M とすると，直線 AM である。



②　辺上の点を通る，面積の 2 等分線

⇒△ABC で辺 AC 上の点 P を通り △ABC の面積を2等分する直線は，辺 BC の中点を M とすると，PM∥AN となる辺 BC 上の点 N と，点 P を結んだ直線 PN である。



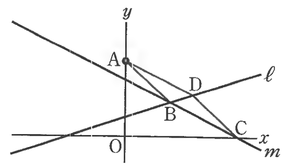
㊟**49**(2)③，(3)②は上記の解法で求めることもできる。具体的に面積を計算しない解法である。

▶50 (1) (6, 4)　(2) $\left(0, \frac{20}{3}\right)$

解説 (1) 点 B(0, 2) を通るから，直線 ℓ の式を $y=ax+2$ とおく。
点 A(−6, 0) を通るから　$-6a+2=0$
$-6a=-2$　　$a=\frac{1}{3}$
よって，直線 ℓ の式は　$y=\frac{1}{3}x+2$
2 直線 ℓ, m の式から
$\frac{1}{3}x+2=2x-8$　　$x+6=6x-24$
$-5x=-30$　　$x=6$
これを $y=2x-8$ に代入して
$y=12-8=4$
よって，点 D の座標は (6, 4)
(2) $y=2x-8$ で，$y=0$ のとき
$2x-8=0$ より　$x=4$
よって，点 C の座標は (4, 0)
△ABE の面積と四角形 BOCD の面積が等しいとき，△EAO＝△DAC となる。
点 E の座標を (0, e) とすると，
$\frac{1}{2}\times6\times e=\frac{1}{2}\times(6+4)\times4$
$3e=20$　　$e=\frac{20}{3}$
よって，点 E の座標は $\left(0, \frac{20}{3}\right)$

▶51 (1) ① $y=-\frac{1}{3}x+4$
② (3, 3)　③ (4, 1)
(2) ① (4, 11)
② $y=-\frac{2}{7}x+7$　③ $y=\frac{12}{7}x$
(3) ① $\left(\frac{5}{2}, \frac{9}{2}\right)$　② $\left(5, \frac{9}{2}\right)$
③ $y=-\frac{5}{7}x+\frac{44}{7}$

解説 (1) ① 直線 m に平行であるから，傾きは $-\frac{1}{3}$ で，点 A(0, 4) を通るから，切片は 4 である。よって，求める直線の式は
$y=-\frac{1}{3}x+4$　…㋐
② ㋐と ℓ の式から



$-\frac{1}{3}x+4$
$=\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$
$-2x+24=3x+9$　　$-5x=-15$
$x=3$
これを㋐に代入して　$y=-1+4=3$
よって，点 D の座標は (3, 3)
③ ℓ と m の式から
$\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}=-\frac{1}{3}x+\frac{7}{3}$
$3x+9=-2x+14$　　$5x=5$
$x=1$
これを ℓ の式に代入して
$y=\frac{1}{2}+\frac{3}{2}=2$
よって，点 B の座標は (1, 2)
線分 BD の中点の座標は
$\left(\frac{1+3}{2}, \frac{2+3}{2}\right)$ より　$\left(2, \frac{5}{2}\right)$
平行四辺形の対角線は，それぞれの中点で交わるから，線分 AC の中点もこの点である。
点 C の座標を (p, q) とすると
$\frac{0+p}{2}=2$ より　$p=4$
$\frac{4+q}{2}=\frac{5}{2}$ より　$q=1$
よって，点 C の座標は (4, 1)

(2) ① 線分ACの中点の座標は

$\left(\frac{0+7}{2},\ \frac{7+5}{2}\right)$より $\left(\frac{7}{2},\ 6\right)$

平行四辺形の対角線は，それぞれの中点で交わるから，線分BDの中点もこの点である。

点Dの座標を$(p,\ q)$とすると

$\frac{3+p}{2}=\frac{7}{2}$ より　$p=4$

$\frac{1+q}{2}=6$ より　$q=11$

よって，点Dの座標は$(4,\ 11)$

② 点A$(0,\ 7)$を通るから，求める直線の式を$y=ax+7$とおく。

点C$(7,\ 5)$を通るから

$7a+7=5$　　$7a=-2$　　$a=-\frac{2}{7}$

よって　$y=-\frac{2}{7}x+7$

③ 平行四辺形の面積は，対角線の交点を通る直線で2等分される。

原点を通るから，求める直線の式を$y=mx$とおく。

対角線の交点$\left(\frac{7}{2},\ 6\right)$を通るから

$6=\frac{7}{2}m$　　$m=\frac{12}{7}$

よって　$y=\frac{12}{7}x$

(3) ① $\left(\frac{4+1}{2},\ \frac{7+2}{2}\right)$より $\left(\frac{5}{2},\ \frac{9}{2}\right)$

② 点Pの座標を$(0,\ p)$，点Qの座標を$(q,\ r)$とおく。線分PQの中点と線分ABの中点は一致するから

$\frac{0+q}{2}=\frac{5}{2}$ より　$q=5$

$\frac{p+r}{2}=\frac{9}{2}$ より　$r=9-p$

よって，点Qのx座標は5で一定であるから，点Qは点$(5,\ 0)$を通りy軸に平行な直線上を動く。線分PQが最短となるのはPQがx軸と平行になるときである。このとき，点Qのy座標は線分PQの中点Mのy座標と等しいから，

点Qの座標は$\left(5,\ \frac{9}{2}\right)$となる。

③ 平行四辺形の面積は，対角線の交点を通る直線で2等分される。

求める直線の式を$y=ax+b$とおく。

2点$(6,\ 2)$，$\left(\frac{5}{2},\ \frac{9}{2}\right)$を通るから

$$\begin{cases} 6a+b=2 & \cdots ㋐ \\ \frac{5}{2}a+b=\frac{9}{2} & \cdots ㋑ \end{cases}$$

㋑×2 より　$5a+2b=9$　…㋑′

㋐×2－㋑′より　$7a=-5$　　$a=-\frac{5}{7}$

これを㋐に代入して　$-\frac{30}{7}+b=2$

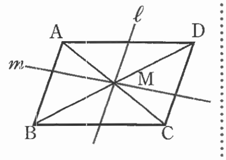
$b=2+\frac{30}{7}=\frac{44}{7}$

よって　$y=-\frac{5}{7}x+\frac{44}{7}$

トップコーチ

<平行四辺形の面積の二等分線の求め方>

平行四辺形は点対称な図形なので，対角線の中点Mを通る直線（図のℓ，m）によってその面積が2等分される。



▶52 $y=\frac{2}{3}x+2$

解説 辺ADの中点をL，辺BCの中点をM，線分LMの中点をNとする。

$\frac{2+3}{2}=\frac{5}{2}$，$\frac{3+6}{2}=\frac{9}{2}$ より　$L\left(\frac{5}{2},\ \frac{9}{2}\right)$

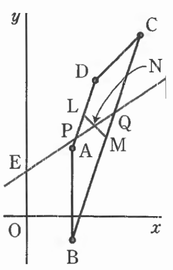
$\frac{2+5}{2}=\frac{7}{2}$，$\frac{-1+8}{2}=\frac{7}{2}$ より　$M\left(\frac{7}{2},\ \frac{7}{2}\right)$

$\left(\frac{5}{2}+\frac{7}{2}\right)\div 2=6\div 2=3$，

$\left(\frac{9}{2}+\frac{7}{2}\right)\div 2=8\div 2=4$ より　N(3, 4)

直線EA，EN，EDの傾きは，それぞれ

$\frac{3-2}{2-0}=\frac{1}{2}$，$\frac{4-2}{3-0}=\frac{2}{3}$，$\frac{6-2}{3-0}=\frac{4}{3}$ であるから，直線ENは辺ADと交わる。その交点をPとする。直線EB，EN，ECの傾きは，それぞれ $\frac{-1-2}{2-0}=-\frac{3}{2}$，$\frac{2}{3}$，$\frac{8-2}{5-0}=\frac{6}{5}$ であるから，直線ENは辺BCと交わる。その交点をQとする。



NL＝NM,
∠LNP＝∠MNQ,
∠NLP＝∠NMQ より
△NLP≡△NMQ
よって　LP＝MQ
台形ABQPと台形ABCDは，高さが等しく，

AP＋BQ＝(AL－LP)＋(BM＋MQ)

$=AL+BM=\frac{1}{2}(AD+BC)$

であるから，台形ABQPの面積は台形ABCDの面積の $\frac{1}{2}$ となる。

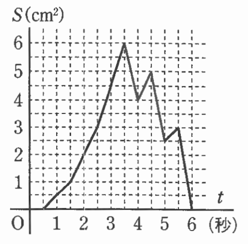
ゆえに，直線ENが求める直線であり，傾きが $\frac{2}{3}$，y 切片が2であるから，その式は

$y=\frac{2}{3}x+2$

▶53 (1) $\frac{5}{6}$ 秒後

(2) 右の図

(3) $t=\frac{17}{6}$，4，$\frac{47}{10}$



解説 (1) 点Pが点(0, 1)と点(1, 1)の間にあるときである。$y=\frac{3}{2}x$ で，$y=1$ のとき　$1=\frac{3}{2}x$

よって　$x=\frac{2}{3}$

このとき，点Pは原点Oから出発して

$1+\frac{2}{3}=\frac{5}{3}$ (cm) 動いている。

毎秒2cmの速さで進むから

$\frac{5}{3}\div 2=\frac{5}{6}$ (秒後)

(2) $t=\frac{7}{2}$ のとき，$2\times\frac{7}{2}=7$ より，点Pの座標は(4, 3)である。

$\frac{7}{2}\leqq t<4$ のとき

点Pは(4, 3)と(4, 2)の間にある。

OQ＝4，PQ＝$3-(2t-7)=-2t+10$ より

$S=\frac{1}{2}\times 4\times(-2t+10)=-4t+20$

$4\leqq t<\frac{9}{2}$ のとき

点Pは(4, 2)と(5, 2)の間にある。

OQ＝$4+(2t-8)=2t-4$，PQ＝2 より

$S=\frac{1}{2}\times(2t-4)\times 2=2t-4$

$\frac{9}{2}\leqq t\leqq 5$ のとき

点Pは(5, 2)と(5, 1)の間にある。

OQ＝5，PQ＝$2-(2t-9)=-2t+11$ より

$S=\frac{1}{2}\times 5\times(-2t+11)=-5t+\frac{55}{2}$

よって，グラフは解答の図のようになる。

(3) グラフより，$S=4$ となる t の値は $t=4$ を含めて 3 個ある。

$\frac{5}{2} \leqq t < \frac{7}{2}$ のとき

点 P は (2, 3) と (4, 3) の間にある。

$\mathrm{OQ}=2+(2t-5)=2t-3$，$\mathrm{PQ}=3$ より

$S=\frac{1}{2}\times(2t-3)\times 3=3t-\frac{9}{2}$

$S=4$ のとき　$4=3t-\frac{9}{2}$　　$3t=\frac{17}{2}$

よって　$t=\frac{17}{6}$

$\frac{9}{2} \leqq t < 5$ のとき

$S=-5t+\frac{55}{2}$ に $S=4$ を代入して

$4=-5t+\frac{55}{2}$　　$5t=\frac{47}{2}$　　$t=\frac{47}{10}$

ゆえに，求める t の値は　$t=\frac{17}{6}$，4，$\frac{47}{10}$

▶54 (1) $\left(\frac{36}{25}, \frac{48}{25}\right)$　(2) $\frac{12}{5}$ 秒後

(3) $\frac{20}{7}$ 秒後

解説 (1) 直線 OA の式は　$y=\frac{4}{3}x$

直線 BC の傾きは $\frac{3-0}{0-4}=-\frac{3}{4}$ であるから，

その式は　$y=-\frac{3}{4}x+3$

2 直線の式から y を消去して

$\frac{4}{3}x=-\frac{3}{4}x+3$　　$16x=-9x+36$

$25x=36$　　よって　$x=\frac{36}{25}$

このとき　$y=\frac{4}{3}\times\frac{36}{25}=\frac{48}{25}$

よって，点 D の座標は　$\left(\frac{36}{25}, \frac{48}{25}\right)$

(2) x 座標に着目すると，5 秒後に 3 になるから，x 座標は毎秒 $\frac{3}{5}$ だけ増加する。

$\frac{36}{25}\div\frac{3}{5}=\frac{36}{25}\times\frac{5}{3}=\frac{12}{5}$ より，点 P が点 D を通過するのは $\frac{12}{5}$ 秒後である。

(3) 出発して t 秒後に平行になるとする。

t 秒後の x 座標を t で表すと点 P は $\frac{3}{5}t$，

点 Q は $4-\frac{4}{5}t$ である。

線分 PQ が y 軸に平行になるとき，点 P，Q の x 座標が一致するから

$\frac{3}{5}t=4-\frac{4}{5}t$　　$\frac{7}{5}t=4$

よって　$t=\frac{20}{7}$ (秒後)

▶55 (1) ア　$\frac{45-a}{6}$

(2) イ　-35　　ウ　$\frac{4}{3}$　　エ　$\frac{40}{3}$

解説 (1) $\begin{cases} 5x-6y=a & \cdots① \\ y=bx+b & \cdots② \end{cases}$

①に $x=9$ を代入して　$45-6y=a$

$6y=45-a$

よって　$y=\frac{45-a}{6}$　…ア

(2) ②は点 A $\left(9, \frac{45-a}{6}\right)$ を通るから

$\frac{45-a}{6}=9b+b$　　$45-a=60b$

よって　$a=45-60b$

①の y 切片は，$-6y=a$ より

$y=-\frac{a}{6}=-\frac{45-60b}{6}=10b-\frac{15}{2}$

②の y 切片は b

直線①，②と y 軸との交点をそれぞれ B，

Cとすると

$\frac{1}{2}\times BC\times 9=\frac{81}{4}$ より　$BC=\frac{9}{2}$

点Bが点Cより上にあるとき

$10b-\frac{15}{2}-b=\frac{9}{2}$　　$9b=12$　　$b=\frac{4}{3}$

点Bが点Cより下にあるとき

$b-\left(10b-\frac{15}{2}\right)=\frac{9}{2}$　　$-9b=-3$

$b=\frac{1}{3}$　　$b>1$ より，これは不適。

よって　$b=\frac{4}{3}$　…ウ

$a=45-60\times\frac{4}{3}=-35$　…イ

$\frac{45-a}{6}=\frac{45-(-35)}{6}=\frac{80}{6}=\frac{40}{3}$ より，

点Aの座標は　$\left(9, \frac{40}{3}\right)$　…エ

▶56　(1)　$a=18$

(2)　①　$a=6$　　②　$(4,\ 9)$

③　$(-3,\ -4)$

解説　(1)　$y=-x+9$ で，$y=0$ のとき

$0=-x+9$　　$x=9$

よって，点Pの x 座標は9である。

点Aの x 座標は，点Pの x 座標の $\frac{1}{3}$ であるから　$9\times\frac{1}{3}=3$

このとき　$y=-3+9=6$

よって，点Aの座標は $(3,\ 6)$

$y=\frac{a}{x}$ のグラフがこの点を通るから

$6=\frac{a}{3}$　　$a=18$

(2)　①　直線 m について，$x=-6$ のとき

$y=-6+5=-1$

よって，点Aの座標は $(-6,\ -1)$

$y=\frac{a}{x}$ のグラフがこの点を通るから

$-1=\frac{a}{-6}$　　$a=6$

②　2直線 m，n の式から

$x+5=3x-3$　　$-2x=-8$　　$x=4$

これを m の式に代入して

$y=4+5=9$

よって，点Cの座標は $(4,\ 9)$

③　直線 n について，$y=0$ のとき

$0=3x-3$　　$3x=3$　　$x=1$

よって，点Dの座標は $(1,\ 0)$

点Dを通り，直線 m に平行な直線は，傾きが1であるから，$y=x+b$ とおける。

点D$(1,\ 0)$ を通るから　$0=1+b$

$b=-1$

よって　$y=x-1$　…㋐

直線 n について，$y=-6$ のとき

$-6=3x-3$　　$-3x=3$　　$x=-1$

よって，点Bの座標は $(-1,\ -6)$

直線ABの式を $y=px+q$ とおく。

2点A$(-6,\ -1)$，B$(-1,\ -6)$ を通るから

$\begin{cases} -6p+q=-1 & \cdots ㋑ \\ -p+q=-6 & \cdots ㋒ \end{cases}$

㋒−㋑より　$5p=-5$　　$p=-1$

これを㋒に代入して　$1+q=-6$

$q=-7$

よって　$y=-x-7$　…㋓

㋐，㋓より

$x-1=-x-7$　　$2x=-6$　　$x=-3$

これを㋐に代入して

$y=-3-1=-4$

よって，点Eの座標は $(-3,\ -4)$

▶57 (1) $(-2,\ -1)$　　(2) $-\dfrac{1}{3}$

(3) $y=3x-5$　　(4) $\left(\dfrac{1}{2},\ 0\right)$

解説 (1) x 座標，y 座標ともに -1 をかけて，$(-2,\ -1)$ となる。

(2) x の増加量は　$2-(-4)=6$

このときの y の増加量は　$1-3=-2$

よって，傾きは　$\dfrac{-2}{6}=-\dfrac{1}{3}$

(3) △AOB の面積は，点 A，B から x 軸に垂線を下ろしてできる台形の面積から，2 つの直角三角形の面積をひいて

$\dfrac{1}{2}(3+1)\times(4+2)-\dfrac{1}{2}\times4\times3-\dfrac{1}{2}\times2\times1$

$=12-6-1=5$

△COB＝△AOB より

$\dfrac{1}{2}\times\mathrm{OC}\times2=5$　　$\mathrm{OC}=5$

直線②の傾きは正であるから，点 C の y 座標は 1 より小さい。よって，点 C の座標は $(0,\ -5)$ となる。

直線②は点 $(0,\ -5)$ を通るから，その式を $y=ax-5$ とおく。点 B$(2,\ 1)$ を通るから　$1=2a-5$　　$2a=6$　　$a=3$

よって，直線②の式は　$y=3x-5$

(4) x 軸に関して点 A$(-4,\ 3)$ と対称な点を A′ とすると，A′ の座標は $(-4,\ -3)$ で，3 点 A′，P，B が同一直線上にあるとき，AP＋PB の長さは最短となる。

直線 A′B の式を $y=mx+n$ とおく。

2 点 A′$(-4,\ -3)$，B$(2,\ 1)$ を通るから

$\begin{cases} -4m+n=-3 & \cdots ㋐ \\ 2m+n=1 & \cdots ㋑ \end{cases}$

㋑－㋐より　$6m=4$　　$m=\dfrac{2}{3}$

これを㋑に代入して　$\dfrac{4}{3}+n=1$

$n=-\dfrac{1}{3}$

よって　$y=\dfrac{2}{3}x-\dfrac{1}{3}$

この式で，$y=0$ とすると

$\dfrac{2}{3}x-\dfrac{1}{3}=0$　　$2x-1=0$　　$x=\dfrac{1}{2}$

よって，点 P の座標は $\left(\dfrac{1}{2},\ 0\right)$

▶58 (1) **100 個**

(2) ① **3 個**　　② **9 個**

③ $-\dfrac{3}{2}<a\leqq-1$

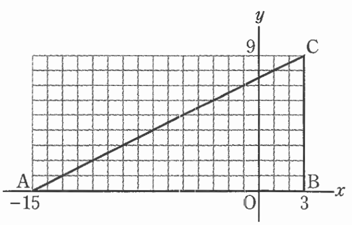
解説 (1) 直線 AC の式を $y=ax+b$ とおく。2 点 A$(-15,\ 0)$，C$(3,\ 9)$ を通るから

$\begin{cases} -15a+b=0 & \cdots ① \\ 3a+b=9 & \cdots ② \end{cases}$

②－①より　$18a=9$　　$a=\dfrac{1}{2}$

これを①に代入して　$-\dfrac{15}{2}+b=0$

$b=\dfrac{15}{2}$　　よって　$y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{15}{2}$



図より，x 座標，y 座標がともに整数である点は，線分 AB 上には

$15+1+3=19$(個)

直線 AC の傾きが $\dfrac{1}{2}$ であるから，$y=1$ のとき，条件を満たす点は 2 個減って 17 個。以下 15 個，13 個，…，1 個となる。

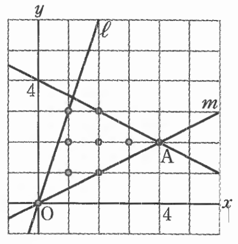
よって，全部で

$19+17+15+13+11+9+7+5+3+1$

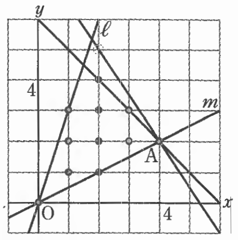
$=100$(個)

(2) ① 線分 OA は，$y=\frac{1}{2}x\ (0\leqq x\leqq 4)$ で表される。y 座標が整数となるのは，$x=0$，2，4 の場合であるから，点 $(x,\ y)$ で，x，y がともに整数である点は，$(0,\ 0)$，$(2,\ 1)$，$(4,\ 2)$ の 3 個である。

② 右の図から，条件を満たす点は 9 個である。



③ 右の図から，$a=-1$ のとき 11 個になり，$a=-\frac{3}{2}$ のとき 12 個になる。よって，ちょうど 11 個になる a の値の範囲は $-\frac{3}{2}<a\leqq -1$



▶**59** (1) $\boldsymbol{y=2x+6}$ (2) $\boldsymbol{18\pi}$

(3) $\boldsymbol{36\pi}$ (4) $\boldsymbol{54\pi}$

解説 (1) 点 A$(0,\ 6)$ を通るから，直線 AB の式を $y=ax+6$ とおく。点 B$(-3,\ 0)$ を通るから $0=-3a+6$ $3a=6$ $a=2$

よって $y=2x+6$

(2) 底面の円の半径が OB$=3$，高さが OA$=6$ の円錐(すい)ができるから，体積は

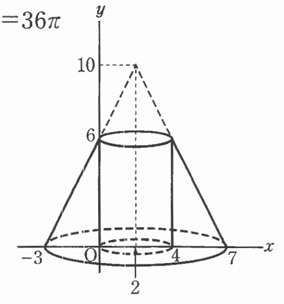
$\frac{1}{3}\times(\pi\times 3^2)\times 6=18\pi$

(3) 底面の円の半径が OA$=6$，高さが OB$=3$ の円錐ができるから，体積は

$\frac{1}{3}\times(\pi\times 6^2)\times 3=36\pi$

(4) 直線 AB 上の，x 座標が $x=2$ である点の y 座標は $y=4+6=10$

右の図から，できる立体は，底面の円の半径が 5，高さが 10 の円錐から，底面の円の半径が 2，高さが 4 の円錐と，底面の円の半径が 2，高さが 6 の円柱を除いたものである。



よって，求める体積は

$$\frac{1}{3}\times(\pi\times 5^2)\times 10-\frac{1}{3}\times(\pi\times 2^2)\times 4-(\pi\times 2^2)\times 6$$

$$=\frac{250}{3}\pi-\frac{16}{3}\pi-24\pi$$

$$=\frac{234}{3}\pi-24\pi=78\pi-24\pi=54\pi$$

▶**60** (1) ① $\boldsymbol{y=-\frac{5}{2}x+5}$

② $\boldsymbol{\left(-\frac{10}{9},\ 0\right)}$

(2) ① $\boldsymbol{(4,\ 2)}$ ② $\boldsymbol{-\frac{5}{2}t+10}$

③ $\boldsymbol{\left(\frac{20}{7},\ \frac{30}{7}\right)}$

(3) ① $\boldsymbol{\left(30-\frac{11}{3}t,\ \frac{5}{3}t\right)}$

② $\boldsymbol{\frac{120}{13}}$ **秒後**

解説 (1) ① OA と DG の交点を H とする。四角形 DEFG は正方形であるから，EO$=$OF より，DH$=$HG となり，D と G は y 軸について対称な点である。し

たがって，2 直線 AD，AG も y 軸について対称となり，点 C は y 軸について点 B と対称な点であるから，点 C の座標は (2, 0) である。点 A(0, 5) を通るから，直線 AC の式を $y=ax+5$ とおく。点 C(2, 0) を通るから

$0=2a+5 \qquad -2a=5 \qquad a=-\dfrac{5}{2}$

よって　$y=-\dfrac{5}{2}x+5$

② 点 E の座標を $(-t, 0)$ とおくと，点 F の座標は $(t, 0)$ となる。
$EF=2t$

$FG=-\dfrac{5}{2}t+5$

四角形 DEFG は正方形であるから
$EF=FG$

これより　$2t=-\dfrac{5}{2}t+5$

$4t=-5t+10 \qquad 9t=10 \qquad t=\dfrac{10}{9}$

よって，点 E の座標は $\left(-\dfrac{10}{9}, 0\right)$

(2) ①　ℓ と m の式から

$-2x+10=\dfrac{1}{2}x \qquad -4x+20=x$

$-5x=-20 \qquad x=4$

これを m の式に代入して　$y=2$

よって，点 A の座標は (4, 2)

② 点 P の y 座標は $\dfrac{1}{2}t$，点 Q の y 座標は $-2t+10$ であるから

$PQ=-2t+10-\dfrac{1}{2}t=+\dfrac{5}{2}t+10$

③ $PR=t$ で，四角形 PQSR が正方形になるとき，$PR=PQ$ であるから

$t=-\dfrac{5}{2}t+10 \qquad 2t=-5t+20$

$7t=20 \qquad t=\dfrac{20}{7}$

点 Q は ℓ 上の点であるから，$x=\dfrac{20}{7}$ のときの y 座標は

$y=-\dfrac{40}{7}+10=\dfrac{30}{7}$

よって，点 Q の座標は $\left(\dfrac{20}{7}, \dfrac{30}{7}\right)$

(3) ①　直線 BC の切片は 25，傾きは

$-\dfrac{25}{30}=-\dfrac{5}{6}$

であるから，直線 BC の式は

$y=-\dfrac{5}{6}x+25$

t 秒後に，$PC=2t$ となる。ただし，$0<t<20$ である。このとき，点 P の x 座標は $30-2t$ となるから，点 Q の y 座標は

$y=-\dfrac{5}{6}(30-2t)+25$

$\quad=-25+\dfrac{5}{3}t+25=\dfrac{5}{3}t$

$PS=PQ$ より，点 S の x 座標は

$30-2t-\dfrac{5}{3}t=30-\dfrac{11}{3}t$

よって，点 R の座標は

$\left(30-\dfrac{11}{3}t, \dfrac{5}{3}t\right)$

② 点 R が直線 AB 上にあるとき，正方形 PQRS は △ABC に内接する。

直線 AB の切片は 25，傾きは $\dfrac{25}{10}=\dfrac{5}{2}$ であるから，直線 AB の式は

$y=\dfrac{5}{2}x+25$

点 R がこの直線上にあるから

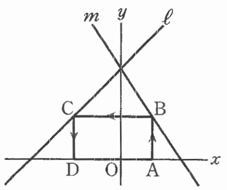
$\frac{5}{3}t=\frac{5}{2}\left(30-\frac{11}{3}t\right)+25$

両辺を 6 倍して　$10t=450-55t+150$

$65t=600$　　$t=\frac{600}{65}=\frac{120}{13}$

トップコーチ

x 軸または y 軸と，2 直線でできる三角形に内接する長方形の 4 つの頂点の座標は「将棋倒し法」で求めることができる。



右の図で A(t, 0) とすると，B の x 座標 $=t$ を m の式に代入して，B の y 座標が求まり，C の y 座標も決定する。ℓ の式に C の y 座標を代入して，C の x 座標が求まり，D の座標が決定する。

▶61　(1)　①　$y=-\frac{1}{2}x+3$

②　$\left(\frac{14}{3},\ \frac{2}{3}\right)$　　③　(21, 17)

④　(10, 6)

(2)　①　$y=-\frac{2}{3}x+4$

②　$\left(\frac{8}{3},\ \frac{32}{9}\right)$　　③　$\frac{28}{3}$

解説　(1)　①　点 B(0, 3) を通るから，直線 m の式を $y=ax+3$ とおく。

点 A(6, 0) を通るから　$0=6a+3$

$-6a=3$　　$a=-\frac{1}{2}$

よって　$y=-\frac{1}{2}x+3$

②　直線 ℓ, m の式から

$x-4=-\frac{1}{2}x+3$　　$2x-8=-x+6$

$3x=14$　　$x=\frac{14}{3}$

これを ℓ の式に代入して

$y=\frac{14}{3}-4=\frac{2}{3}$

よって，点 E の座標は $\left(\frac{14}{3},\ \frac{2}{3}\right)$

③　△BDE＝△AEP より

△BDE＋△AED＝△AEP＋△AED

よって　△BDA＝△PDA

DA を共通の底辺とすると，2 つの三角形の高さは等しいから　BP∥DA

点 D の座標は (0, -4) であるから，

直線 DA の傾きは　$\frac{0-(-4)}{6-0}=\frac{2}{3}$

よって，直線 BP の式は　$y=\frac{2}{3}x+3$

直線 ℓ と直線 BP の式から

$x-4=\frac{2}{3}x+3$　　$3x-12=2x+9$

$x=21$

これを ℓ の式に代入して

$y=21-4=17$

よって，点 P の座標は (21, 17)

(別解)　点 C の座標は (4, 0)，点 D の座標は (0, -4) であるから

$AC=6-4=2$，$BD=3-(-4)=7$

△AEP＝△BDE より

△ACP－△ACE＝△BDE

点 P の y 座標を p とすると

$\frac{1}{2}\times2\times p-\frac{1}{2}\times2\times\frac{2}{3}=\frac{1}{2}\times7\times\frac{14}{3}$

$p-\frac{2}{3}=\frac{49}{3}$　　$p=\frac{51}{3}=17$

点 P は ℓ 上の点であるから，x 座標は

$17=x-4$ より　$x=21$

よって，点 P の座標は (21, 17)

④ AD＝AP のとき，線分 PD の中点を M とすると，AM⊥PD となるから，直線 AM の傾きを b とすると

$1\times b=-1$　　$b=-1$

直線 AM の式を $y=-x+c$ とおく。

点 A(6, 0) を通るから　$0=-6+c$

$c=6$

よって　$y=-x+6$

この直線と ℓ の式から

$-x+6=x-4$　　$-2x=-10$　　$x=5$

これを ℓ の式に代入して　$y=5-4=1$

よって，点 M の座標は (5, 1)

点 P の座標を $(t,\ t-4)$ とおくと，M は線分 PD の中点であるから，

x 座標について，$\dfrac{t+0}{2}=5$ より　$t=10$

このとき，P の y 座標は $10-4=6$ で，

$\dfrac{6+(-4)}{2}=1$

となり，線分 PD の中点の y 座標は，M の y 座標と一致する。

よって，点 P の座標は (10, 6)

(2) ① 点 A(0, 4) を通るから，直線 AC の式を $y=ax+4$ とおく。

点 C(6, 0) を通るから

$0=6a+4$　　$-6a=4$　　$a=-\dfrac{2}{3}$

よって　$y=-\dfrac{2}{3}x+4$

② 点 Q を通り AC に平行な直線と x 軸，y 軸との交点をそれぞれ D，E とし，点 D の座標を $(d,\ 0)$ とする。

△DAC＝△QAC＝△ABO より

$\dfrac{1}{2}\times(d-6)\times4=\dfrac{1}{2}\times2\times4$

$2d-12=4$　　$2d=16$　　$d=8$

よって，点 D の座標は (8, 0)

直線 DE の傾きは，直線 AC の傾きに等しく，$-\dfrac{2}{3}$ であるから，直線 DE の式を $y=-\dfrac{2}{3}x+e$ とおく。点 (8, 0) を通るから

$0=-\dfrac{16}{3}+e$　　$e=\dfrac{16}{3}$

よって，直線 DE の式は　$y=-\dfrac{2}{3}x+\dfrac{16}{3}$

点 P の y 座標を p とすると

$\triangle OPC=\dfrac{1}{2}\triangle ABC$ より

$\dfrac{1}{2}\times6\times p=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2}\times(6+2)\times4$

$3p=8$　　$p=\dfrac{8}{3}$

直線 AC の式は $y=-\dfrac{2}{3}x+4$ で，

$y=\dfrac{8}{3}$ のとき，$\dfrac{8}{3}=-\dfrac{2}{3}x+4$ より

$8=-2x+12$　　$2x=4$　　$x=2$

よって，点 P の座標は $\left(2,\ \dfrac{8}{3}\right)$

直線 OP の式を $y=mx$ とすると

$\dfrac{8}{3}=2m$　　$m=\dfrac{4}{3}$

よって，直線 OP の式は　$y=\dfrac{4}{3}x$

点 Q は直線 OP と直線 DE の交点であるから，2 直線の式から

$\dfrac{4}{3}x=-\dfrac{2}{3}x+\dfrac{16}{3}$　　$2x=\dfrac{16}{3}$

$x=\dfrac{8}{3}$

これを直線 OP の式に代入して　$y=\dfrac{32}{9}$

よって，点 Q の座標は $\left(\dfrac{8}{3},\ \dfrac{32}{9}\right)$

③ 線分 PQ が動いてできる図形は，台形

ACDE である。

台形 ACDE $=\triangle$OED$-\triangle$OAC

$=\dfrac{1}{2}\times 8\times\dfrac{16}{3}-\dfrac{1}{2}\times 6\times 4$

$=\dfrac{64}{3}-12=\dfrac{64}{3}-\dfrac{36}{3}=\dfrac{28}{3}$

▸62 (1) $-7\leqq b\leqq 1$

(2) $a\leqq -\dfrac{3}{2}$，$a\geqq 5$

解説 (1) $y=2x+b$ が点 B(4，1) を通るとき　$1=8+b$　　$b=-7$

点 A(1，3) を通るとき

$3=2+b$

$b=1$

よって，b のとる値の範囲は　$-7\leqq b\leqq 1$

(2) $y=ax-2$ が点 A(1，3) を通るとき

$3=a-2$　　$a=5$

点 C(−2，1) を通るとき

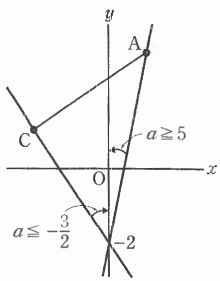
$1=-2a-2$

$2a=-3$

$a=-\dfrac{3}{2}$

右の図より，a のとる値の範囲は

$a\leqq -\dfrac{3}{2}$，$a\geqq 5$



▸63 (1) A，B，D　　(2) 10

(3) $\dfrac{23}{2}$　　(4) (−1，5)，(12，5)

(5) $\left(0,\ -\dfrac{1}{3}\right)$，$\left(0,\ \dfrac{19}{3}\right)$

解説 (1) 線分 OA，OB，OD は長方形の内部を通らないが，線分 OC は長方形の内部を通る。よって，原点 O の見える点は A，B，D である。

(2) 点 P(−1，2) の見える点は A と D であるから，求める面積は

$\triangle\mathrm{PAD}=\dfrac{1}{2}\times(5-1)\times(4+1)=10$

(3) 点 Q(−1，6) の見える点は A，C，D であるから，求める面積は

$\triangle\mathrm{QAD}+\triangle\mathrm{QCD}$

$=\dfrac{1}{2}\times 4\times 5+\dfrac{1}{2}\times 3\times 1=\dfrac{23}{2}$

(4) 求める点を R(x，5) とおく。

$x<4$ のとき，点 R の見える点は A と D であるから，$\triangle$RAD$=10$ より

$\dfrac{1}{2}\times 4\times(4-x)=10$　　$8-2x=10$

$-2x=2$　　$x=-1$

$x>7$ のとき，点 R の見える点は B と C であるから，$\triangle$RBC$=10$ より

$\dfrac{1}{2}\times 4\times(x-7)=10$　　$2x-14=10$

$2x=24$　　$x=12$

よって，求める点の座標は

(−1，5)，(12，5)

(5) 求める点を S(0，y) とおく。

$\triangle\mathrm{SAD}=\dfrac{1}{2}\times 4\times 4=8$

$y<1$ のとき，点 S の見える点は A，B，D であるから，$\triangle$SAB$+\triangle$SAD$=10$ より

$\dfrac{1}{2}\times 3\times(1-y)+8=10$

$3-3y+16=20$　　$-3y=1$　　$y=-\dfrac{1}{3}$

$y>5$ のとき，点 S の見える点は A，C，D であるから，$\triangle$SCD$+\triangle$SAD$=10$ より

$\dfrac{1}{2}\times 3\times(y-5)+8=10$

$3y-15+16=20$　　$3y=19$　　$y=\dfrac{19}{3}$

よって，求める点の座標は

$\left(0,\ -\dfrac{1}{3}\right)$，$\left(0,\ \dfrac{19}{3}\right)$

第3回 実力テスト

1 (1) $y=-\frac{1}{2}x+5$　(2) $y=-\frac{1}{3}x-1$

(3) $a=-\frac{15}{4}$　(4) $a=-3$, $b=-5$

解説 (1) 平行な直線の傾きは等しいから，

求める直線の式を $y=-\frac{1}{2}x+b$ とおく。

点 $(6,\ 2)$ を通るから　$2=-3+b$

$b=5$　よって　$y=-\frac{1}{2}x+5$

(2) 求める直線の式を $y=ax+b$ とおく。垂直な 2 直線の傾きの積は -1 であるから

$3a=-1$　$a=-\frac{1}{3}$

また，点$\left(1,\ -\frac{4}{3}\right)$を通るから

$-\frac{4}{3}=-\frac{1}{3}+b$　$b=-\frac{4}{3}+\frac{1}{3}=-1$

よって　$y=-\frac{1}{3}x-1$

(3) $y=\frac{3}{4}x-1$ で，$y=0$ のとき

$\frac{3}{4}x-1=0$　$\frac{3}{4}x=1$　$x=\frac{4}{3}$

$y=ax+5$ も x 軸上の点$\left(\frac{4}{3},\ 0\right)$を通るから

$\frac{4}{3}a+5=0$　$\frac{4}{3}a=-5$　$a=-\frac{15}{4}$

(4) $a<0$ であるから，グラフは右下がりである。よって，$x=-4$ のとき $y=7$，$x=1$ のとき $y=-8$ となる。これより

$$\begin{cases} -4a+b=7 & \cdots① \\ a+b=-8 & \cdots② \end{cases}$$

②−①より　$5a=-15$　$a=-3$

これを②に代入して　$-3+b=-8$

$b=-5$

2 $y=-x+6$

解説 $y=2x$ で，$x=2$ のとき $y=4$ であるから，点 A の座標は $(2,\ 4)$

$y=\frac{1}{2}x$ で，$x=2$ のとき $y=1$ であるから，

点 B の座標は $(2,\ 1)$

$AB=4-1=3$ であるから，$BC=3$

点 C の x 座標は，$2+3=5$ であるから，点 C の座標は $(5,\ 1)$ となる。

直線 AC の式を $y=ax+b$ とする。

2 点 $A(2,\ 4)$，$C(5,\ 1)$ を通るから

$$\begin{cases} 2a+b=4 & \cdots① \\ 5a+b=1 & \cdots② \end{cases}$$

②−①より　$3a=-3$　$a=-1$

これを①に代入して　$-2+b=4$　$b=6$

よって　$y=-x+6$

3 ア 12　イ $y=6x+1$

解説 ①+②より　$3x=0$　$x=0$

これを②に代入して　$y-5=0$　$y=5$

よって，点 A の座標は $(0,\ 5)$

①+③より　$2x+4=0$　$x=-2$

これを③に代入して　$-2+y-1=0$　$y=3$

よって，点 B の座標は $(-2,\ 3)$

②−③より　$x-4=0$　$x=4$

これを③に代入して　$4+y-1=0$　$y=-3$

よって，点 C の座標は $(4,\ -3)$

③で，$x=0$ のとき　$y-1=0$　$y=1$

よって，点 D の座標は $(0,\ 1)$

$\triangle ABC=\triangle ABD+\triangle ACD$

$=\frac{1}{2}\times(5-1)\times2+\frac{1}{2}\times(5-1)\times4$

$=4+8=12$　…ア

$\triangle CDE$ の面積が 7 のとき

$\triangle AED=\triangle ACD-\triangle CDE=8-7=1$

点 E の x 座標を e とすると

$\frac{1}{2}\times(5-1)\times e=1$ $e=\frac{1}{2}$

点Ｅは直線②上の点であるから，y 座標は

$1+y-5=0$ より $y=4$

よって，点Ｅの座標は $\left(\frac{1}{2},\ 4\right)$

点 D(0, 1) を通るから，直線 DE の式を

$y=ax+1$ とおく。点 $\mathrm{E}\left(\frac{1}{2},\ 4\right)$ を通るから

$4=\frac{1}{2}a+1$ $8=a+2$ $a=6$

よって，直線 DE の式は

$y=6x+1$ …イ

4 (1) **9cm²** (2) $y=\frac{1}{3}x+3$

(3) ① $t=18$ ② $S=t+9$

解説 (1) $\triangle\mathrm{OAB}=\frac{1}{2}\times3\times6=9(\mathrm{cm}^2)$

(2) 点 A(0, 3) を通るから，直線 ℓ の式を $y=ax+3$ とおく。

点 B(6, 5) を通るから $5=6a+3$

$6a=2$ $a=\frac{1}{3}$

よって，直線 ℓ の式は $y=\frac{1}{3}x+3$

(3) ① 線分 OB の中点 M の座標は

$\left(\frac{0+6}{2},\ \frac{0+5}{2}\right)$より $\left(3,\ \frac{5}{2}\right)$

直線 AM の式を $y=mx+3$ とおく。

点 $\mathrm{M}\left(3,\ \frac{5}{2}\right)$ を通るから

$\frac{5}{2}=3m+3$ $5=6m+6$

$6m=-1$ $m=-\frac{1}{6}$

よって $y=-\frac{1}{6}x+3$

t 秒後の点 P の座標は $(t,\ 0)$ で，線分 AP が △OAB の面積を２等分するのは点 P が直線 AM 上にあるときである。

このとき $0=-\frac{1}{6}t+3$

$\frac{1}{6}t=3$ $t=18$

② $\triangle\mathrm{APB}=\triangle\mathrm{OAB}+\triangle\mathrm{OPB}-\triangle\mathrm{OAP}$

$=9+\frac{1}{2}\times t\times5-\frac{1}{2}\times t\times3$

$=t+9$

よって $S=t+9$

5 (1) $\left(\frac{3}{13},\ \frac{12}{13}\right)$

(2) **U の方が π cm³ 大きい**

解説 (1) 直線 OB の傾きは４であるから，直線 ℓ の式は $y=4x$

直線 AC の傾きは $-\frac{1}{3}$，切片は１であるから，直線 m の式は $y=-\frac{1}{3}x+1$

ℓ と m の式から

$4x=-\frac{1}{3}x+1$ $12x=-x+3$

$13x=3$ $x=\frac{3}{13}$

これを ℓ の式に代入して $y=\frac{12}{13}$

よって，点 D の座標は $\left(\frac{3}{13},\ \frac{12}{13}\right)$

(2) 直線 AB の式を $y=ax+b$ とおく。

２点 A(3, 0)，B(1, 4) を通るから

$$\begin{cases} 3a+b=0 & \cdots① \\ a+b=4 & \cdots② \end{cases}$$

①－②より $2a=-4$ $a=-2$

これを②に代入して $-2+b=4$ $b=6$

よって $y=-2x+6$

これより，点 E の座標は (0, 6)

Uの体積は

$$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6-\frac{1}{3}\times(\pi\times1^2)\times4$$

$$-\frac{1}{3}\times(\pi\times1^2)\times(6-4)$$

$$=\frac{54}{3}\pi-\frac{4}{3}\pi-\frac{2}{3}\pi=\frac{48}{3}\pi=16\pi$$

Vの体積は

$$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times1$$

$=18\pi-3\pi=15\pi$

Uの体積 − Vの体積は

$16\pi-15\pi=\pi$

よって，Uの方が π cm^3 大きい。

4 1次関数の応用

▶64 （例） y 座標は6，$y=-x+6$

解説 x が増加すると y は減少するから，傾きは負で，切片は4より大きい。

切片を6とし，求める1次関数の式を $y=ax+6$ とする。$x=2$ のとき $y=4$ であるから

$2a+6=4$　　$2a=-2$　　$a=-1$

よって　$y=-x+6$

（切片を b とすると，$b>4$ で，1次関数の式は，$y=\frac{4-b}{2}x+b$ となる。この式にあてはまるものはすべて正解である。）

▶65 (1) ① $y=\frac{9}{4}x$

② 毎時3km，$y=-3x+15$

③ $\frac{18}{7}$km

(2) $a=95$，$b=\frac{160}{3}$

解説 (1) ① 原点と点(4，9)を通る直線で，傾きは $\frac{9}{4}$ である。

よって　$y=\frac{9}{4}x$

② $5-2=3$ より，3時間で9km進んでいる。$\frac{9}{3}=3$ より，速さは毎時3kmである。また，直線の傾きは -3 である。

求める直線の式を $y=-3x+b$ とおく。

点(5，0)を通るから

$0=-15+b$　　$b=15$

よって　$y=-3x+15$

③ $y=\frac{9}{4}x$ と $y=-3x+15$ から

$$\frac{9}{4}x=-3x+15$$