$\boxed{1}$

(解説)

(ア)　年齢 x 歳が１つ決まっても，体重 y kg はただ１つに決まらない。
よって，y は x の関数ではない。

(イ)　半径 x cm が１つ決まると，円の面積 y cm^2 はただ１つに決まる。
よって，y は x の関数である。

(ウ)　縦の長さ x cm が１つ決まっても，長方形の面積 y cm^2 はただ１つに決まらない。
よって，y は x の関数ではない。

したがって，y は x の関数であるといえるものは　(イ)

$\boxed{2}$

(解説)

(1)　距離は，(速さ)×(時間) で求められるから　$y=200\times x$
よって　$y=200x$

(2)　この人が B 地点に着くのは，$1800\div200=9$ より，出発してから９分後である。
よって，x の変域は　$0\leqq x\leqq9$

$\boxed{3}$

(解説)

(1)　$y=x\times8\times\dfrac{1}{2}$　すなわち　$y=4x$ と表されるから，y は x に比例する。

(2)　$y=100x+80\times2$　すなわち　$y=100x+160$ と表されるから，y は x に比例も反比例もしない。

(3)　$y=\dfrac{1500}{x}$ と表されるから，y は x に反比例する。

(4)　$y=\dfrac{1}{2}\times(10-2x)$　すなわち　$y=-x+5$ と表されるから，y は x に比例も反比例もしない。

$\boxed{4}$

(解説)

(1)　y は x に比例するから，比例定数を a とすると，$y=ax$ と表すことができる。
$x=-3$ のとき $y=-6$ であるから
$-6=a\times(-3)$
$a=2$
よって　$y=2x$

(2)　$y=2x$ に，$x=4$ を代入すると
$y=2\times4=8$

(3)　$y=2x$ に，$y=-10$ を代入すると
$-10=2x$
よって　$x=-5$

$\boxed{5}$

(解説)

(1)　①　y は x に反比例するから，比例定数を a とすると，$y=\dfrac{a}{x}$ と表すことができる。
$x=4$ のとき $y=3$ であるから
$3=\dfrac{a}{4}$
$a=12$
よって　$y=\dfrac{12}{x}$

②　$y=\dfrac{12}{x}$ に $x=2$ を代入すると　$y=\dfrac{12}{2}=6$

(2)　①　y は x に反比例するから，比例定数を a とすると，$y=\dfrac{a}{x}$ と表すことができる。
$x=-9$ のとき $y=2$ であるから
$2=\dfrac{a}{-9}$
$a=-18$
よって　$y=-\dfrac{18}{x}$

②　$y=-\dfrac{18}{x}$ に $y=-12$ を代入すると　$-12=-\dfrac{18}{x}$
$-12x=-18$
よって　$x=\dfrac{3}{2}$

$\boxed{6}$

(解説)

(1)　点 A の座標は　(2，2)
(2)　点 B の座標は　(−5，4)
(3)　点 C の座標は　(−2，−3)
(4)　点 D の座標は　(0，3)
(5)　点 E の座標は　(4，−4)
(6)　点 F の座標は　(−3，0)

$\boxed{7}$

(解説)

(1)　点 (−3，5) と x 軸に関して対称な点の座標は　(−3，−5)
(2)　点 (−3，5) と y 軸に関して対称な点の座標は　(3，5)
(3)　点 (−3，5) と原点に関して対称な点の座標は　(3，−5)

$\boxed{8}$

(解説)

２点 A(1，2)，B(3，6) を結ぶ線分 AB の中点について，
その x 座標は　$\dfrac{1+3}{2}=2$，　y 座標は　$\dfrac{2+6}{2}=4$
よって，求める座標は　(2，4)　答

$\boxed{9}$

(解説)

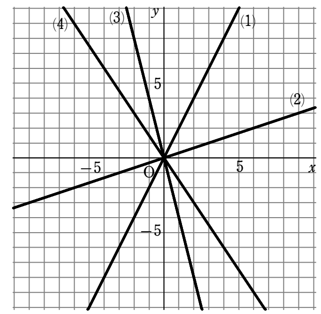
(1)　$y=2x$ は，$x=1$ のとき $y=2$ となるから，グラフは，原点と点 (1，2) を通る直線になる。

(2)　$y=\dfrac{1}{3}x$ は，$x=3$ のとき $y=1$ となるから，グラフは，原点と点 (3，1) を通る直線になる。

(3)　$y=-4x$ は，$x=1$ のとき $y=-4$ となるから，グラフは，原点と点 (1，−4) を通る直線になる。

(4)　$y=-\dfrac{3}{2}x$ は，$x=2$ のとき $y=-3$ となるから，グラフは，原点と点 (2，−3) を通る直線になる。

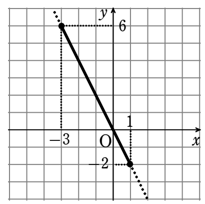
よって，(1)～(4) のグラフは，下の図のようになる。



$\boxed{10}$

(解説)

$y=-2x$ は，
$x=-3$ のとき
$y=-2\times(-3)=6$
$x=1$ のとき
$y=-2\times1=-2$
よって，グラフは右の図の実線部分で，値域は
$-2\leqq y\leqq6$



$\boxed{11}$

(解説)

比例の式を $y=ax$ とおく。
直線 (1) は点 (1，3) を通るから
$3=a\times1$
$a=3$
よって　$y=3x$

直線 (2) は点 (1，−2) を通るから
$-2=a\times1$
$a=-2$
よって　$y=-2x$

直線 (3) は点 (3，−2) を通るから
$-2=a\times3$
$a=-\dfrac{2}{3}$
よって　$y=-\dfrac{2}{3}x$

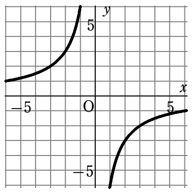
12

解説

反比例 $y=-\dfrac{6}{x}$ について，対応する x と y の値の表は次のようになる。

x	…	-6	-3	-2	-1	0	1	2	3	6	…
y	…	1	2	3	6	×	-6	-3	-2	-1	…

よって，グラフは下の図のようになる。



13

解説

点Ａは，比例 $y=2x$ のグラフ上の点であるから，Ａの y 座標は，$y=2x$ に $x=2$ を代入して　　$y=2\times 2=4$　　よって，Ａの座標は　(2，4)

Ａは，反比例 $y=\dfrac{a}{x}$ のグラフ上の点でもあるから，$y=\dfrac{a}{x}$ に $x=2$，$y=4$ を代入すると

$4=\dfrac{a}{2}$　　これを解くと　　$a=8$　答

14

解説

(1)　点Ａは，反比例 $y=-\dfrac{3}{x}$ のグラフ上の点であるから，Ａの y 座標は，$y=-\dfrac{3}{x}$ に

$x=-3$ を代入して　　$y=-\dfrac{3}{-3}=1$

よって，Ａの座標は　$(-3,\ 1)$

Ａは，比例 $y=ax$ のグラフ上の点でもあるから，$y=ax$ に $x=-3$，$y=1$ を代入すると　　$1=a\times(-3)$　　したがって　　$a=-\dfrac{1}{3}$

(2)　点Ｂは，点Ａと原点に関して対称であるから，その座標は　$(3,\ -1)$

15

解説

△OABの底辺をOBとしたときの高さを h とすると，h は点Ａの y 座標である。

△OABの面積について

$\dfrac{1}{2}\times 6\times h=12$

これを解くと　　$h=4$

Ａは，$y=\dfrac{8}{x}$ のグラフ上の点で，y 座標が4であるから

$4=\dfrac{8}{x}$

これを解くと　　$x=2$

よって，Ａの座標は　(2，4)　答

1

解説

①　x の値が１つ決まっても y の値はただ１つに決まらないので，y は x の関数ではない。

②　x の値が１つ決まると y の値もただ１つ決まるので，y は x の関数である。

③　x の値が１つ決まると y の値もただ１つ決まるので，y は x の関数である。

④　x の値が１つ決まっても y の値はただ１つに決まらないので，y は x の関数ではない。

(例)　絶対値が2となる数は -2 と2がある。

よって　　②，③

2

解説

(1)　①　$y=40-4x$　　②　$0\leqq x\leqq 10$

(2)　①　$y=20-0.5x$　　②　$0\leqq x\leqq 40$

3

解説

(1)　y を x の式で表すと

$y=\dfrac{1}{2}\times 6\times x$

$y=3x$

よって，y は x に比例する。

(2)　y を x の式で表すと

$y=\dfrac{30}{x}$

よって，y は x に反比例する。

(3)　y を x の式で表すと

$y=200-x\times 2$

$y=-2x+200$

よって，y は x に比例も反比例もしない。

4

解説

(1)　y は x に比例するから，比例定数を a とすると，$y=ax$ と表すことができる。

$x=12$ のとき $y=18$ であるから

$18=a\times 12$

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

よって　　$y=\dfrac{3}{2}x$

(2)　$y=\dfrac{3}{2}x$ に $x=-8$ を代入すると

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

$=-12$

(3)　$y=\dfrac{3}{2}x$ に $y=9$ を代入すると

$9=\dfrac{3}{2}x$

$x=6$

5

解説

(1)　①　比例定数を a とすると　$y=\dfrac{a}{x}$　とおける。

$x=6$ のとき $y=8$ であるから　　$8=\dfrac{a}{6}$　すなわち　$a=48$

よって　　$y=\dfrac{48}{x}$

②　$y=\dfrac{48}{x}$ に，$x=3$ を代入すると　　$y=\dfrac{48}{3}=16$

(2)　①　比例定数を a とすると　$y=\dfrac{a}{x}$　とおける。

$x=-5$ のとき $y=6$ であるから　　$6=\dfrac{a}{-5}$　すなわち　$a=-30$

よって　　$y=-\dfrac{30}{x}$

②　$y=-\dfrac{30}{x}$ に，$x=15$ を代入すると　　$y=-\dfrac{30}{15}=-2$

(3)　①　比例定数を a とすると　$y=\dfrac{a}{x}$　とおける。

$x=-6$ のとき $y=-2$ であるから　　$-2=\dfrac{a}{-6}$　すなわち　$a=12$

よって　　$y=\dfrac{12}{x}$

②　$y=\dfrac{12}{x}$ に，$y=3$ を代入すると　　$3=\dfrac{12}{x}$

よって　　$3x=12$

したがって　　$x=4$

(4)　①　比例定数を a とすると　$y=\dfrac{a}{x}$　とおける。

$x=-9$ のとき $y=2$ であるから　　$2=\dfrac{a}{-9}$　すなわち　$a=-18$

よって　　$y=-\dfrac{18}{x}$

②　$y=-\dfrac{18}{x}$ に，$y=-12$ を代入すると　　$-12=-\dfrac{18}{x}$

よって　　$-12x=-18$

したがって　　$x=\dfrac{3}{2}$

6

解説

(1)　(3，2)　　(2)　$(-5,\ 5)$　　(3)　$(-2,\ -3)$　　(4)　$(0,\ -2)$

(5)　$(4,\ -3)$　　(6)　$(-3,\ 0)$　　(7)　(0，4)　　(8)　$(-4,\ 3)$

7

解説

(1)　①　$(3,\ -4)$　　②　$(-3,\ 4)$　　③　$(-3,\ -4)$

(2)　①　(5，3)　　②　$(-5,\ -3)$　　③　$(-5,\ 3)$

(3)　①　$(-6,\ 4)$　　②　$(6,\ -4)$　　③　(6，4)

(4)　①　$(a,\ -2a)$　　②　$(-a,\ 2a)$　　③　$(-a,\ -2a)$

8

解説

(1) $\left(\dfrac{3+5}{2},\ \dfrac{6+10}{2}\right)$ よって (4, 8)

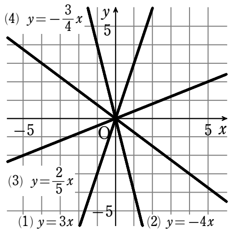
(2) $\left(\dfrac{(-5)+9}{2},\ \dfrac{4+(-6)}{2}\right)$ よって (2, −1)

(3) $\left(\dfrac{4+(-6)}{2},\ \dfrac{5+8}{2}\right)$ よって $\left(-1,\ \dfrac{13}{2}\right)$

(4) $\left(\dfrac{(-3)+(-4)}{2},\ \dfrac{(-6)+(-3)}{2}\right)$ よって $\left(-\dfrac{7}{2},\ -\dfrac{9}{2}\right)$

9

解説



10

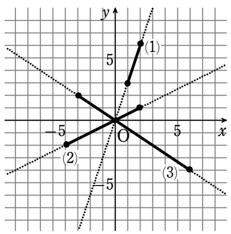
解説

(1) $y=3x$ は，$x=1$ のとき $y=3\times1=3$

$x=2$ のとき $y=3\times2=6$

よって，グラフは図のようになり，値域は

$3\leqq y\leqq6$



(2) $y=\dfrac{1}{2}x$ は，

$x=-4$ のとき $y=\dfrac{1}{2}\times(-4)=-2$

$x=2$ のとき $y=\dfrac{1}{2}\times2=1$

よって，グラフは図のようになり，値域は

$-2\leqq y\leqq1$

(3) $y=-\dfrac{2}{3}x$ は，$x=-3$ のとき $y=-\dfrac{2}{3}\times(-3)=2$

$x=6$ のとき $y=-\dfrac{2}{3}\times6=-4$

よって，グラフは図のようになり，値域は $-4\leqq y\leqq2$

11

解説

① 比例の式を $y=ax$ とおく。

直線①は点 (1, 2) を通るから

$2=a\times1$

$a=2$

したがって $y=2x$

② 比例の式を $y=ax$ とおく。

直線②は点 (2, −1) を通るから

$-1=a\times2$

$a=-\dfrac{1}{2}$

したがって $y=-\dfrac{1}{2}x$

③ 比例の式を $y=ax$ とおく。

直線③は点 (1, −3) を通るから

$-3=a\times1$

$a=-3$

したがって $y=-3x$

④ 比例の式を $y=ax$ とおく。

直線④は点 (3, 2) を通るから

$2=a\times3$

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

したがって $y=\dfrac{2}{3}x$

12

解説

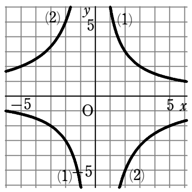
(1) 反比例 $y=\dfrac{6}{x}$ について，対応する x と y の値の表は次のようになる。

x	⋯	−6	−3	−2	−1	0	1	2	3	6	⋯
y	⋯	−1	−2	−3	−6	×	6	3	2	1	⋯

(2) 反比例 $y=-\dfrac{10}{x}$ について，対応する x と y の値の表は次のようになる。

x	⋯	−5	−2	−1	0	1	2	5	⋯
y	⋯	2	5	10	×	−10	−5	−2	⋯

よって，グラフは下の図のようになる。



13

解説

点 A の y 座標は，$y=-\dfrac{2}{3}x$ に $x=6$ を代入すると $y=-\dfrac{2}{3}\times6=-4$

よって，点 A の座標は (6, −4)

点 A は，反比例 $y=\dfrac{a}{x}$ のグラフ上の点でもあるから，

$y=\dfrac{a}{x}$ に $x=6$，$y=-4$ を代入すると $-4=\dfrac{a}{6}$

したがって $a=-24$

14

解説

(1) 点 A の y 座標は，$y=-\dfrac{8}{x}$ に $x=-4$ を代入して $y=-\dfrac{8}{-4}=2$

よって，点 A の座標は (−4, 2)

点 A は，比例 $y=ax$ のグラフ上の点でもあるから，$y=ax$ に $x=-4$，$y=2$ を代入すると $2=a\times(-4)$

したがって $a=-\dfrac{1}{2}$ 答

(2) 点 B は，原点に関して点 A (−4, 2) と対称であるから，その座標は

(4, −2) 答

15

解説

(1) △OAB の底辺を OB としたときの高さを h とすると，h は点 A の y 座標である。

△OAB の面積について

$\dfrac{1}{2}\times5\times h=10$

これを解くと $h=4$

よって，A の座標は (3, 4)

(2) A は，$y=\dfrac{a}{x}$ のグラフ上の点であるから，$y=\dfrac{a}{x}$ に $x=3$，$y=4$ を代入すると

$4=\dfrac{a}{3}$

よって $a=12$

$\boxed{1}$［青森県］

解説

ア　$x=2$ のとき　$y=\frac{12}{2}=6$

$x=3$ のとき　$y=\frac{12}{3}=4$

よって，$2 \leqq x \leqq 3$ のとき，$4 \leqq y \leqq 6$ である。

イ　グラフは原点について対称である。

ウ　$x=-3$ を $y=\frac{12}{x}$ に代入すると

$$y=\frac{12}{-3}=-4$$

よって，グラフは点 $(-3,\ 4)$ は通らない。

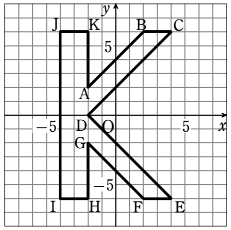
エ　$x \times y=12$

よって　$y=\frac{12}{x}$

したがって，正しいものは　ア，エ

$\boxed{2}$

解説



$\boxed{3}$

解説

右の図のような長方形 DEBF の面積から，3 つの三角形 AEB，BFC，CDA の面積をひいて求める。

このとき　$EB=4-(-2)=6$ (cm)

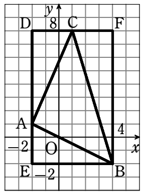
$BF=8-(-2)=10$ (cm)

であるから，△ABC の面積は

$$6\times10-\frac{1}{2}\times3\times6-\frac{1}{2}\times3\times10-\frac{1}{2}\times3\times7$$

$$=60-9-15-\frac{21}{2}$$

$$=\frac{51}{2}=25.5\ (\text{cm}^2)$$



$\boxed{4}$

解説

(1)　○，比例定数は　-2

(2)　○，比例定数は　10

(3)　$3x-y=6$ を y について解くと　$y=3x-6$

よって，y は x に比例しないから　×

(4)　$y=\frac{x}{5}$ は $y=\frac{1}{5}x$ であるから　○，比例定数は　$\frac{1}{5}$

(5)　×

(6)　$\frac{y}{x}=0.6$ を y について解くと　$y=0.6x$

よって　○，比例定数は　0.6

$\boxed{5}$

解説

比例 $y=ax$ では，比例定数 a の絶対値が大きいほどグラフの傾きは急になる。

③

$\boxed{6}$

解説

三角形 OAB の底辺を OB としたときの高さを h とすると，h は点 A の x 座標である。

三角形 OAB の面積について

$$\frac{1}{2}\times5\times h=15$$

これを解いて　$h=6$

点 A は，$y=3x$ のグラフ上の点で，x 座標が 6 であるから

$y=3\times6$

$y=18$

よって，点 A の座標は　$(6,\ 18)$

$\boxed{7}$［城西大学附属川越］

解説

(1)　$x=-4$ を $y=\frac{3}{2}x$ に代入すると

$$y=\frac{3}{2}\times(-4)=-6$$

よって，点 P の座標は　$(-4,\ -6)$

$x=-4$，$y=-6$ を $y=\frac{a}{x}$ に代入すると

$$-6=\frac{a}{-4}$$

したがって　$a=24$

(2)　$y=\frac{24}{x}$ 上の求める点の座標は

$(1,\ 24)$，$(2,\ 12)$，$(3,\ 8)$，$(4,\ 6)$，

$(6,\ 4)$，$(8,\ 3)$，$(12,\ 2)$，$(24,\ 1)$

よって　8 個

$\boxed{8}$

解説

△OAB の底辺を OB としたときの高さを h とすると，h は点 A の x 座標である。

△OAB の面積について　$\frac{1}{2}\times9\times h=15$

これを解くと　$h=\frac{10}{3}$

点 A は，$y=\frac{20}{x}$ のグラフ上の点で，x 座標が $\frac{10}{3}$ であるから

$$y=20\div\frac{10}{3}=20\times\frac{3}{10}=6$$

よって，点 A の座標は　$\left(\frac{10}{3},\ 6\right)$

$\boxed{9}$

解説

(1)　点 A は，比例 $y=2x$ のグラフ上の点であるから，$y=2x$ に $x=2$ を代入して，

$y=2\times2=4$

よって，点 A の座標は　$(2,\ 4)$

点 A は反比例 $y=\frac{a}{x}$ のグラフ上の点でもあるから，$y=\frac{a}{x}$ に $x=2$，$y=4$ を代入して

$4=\frac{a}{2}$

$a=8$

(2)　三角形 OBC の底辺を OC としたときの高さを h とすると，h は点 B の y 座標である。

三角形 OBC の面積について

$\frac{1}{2}\times6\times h=6$

$h=2$

点 B は，$y=\frac{8}{x}$ のグラフ上の点で，y 座標が 2 であるから

$2=\frac{8}{x}$

$x=4$

よって，点 B の座標は　$(4,\ 2)$

$\boxed{10}$

解説

(1)　点 B の x 座標を t とすると，点 B の y 座標は　$\frac{24}{t}$　となる。

よって，AB の長さは　t，BC の長さは　$\frac{24}{t}$

したがって，長方形 OABC の面積は　$t\times\frac{24}{t}=24$　　答　24 cm^2

(2)　点 B の x 座標は，点 C の x 座標と等しいから 6 となる。

よって，点 B の y 座標は　$\frac{24}{6}=4$

点 A の y 座標は，点 B の y 座標と等しい。

したがって，点 A の座標は　$(0,\ 4)$

(3)　長方形 OABC の面積は 24 cm^2 であるから　$OC\times OA=24$

よって　$OC=\frac{24}{OA}=\frac{24}{3}=8$　　答　8 cm

$\boxed{11}$

解説

(1)　点Pの x 座標を t とする。

点Pは反比例 $y=\dfrac{18}{x}$ のグラフ上にあるから，その y 座標は $\dfrac{18}{t}$ と表され

$$\mathrm{OH}=t,\ \mathrm{PH}=\frac{18}{t}$$

このとき，△OHPの面積は　$\dfrac{1}{2}\times\mathrm{OH}\times\mathrm{PH}=\dfrac{1}{2}\times t\times\dfrac{18}{t}=9$　　答　9 cm^2

(2)　$y=\dfrac{18}{x}$ に $x=5$ を代入すると　$y=\dfrac{18}{5}$

よって，点Pの座標は　$\left(5,\ \dfrac{18}{5}\right)$

点Pは，比例 $y=ax$ のグラフ上の点でもあるから，

$y=ax$ に $x=5$，$y=\dfrac{18}{5}$ を代入すると　$\dfrac{18}{5}=a\times 5$

よって　$a=\dfrac{18}{25}$　　これは問題に適している。

$\boxed{1}$

解説

(1)　移動し始めてから x 秒後の，2つの折り紙の重なる部分の図形は，縦が 20 cm，横が x cm の長方形である。

その面積は　$20\times x=20x$ (cm^2)

よって　$y=20x$　答

(2)　小さい方の折り紙が全部重なるのは20秒後であるから，x の変域は

$0\leqq x\leqq 20$　答

y の変域は　$0\leqq y\leqq 400$　答

(3)　(1) で求めた式において，x の値を決めると y の値がただ1つに決まる。

よって，y は x の関数であるといえる。　答

$\boxed{2}$

解説

(1)　2点A，Bが x 軸に関して対称であるとき，x 座標は等しく，y 座標の符号は反対であるから

$a-1=2a+1$　…… ①

$2b=-8$　…… ②

①，② から　$a=-2$，$b=-4$

(2)　Aを左へ2，上へ4だけ移動した点の座標は　$(a-1-2,\ 2b+4)$

すなわち　$(a-3,\ 2b+4)$

この点がBに重なるとき

$a-3=2a+1$　…… ①

$2b+4=8$　…… ②

①，② から　$a=-4$，$b=2$

$\boxed{3}$［お茶の水女子大学附属］

解説

A (1，2)，B (2，3) と y 軸に関して対称な点 A′，B′ は

A′ (−1，2)，B′ (−2，3)

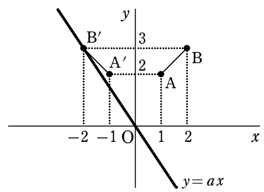
よって，関数 $y=ax$ が線分 A′B′ と交点をもつとき　$a<0$

したがって，$y=ax$ は点 B′ を通るとき，a は最大値をとる。このとき

$3=a\times(-2)$

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

ゆえに，a の最大値は　$-\dfrac{3}{2}$



$\boxed{4}$［桃山学院］

解説

x，y の変域から，$x=2$ のとき $y=b$，$x=a$ のとき $y=\dfrac{1}{2}$ であることがわかる。

$x=2$，$y=b$ を $y=\dfrac{6}{x}$ に代入すると

$b=\dfrac{6}{2}$

よって　$b=3$

$x=a$，$y=\dfrac{1}{2}$ を $y=\dfrac{6}{x}$ に代入すると

$\dfrac{1}{2}=\dfrac{6}{a}$

よって　$a=12$

したがって　$a=12$，$b=3$

$\boxed{5}$

解説

x 座標が−4，−3，−2，−1，0，1，2，3，4の点はそれぞれ

5個，7個，9個，9個，9個，9個，9個，7個，5個である。

よって，求める点の個数は $5+7+9+9+9+9+9+7+5=69$ 個 である。

$\boxed{6}$

解説

①A君が1の目を出したとき

B君は1，2，3のいずれかの目を出せばよく，そのときのPの座標はそれぞれ (1，1)，(1，2)，(1，3) となり，3個ある。

②A君が2の目を出したとき

B君は1，2，3のいずれかの目を出せばよく，そのときのPの座標はそれぞれ (2，1)，(2，2)，(2，3) となり，3個ある。

③A君が3の目を出したとき

B君は1，2のいずれかの目を出せばよく，そのときのPの座標はそれぞれ (3，1)，(3，2) となり，2個ある。

④A君が4の目を出したとき

B君は1の目を出せばよく，そのときのPの座標は (4，1) となり，1個ある。

⑤A君が5の目を出したとき

B君は1の目を出せばよく，そのときのPの座標は (5，1) となり，1個ある。

⑥A君が6の目を出したとき

B君は1の目を出せばよく，そのときのPの座標は (6，1) となり，1個ある。

よって，求める点の個数は $3+3+2+1+1+1=11$ 個 である。

$\boxed{7}$

解説

点Aは，比例 $y=3x$ のグラフ上の点であるから，$y=3x$ に $y=6$ を代入すると

$6=3x$　　よって　$x=2$

したがって，点Aの座標は　(2，6)

点Dは点Aを右に2だけ移動した点であるから，その座標は

$(2+2,\ 6)$　すなわち　(4，6)

よって，点Cの x 座標は4である。

点Cは，比例 $y=\dfrac{1}{3}x$ のグラフ上の点であるから，$y=\dfrac{1}{3}x$ に $x=4$ を代入すると

$$y=\frac{1}{3}\times 4=\frac{4}{3}$$

したがって，点Cの座標は　$\left(4,\ \dfrac{4}{3}\right)$

$\boxed{8}$

解説

点Ｐの x 座標を t とおく。

点Ｐは，比例 $y=ax$ のグラフ上にあるから，$y=ax$ に $x=t$ を代入すると

$y=at$

したがって，Ｐの座標は $(t,\ at)$ と表される。

△POA の面積は　$\frac{1}{2}\times5\times at=\frac{5}{2}at$

△POB の面積は　$\frac{1}{2}\times4\times t=2t$

△POA と △POB の面積が等しいから　$\frac{5}{2}at=2t$

$t\fallingdotseq0$ であるから，両辺を t でわると　$\frac{5}{2}a=2$

よって　$a=\frac{4}{5}$　　これは問題に適している。

参考　実は，$y=\frac{4}{5}x\ (x>0)$ のグラフ上のどこに点Ｐをとっても，△POA と △POB の面積は常に等しい。

$\boxed{9}$

解説

(1)　Ｐの x 座標はＱの x 座標と同じなので，t である。

Ｐは $y=\frac{3}{4}x$ 上の点なので，Ｐの y 座標はこれに $x=t$ を代入して，$\frac{3}{4}t$

よって，$\mathrm{P}\left(t,\ \frac{3}{4}t\right)$

(2)　(1) より，$\mathrm{QP}=\frac{3}{4}t$ なので，PQRS が正方形より　$\mathrm{QR}=\frac{3}{4}t$

よって，$\mathrm{OR}=\mathrm{OQ}+\mathrm{QR}=t+\frac{3}{4}t=\frac{7}{4}t$

これはＲの x 座標と等しいので　$\frac{7}{4}t=28$

これを解いて　$t=16$

よって，Ｓの y 座標は $\frac{3}{4}\times16=12$　なので，　S(28，12)

$\boxed{10}$

解説

(1)　点Ａの x 座標を t とする。

点Ａは，比例 $y=2x$ のグラフ上の点であるから，$x=t$ を $y=2x$ に代入して

$y=2t$

したがって，Ａの座標は　$(t,\ 2t)$

よって　$\mathrm{AC}=t\times2=2t$，　$\mathrm{AD}=2t\times2=4t$

長方形 ACBD の周の長さが 24 であるから　$(2t+4t)\times2=24$

$t=2$

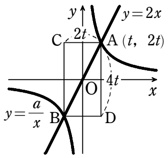
よって，点Ａの座標は　(2，4)

(2)　点Ａは，反比例 $y=\frac{a}{x}$ のグラフ上の点でもあるから，$x=2$，$y=4$ を $y=\frac{a}{x}$ に代入して　$4=\frac{a}{2}$

よって　$a=8$

$\boxed{11}$

解説



点Ａの x 座標を t とする。

点Ａは，比例 $y=2x$ のグラフ上にあるから，$y=2x$ に $x=t$ を代入して　$y=2t$

したがって，Ａの座標は $(t,\ 2t)$ と表される。

よって　$\mathrm{AC}=t\times2=2t$，$\mathrm{AD}=2t\times2=4t$

長方形 ACBD の周の長さが 48 であるから

$(2t+4t)\times2=48$

これを解くと　$t=4$

よって，点Ａの座標は　(4，8)

点Ａは反比例 $y=\frac{a}{x}$ のグラフ上の点でもあるから，$y=\frac{a}{x}$ すなわち $xy=a$ に

$x=4$，$y=8$ を代入して　$a=4\times8=32$　　答　$a=32$

$\boxed{1}$

解説

(1)　$y+a$ は $3-x$ に反比例するから，比例定数を b として $y+a=\frac{b}{3-x}$ と表される。

$x=1$ のとき $y=3$ であるから　$3+a=\frac{b}{2}$　……①

$x=2$ のとき $y=1$ であるから　$1+a=b$　……②

①，② を解くと　$a=-5$，$b=-4$

$z-5$ は x に比例するから，比例定数を c として $z-5=cx$ と表される。

$x=4$ のとき $z=-3$ であるから　$-8=4c$

$c=-2$

よって　$z-5=-2x$

$z=-2x+5$

$x=-1$ のとき　$z=2+5=7$

(2)　$y-1$ は $x+1$ に比例するから，$y-1=a(x+1)$（a は定数，$a\fallingdotseq0$）と表される。

$x=1$ のとき $y=5$ であるから　$5-1=a(1+1)$

これを解くと　$a=2$

したがって　$y-1=2(x+1)$

整理すると　$y=2x+3$　……①

z は $y-2$ に反比例するから，$z=\frac{b}{y-2}$（b は定数，$b\fallingdotseq0$）と表される。

$y=-1$ のとき $z=-3$ であるから　$-3=\frac{b}{-1-2}$

よって　$b=(-3)\times(-1-2)=9$

したがって　$z=\frac{9}{y-2}$　……②

① に $x=-3$ を代入すると　$y=2\times(-3)+3=-3$

② に $y=-3$ を代入すると　$z=\frac{9}{-3-2}=-\frac{9}{5}$　答

参考　① を ② に代入すると　$z=\frac{9}{(2x+3)-2}$

すなわち　$z=\frac{9}{2x+1}$

よって，$x=-3$ のとき　$z=\frac{9}{-6+1}=-\frac{9}{5}$

2

解説

y は x に比例するから $y=ax$ とおけ，z は $x+2$ に反比例するから $z=\frac{b}{x+2}$ とおける。

よって　$z=\frac{b}{x+2}=\frac{ab}{a(x+2)}=\frac{ab}{ax+2a}$

$y=ax$ を代入して　$z=\frac{ab}{y+2a}$

$y=1$ のとき $z=2$ であるから　$2=\frac{ab}{1+2a}$　…… ①

$y=3$ のとき $z=1$ であるから　$1=\frac{ab}{3+2a}$　…… ②

① より　$2(1+2a)=ab$　…… ③

② より　$3+2a=ab$　…… ④

③，④ はともに右辺が ab であるから　$2(1+2a)=3+2a$

これを解いて　$a=\frac{1}{2}$

④ に代入して　$3+1=\frac{1}{2}b$

これを解いて　$b=8$　　よって　$z=\frac{4}{y+1}$

これに $y=5$ を代入すると　$z=\frac{4}{5+1}=\frac{2}{3}$

3 [慶應義塾]

解説

(1)　車の半径の比は

$\mathrm{A}:\mathrm{B}=12:6=2:1$

$\mathrm{C}:\mathrm{D}=10:4=5:2$

$\mathrm{E}:\mathrm{F}=8:10=4:5$

よって，A，B，C，D，E，F の回転数をそれぞれ a，b，c，d，e，f とすると

$a:b=1:2$，　$b=c$，　$c:d=2:5$，　$d=e$，　$e:f=5:4$

$a=1$ のとき　$b=2$，$c=2$，$d=5$，$e=5$，$f=4$

このとき，P も 4 回転するから

$4\times p=11\times 60$

よって　$p=165$

(2)　A が y 回転するとき，F は $4y$ 回転する。

$4y\times 150=x\times 60$

よって　$y=\frac{1}{10}x$

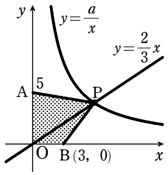
4

解説

点 P の x 座標を t とおく。

点 P は，比例 $y=\frac{2}{3}x$ のグラフ上にあるから，P の座標は

$\left(t,\ \frac{2}{3}t\right)$ と表される。



(四角形 AOBP の面積)$=\triangle\mathrm{AOP}+\triangle\mathrm{POB}$

$=\frac{1}{2}\times 5\times t+\frac{1}{2}\times 3\times\frac{2}{3}t$

$=\frac{5}{2}t+t=\frac{7}{2}t$

四角形 AOBP の面積が 21 であるとき　$\frac{7}{2}t=21$

これを解くと　$t=6$　　よって，点 P の座標は　$(6,\ 4)$

点 P は，反比例 $y=\frac{a}{x}$ のグラフ上の点でもあるから，$y=\frac{a}{x}$ すなわち

$xy=a$ に $x=6$，$y=4$ を代入すると　$a=6\times 4=24$　　答　$a=24$

5

解説

原点と点 A を通る直線の式は $y=\frac{4}{3}x$ ……①，原点と点 B を通る直線の式は

$y=-\frac{3}{4}x$ ……② である。① 上の点で x 座標が 19 である点の座標は $\left(19,\ \frac{76}{3}\right)$，

② 上の点で x 座標が 19 である点の座標は $\left(19,\ -\frac{57}{4}\right)$ である。

$\frac{76}{3}=25.333\cdots$，$\frac{57}{4}=14.75$ より，求める点の個数は　$25+14+1=40$ 個

6 [名古屋]

解説

(1)　$y=\frac{k}{x}$ (k は正の定数) は，反比例の関係を表す式であるから，y は x に反比例している。

(2)　y が x の関係である説明として正しいものは　④

(3)　$R+U=\mathrm{OC}\times\mathrm{AC}=xy=k$

$U+T=\mathrm{OD}\times\mathrm{BD}=xy=k$

よって　$R=T$

$S+U=3$ より　$S=3-U$

よって　$S+R=\{3-(k-T)\}+T$

$=3-k+T+T$

$=2T-k+3$

7

解説

(1)　線分 CD は x 軸に平行であるから，点 F の y 座標は　3

$y=\frac{a}{x}$ のグラフが，点 F$(3,\ 3)$ を通るから $3=\frac{a}{3}$ より　$a=9$

(2)　E$(e,\ 1)$，F$(f,\ 3)$ とおける。

(四角形 DAEF の面積)$=\frac{1}{3}$(四角形 ABCD の面積) となるから

$\frac{1}{2}\times(e+f)\times(3-1)=\frac{1}{3}\times 6\times(3-1)$

よって　$e+f=4$　…… ①

また，点 E，F は $y=\frac{a}{x}$ のグラフ上の点であるから

$1=\frac{a}{e}$ より　$e=a$　…… ②

$3=\frac{a}{f}$ より　$f=\frac{a}{3}$　…… ③

②，③ を ① に代入して　$a+\frac{a}{3}=4$

これを解いて　$a=3$

8

解説

(1)　点 F は，$y=\frac{a}{x}$ のグラフ上の点で，x 座標が 2，y 座標が 6 であるから　$6=\frac{a}{2}$

よって　$a=12$

(2)　点 E の x 座標を s，点 F の x 座標を t とおく。

このとき　$\mathrm{AE}=s$，$\mathrm{DF}=t$

(四角形 DAEF の面積)$=\frac{3}{8}\times$(四角形 ABCD の面積) となるから

$\frac{1}{2}(\mathrm{AE}+\mathrm{DF})\times\mathrm{AD}=\frac{3}{8}\times\mathrm{AB}\times\mathrm{AD}$

よって　$\frac{1}{2}\times(s+t)\times(6-2)=\frac{3}{8}\times 8\times(6-2)$

整理すると　$s+t=6$　…… ②

また，点 E，F は $y=\frac{a}{x}$ のグラフ上の点であるから

$2=\frac{a}{s}$ より $s=\frac{1}{2}a$，　$6=\frac{a}{t}$ より $t=\frac{1}{6}a$

② に $s=\frac{1}{2}a$，$t=\frac{1}{6}a$ を代入すると　$\frac{1}{2}a+\frac{1}{6}a=6$

これを解くと　$a=9$