$\boxed{1}$ (1) (ア) $-8+6=\underline{-2}$

(イ) $4\times\left(-\frac{5}{12}\right)=\underline{-\frac{5}{3}}$

(ウ) $-3(x+2)+(7-9x)=-3x-6+7-9x$

$=\underline{-12x+1}$

(エ) $3\sqrt{6}+\sqrt{24}=3\sqrt{6}+2\sqrt{6}$

$=\underline{5\sqrt{6}}$

(2) $x^2+5x-14=\underline{(x+7)(x-2)}$

(3) $x^2+7x+5=0$

解の公式より $x=\dfrac{-7\pm\sqrt{49-4\times1\times5}}{2}$

$\underline{x=\dfrac{-7\pm\sqrt{29}}{2}}$

(4) 傾き $\frac{2}{3}$，切片 1 より

$\underline{y=\frac{2}{3}x+1}$

(5) ① $y=5x$

② $y=\pi x^2$

③ yはxの関数ではない

④ $y=3x$ 　　関数でないものは③

(6) はじめに箱の中に白玉がx個はいっていたとする。

$(x+300)$個の中に赤玉が300個，

50個の中に赤玉が5個より

$(x+300):300=50:5$

$5(x+300)=50\times300$

これを解いて $x=2700$ 　　およそ2700個

(7) 半径3cm，高さ4cmの円柱の体積は

$3\times3\times\pi\times4=\underline{36\pi\ (\text{cm}^3)}$

2 (1) (ア) ① Aが3勝2敗1引き分けのとき、

$3\times3+1\times1=9+1=$ 10点

② このとき Bは 2勝3敗1引き分けとなるので、

$3\times2+1\times1=6+1=$ 7点

(イ) ① Aが x 回勝ち、y 回引き分けたとすると、$10-x-y$ 回負けている。

Bは $10-x-y$ 回勝ち、x 回負け、y 回引き分けている。

このとき、

$$\begin{cases} 3x+y=12 \\ 3(\underline{10-x-y})+y=15 \end{cases}$$

② $$\begin{cases} 3x+y=12 & \cdots ① \\ 3(10-x-y)+y=15 & \cdots ② \end{cases}$$

②より、

$-3x-2y=-15$ ②′

①+②′ $-y=-3$

$y=3$

$y=3$ を①に代入して $x=3$

$(x,y)=(3,3)$

Aが3回勝って3回引き分けたので $10-3-3=4$ 回負けている。

Aは勝ち3回、負け4回

(2) 周の長さが38cmより縦と横の和は19cmである。

(ア) 縦の長さを3cmのばすと、のばしてできる長方形の縦は10cmより

$19-10=9$ のばしてできる長方形の横は 9(cm)

(イ) 縦の長さを x cmのばすと、のばしてできる長方形の縦は $(7+x)$ cmより

のばしてできる長方形の横は $19-(7+x)=$ $12-x$ (cm)

(ウ) のばしてできる長方形の面積が60cm²より

$(7+x)(12-x)=60$

$-x^2+5x+24=0$

$x^2-5x-24=0$

$(x-8)(x+3)=0$

$x=8,-3$

$0<x<19$ より $x=8$ は問題にあっている

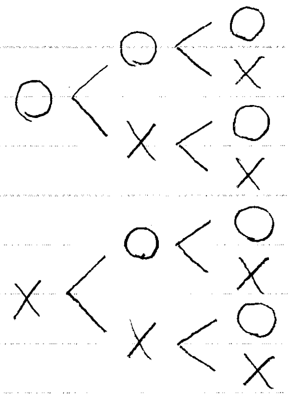
$x=-3$ は問題にあわない

縦の長さを8cmのばしたとき

あすの教育をみつめる
弘英館

3 (1) 3回 硬貨を投げるとき 樹形図をかくと

(表を○, 裏を×とする)

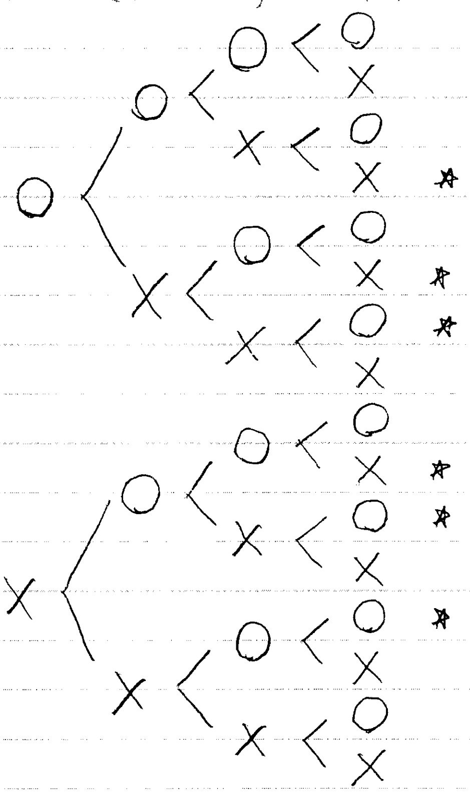


(ア) 3回とも表は 1通り　$\frac{1}{8}$

(イ) 表が1回, 裏が2回は 3通り　$\frac{3}{8}$

(ウ) 少なくとも1回表が出るのは 7通り　$\frac{7}{8}$

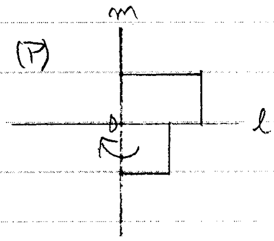
(エ) 4回硬貨を投げるとき、樹形図をかくと



表が2回 裏が2回は 6通り

$\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

(2) (ア)



⑨の状態から回転させることができるのは，正方形のブロックのみである。⑪になる。

⑪ //

(イ)

1回目	①から②になる.	9回目	17回目
2回目は	③または④である。	10回目	18回目
3回目はいずれも	⑤になる	11回目	19回目
4回目	⑥または⑦	12回目	20回目
5回目はいずれも	⑧	13回目	
6回目	⑨または⑩	14回目	
7回目はいずれも	⑪	15回目	
8回目	①または⑫	16回目	

9回目にいずれも②の状態になる。

3回の操作を行ってできる状態は⑤ //

(ウ) ⑫の状態にするとき，最も少ない操作の回数は 8回 //

(エ) 20回の操作を行ってできる状態は ⑥，⑦ //

4

(1) (ア) $y=ax^2$ に $A(-2,-2)$ を代入して

$-2=(-2)^2a$ より　$4a=-2$　　　$\underline{a=-\frac{1}{2}}$ //

(イ) $y=-\frac{1}{2}x^2$ に $x=4$ を代入して

$y=-\frac{1}{2}\times 4^2$

$=-8$　　　$\underline{y=-8}$ //

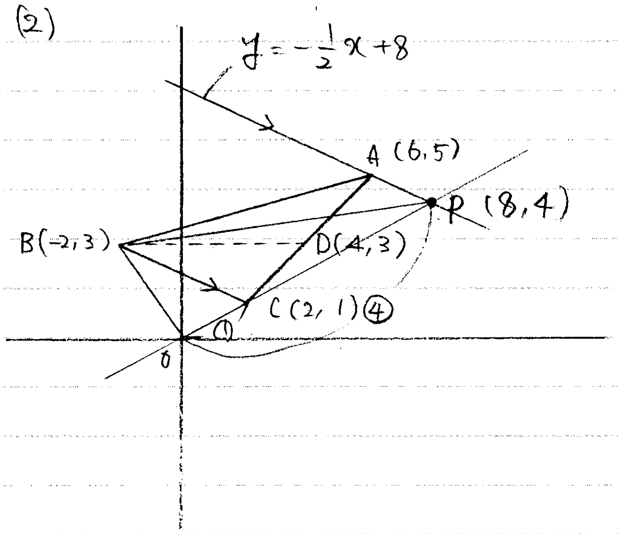
(ウ) $A(-2,-2)$, $B(4,-8)$ の2点を通る式は

$y=ax+b$ に2点を代入して

$$\begin{cases} -2=-2a+b \\ -8=4a+b \end{cases}$$

これを解いて $a=-1$, $b=-4$　　　$\underline{y=-x-4}$ //

(2)



(ア) Bを通り、x軸に平行な線をひき、ACとの交点をDとする。

ACの式は $y=x-1$, Dのy座標は3より、x座標は4　$D(4,3)$

$\triangle ABC=\triangle ABD+\triangle CBD$ より

$=\underline{12}$ //

(イ) BCの傾きは $-\frac{1}{2}$ より

傾き $-\frac{1}{2}$ で $A(6,5)$ を通る式は、

$y=-\frac{1}{2}x+b$ とおき $A(6,5)$ を代入して

$b=8$　　　$\underline{y=-\frac{1}{2}x+8}$ //

(ウ) 四角形OCABの面積は $\triangle OCB+\triangle ABC$ であり、

BCの式の切片は2であるから　$\triangle OCB=4$ より　四角形 $OCAB=16$ である。

$\triangle OPB=16$ となればよい　$\triangle OCB\times 4=\triangle OPB$ であるから

$4OC=OP$ である。

よってPのx座標は8である。

OCの式は $y=\frac{1}{2}x$ より　$x=8$ のとき $y=4$

$\underline{よって\ P(8,4)}$ //

別解）$AP\parallel BC$ で等積変形より

$\triangle ABC=\triangle PBC$ である。

四角形 $OCAB=\triangle OPB$ となるので、

このとき、(イ)の $y=-\frac{1}{2}x+8$ と、OCの式 $y=\frac{1}{2}x$ とを

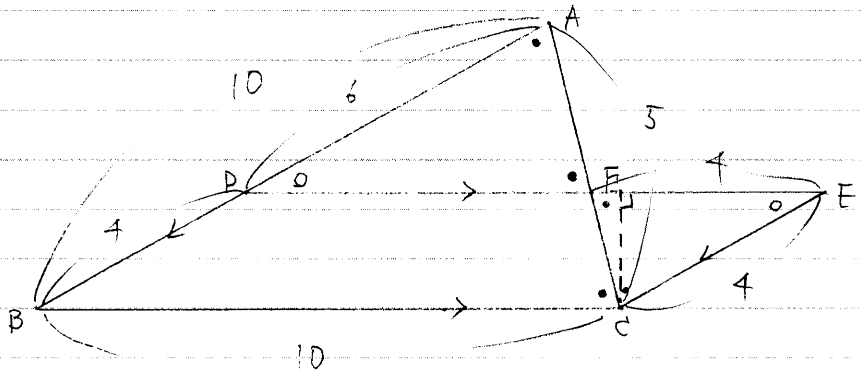
連立させて解くと

$$\begin{cases} y=-\frac{1}{2}x+8 \\ y=\frac{1}{2}x \end{cases}$$

$-\frac{1}{2}x+8=\frac{1}{2}x$ より

$x=8$, $y=4$　　　$\underline{よって\ P(8,4)}$ //

5

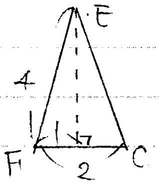


(1) DE // BC であり.
AD : AB = 3 : 5 より
AF : AC = 3 : 5
よって $AF = 5 \times \frac{3}{5}$
$= 3$ (cm)

(2) △ADF ∽ △CEF の証明

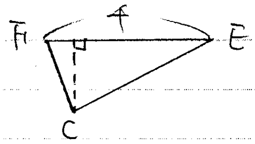
証) △ADF と △CEF で
四角形 DBCE は平行四辺形より
AB // EC で 錯角は等しいので
∠DAF = ∠ECF ①
対頂より
∠AFD = ∠CFE ②
①,②より 2組の角がそれぞれ等しいので
△ADF ∽ △CEF 証明終

(3) △CEF も二等辺三角形である。



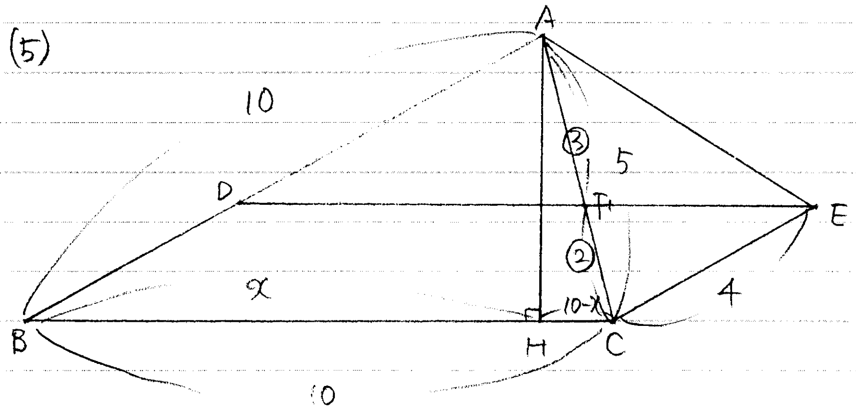
高さを h とすると 三平方の定理より
$h^2 = 4^2 - 1^2$
$= 15$
$h > 0$ より $h = \sqrt{15}$　△CEF $= 2 \times \sqrt{15} \times \frac{1}{2} = \sqrt{15}$ (cm²)

(4)



C から EF に下ろした垂線の長さを求めればよい。
その長さを t とすると (3)より $4 \times t \times \frac{1}{2} = \sqrt{15}$
$2t = \sqrt{15}$ より　$\frac{\sqrt{15}}{2}$ (cm)

(5)



(ア) $BH = x$ とおく

$\triangle ABH$ において三平方の定理より

$AH^2 = 10^2 - x^2$ ①

$\triangle ACH$ において三平方の定理より

$AH^2 = 5^2 - (10-x)^2$ ②

①,②より

$10^2 - x^2 = 5^2 - (10-x)^2$

これを解いて

$x = \frac{35}{4}$

$BH = \frac{35}{4}$ (cm)

(イ) (ア)より $HC = 10 - \frac{35}{4} = \frac{5}{4}$

よって $BH : HC = \frac{35}{4} : \frac{5}{4}$

$= 7 : 1$

$\triangle ACH = S$ とする

$\triangle ABH = 7S$

つまり $S_1 = 7S$

また $\triangle ABC = 8S$

$\triangle ABC \backsim \triangle CEF$ であり、

相似比は $5:2$ であるから

面積比は $25:4$

よって $\triangle CEF = 8S \times \frac{4}{25}$

$= \frac{32}{25}S$

$AC : FC = 5 : 2$ であるから

$\triangle ACE = \frac{32}{25}S \times \frac{5}{2} = \frac{16}{5}S$

四角形 $AHCE = \triangle ACH + \triangle ACE$ より

$= S + \frac{16}{5}S$

$= \frac{21}{5}S$

つまり $S_2 = \frac{21}{5}S$

$S_1 : S_2 = 7S : \frac{21}{5}S$ より

$= 5 : 3$