第 51 回

51 (1)

$$3(x+2y)+6(x-y)$$
$$=3x+6y+6x-6y$$
$$=3x+6x+6y-6y$$
$$=9x$$

(2)

$$\begin{cases} 3x-4y=10 & \times 3 \\ 4x+3y=5 & \times 4 \end{cases}$$

$$\begin{array}{rl} & 9x-12y=30 \\ +) & 16x+12y=20 \\ \hline & 25x \quad\quad = 50 \end{array}$$

$$x=2$$
$$3\times 2-4y=10$$
$$6-4y=10$$
$$-4y=10-6$$
$$-4y=4$$
$$y=-1$$

A. $x=2,\ y=-1$

(3)

$\sqrt{25-n}$ を整数にするためには、$\sqrt{0}$，$\sqrt{1}$，$\sqrt{4}$，$\sqrt{9}$，$\sqrt{16}$，$\sqrt{25}$ になれば良い。

$25-n=0$ のとき　$n=25$
$25-n=1$ のとき　$n=24$
$25-n=4$ のとき　$n=21$
$25-n=9$ のとき　$n=16$
$25-n=16$ のとき　$n=9$
$25-n=25$ のとき　$n=0$

このうち、$2\sqrt{n}$ が整数になるためには、

n が２乗ならば $\sqrt{\ }$ をはずせるため、$n=0,9,16,25$ となる。

問題で、n は自然数なので、$n=0$ は不適。

よって、　$n=9,16,25$

(4)

小＼大	1	2	3	4	5	6
1	○					
2	○	○				
3	○		○			
4	○	○		○		
5	○				○	
6	○	○	○			○

$\frac{b}{a}$が整数になるのは14通り。

よって、$\frac{14}{36}=\frac{7}{18}$

(5)

	アルミ	スチール	合計
昨年	x	y	1200
今年	$1.2x$	y	1370

昨年のアルミ缶をxコとすると.

$\begin{cases} x+y=1200 \\ 1.2x+y=1370 \quad \times 10 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x+y=1200 \quad \times 10 \\ 12x+10y=13700 \end{cases}$

$$\begin{array}{rl} 10x+10y &= 12000 \\ -)\ 12x+10y &= 13700 \\ \hline -2x \qquad &= -1700 \\ x \qquad &= 850 \end{array}$$

A. 850コ

52、(1)

$4a\times ab^3$

$=4a^2b^3$

(2)

$\frac{3x-y}{2}-\frac{4x-y}{3}$

通分する

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

$=\frac{9x-3y-8x+2y}{6}$

$=\frac{9x-8x-3y+2y}{6}$

$=\frac{x-y}{6}$

(3)

$$\begin{cases} 5x-3y=-5 \\ 2x+y=9 & \times 3 \end{cases}$$

$$\begin{array}{rl} & 5x-3y=-5 \\ +) & 6x+3y=27 \\ \hline & 11x \quad\ =22 \\ & x \quad\ =2 \end{array}$$

$x=2$ を $5x-3y=-5$ に代入

$5\times 2-3y=-5$、

$10-3y=-5$

$-3y=-5-10$

$-3y=-15$

$y=5$　　　　A、$x=2$、$y=5$

(4)

$y=2x+1$ と $y=-x+4$ の交点は連立方程式で解く。

$$\begin{cases} y=2x+1 \\ y=-x+4 \end{cases}$$

$-x+4=2x+1$

$-x-2x=1-4$

$-3x=-3$

$x=1$

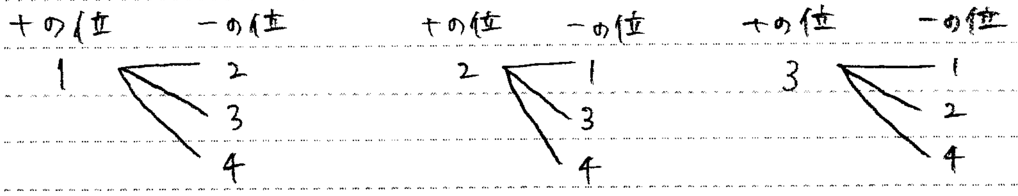
$y=2x+1$ に代入

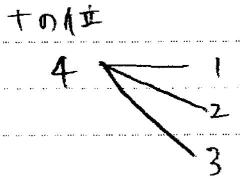
$y=2\times 1+1$

$=2+1=3$　　　　$(1, 3)$

(5)

樹形図を書く。





全部で12通り。

このうち、4の倍数になるのは、

12、24、32の3通り。

よって、$\dfrac{3}{12}=\dfrac{1}{4}$

第53回

53.(1) $3(3x+y)-(x-2y)$

$=9x+3y-x+2y$

$=9x-x+3y+2y$

$=8x+5y$

(2) $(-3ab)^2\div 6ab^2$

$=9a^2b^2\div 6ab^2$

$=\dfrac{\overset{3}{\cancel{9}}a\cancel{a}\cancel{b}\cancel{b}}{\underset{2}{\cancel{6}}\cancel{a}\cancel{b}\cancel{b}}$

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

(3) $\begin{cases}5x+2y=1\\3x+y=-1 \quad \times 2\end{cases}$

$$\begin{array}{rl} & 5x+2y=1\\ -) & 6x+2y=-2\\ \hline & -x \quad =3\\ & x \quad =-3\end{array}$$

$5\times(-3)+2y=1$

$-15+2y=1$

$2y=1+15$

$2y=16$

$y=8$

(4) △ABEと△ABCは、

ABが共通　AB//ECより、高さが等しいので、

△ABE＝△ABC …①

△ABEと△ADEは、

AEが共通　AE//BDより、高さが等しいので

△ABE＝△ADE …②

△ABCと△BCDは、

BCが共通、AD//BCより、高さが等しいので、

△ABC＝△BCD …③

①、③より、△ABE＝△BCD

△ABC、△ADE、△BCD

(5)

1枚目　2枚目

- 1 — 2 ○
- 1 — 3 ○
- 1 — 4
- 1 — 5 ○
- 1 — 6

1枚目　2枚目

- 2 — 1 ×
- 2 — 3 ○
- 2 — 4 ○
- 2 — 5
- 2 — 6 ○

※ここで「1枚目のカードから2枚目のカードを引く」などの文がないので組み合わせのため、2−1は数えない。

よって、

1枚目　2枚目

- 3 — 4 ○
- 3 — 5 ○
- 3 — 6

1枚目　2枚目

- 4 — 5 ○
- 4 — 6 ○

1枚目　2枚目

- 5 — 6

全部で15通り

4の約数は1、2、4。よって差が1、2、4になる通りは、11通り

よって $\underline{\dfrac{11}{15}}$

54.(1) $x-8y-4(x-7y)$

$=x-8y-4x+28y$

$=x-4x-8y+28y$

$=\underline{-3x+20y}$

(2) $15a^2b\div(-9ab^2)\times 3ab$

$=-(15a^2b\div 9ab^2\times 3ab)$

$=-\dfrac{\overset{5}{\cancel{15}}a^2\cancel{b}\times\cancel{3}a\cancel{b}}{\underset{3}{\cancel{9}}\cancel{a}\cancel{b^2}}$

$=-5a^2$

(3) $\begin{cases}0.5x-1.4y=8 & \times 10\\ -x+2y=-12\end{cases}$

$\begin{cases}5x-14y=80\\ -x+2y=-12 & \times 5\end{cases}$

$$\begin{array}{rr} & 5x-14y=80\\ +) & -5x+10y=-60\\ \hline & -4y=20\\ & y=-5\end{array}$$

$-x+2\times(-5)=-12$

$-x-10=-12$

$-x=-12+10$

$-x=-2$

$x=2$

$\begin{cases}x=2\\ y=-5\end{cases}$

(4) 多角形の外角の和は 360°

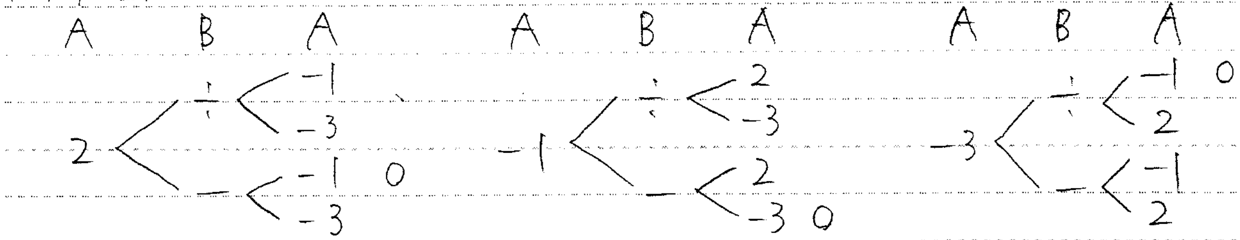
$\angle EDG = 360° - (\angle BAE + \angle B\text{の外角} + \angle C\text{の外角} + \angle E\text{の外角})$

$= 360° - (60° + 50° + 90° + 45°)$

$= 360° - 245°$

$= \underline{115°}$

(5) 樹形図



全部で9通り

計算した結果が1より大きくなるのは3通り

よって $\dfrac{3}{9} = \underline{\dfrac{1}{3}}$

55 (1) $2x + 5y + 4(x - y)$

$= 2x + 5y + 4x - 4y$

$= 2x + 4x + 5y - 4y$

$= \underline{6x + y}$

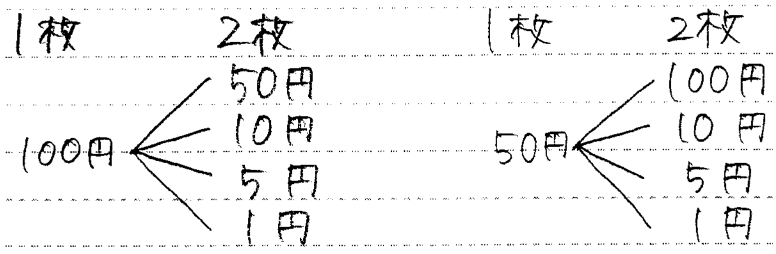
(2) $x - 7y$ に $x = 4,\ y = -2$ を代入

$= 4 - 7 \times (-2)$

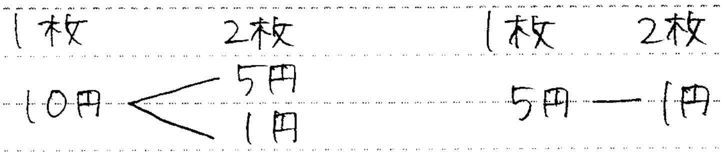
$= 4 + 14$

$= \underline{18}$

(3)



※ 2枚の合計なので 50円−100円 は1度でているので数えない。



$\underline{10通り}$

(4) 設置している住宅戸数をx戸、設置していない住宅戸数をy戸とすると、

$$\begin{cases} x = y - 2160 & \text{—①} \\ x = 0.05(x+y) & \text{—②} \end{cases}$$

①より $x = y - 2160$

$$y - 2160 = x$$
$$y = x + 2160 \quad \text{—①}'$$

①'を②に代入

$$x = 0.05\{x + (x+2160)\}$$
$$x = 0.05(2x+2160)$$

100倍すると

$$100x = 5(2x+2160)$$
$$100x = 10x + 10800$$
$$100x - 10x = 10800$$
$$90x = 10800$$
$$x = 120$$

120戸

(5)

1枚	2枚	
1	2	
	3	0
	4	
	5	

1枚	2枚	
2	1	×
	3	0
	4	
	5	

※ 積が3の倍数より組み合わせなので2－1は数えない。

1枚	2枚	
3	4	0
	5	0

1枚	2枚
4	5

全部で10通り
積が3の倍数になるのは、4通り

よって $\dfrac{4}{10} = \dfrac{2}{5}$

56.(1) $\dfrac{1}{6}xy \div \dfrac{1}{18}xy^2$

$$= \frac{xy}{6} \div \frac{xy^2}{18}$$
$$= \frac{\cancel{x}\cancel{y} \times \cancel{18}^{3}}{\cancel{6} \times \cancel{x}y^{\cancel{2}}}$$
$$= \frac{3}{y}$$

第56~57回

56.(2) $2(5x-2y)-(2x-7y)$

$=10x-4y-2x+7y$

$=10x-2x-4y+7y$

$=\underline{8x+3y}$

(3) 多角形の1つの外角は.

$360° \div n$ 角形

正六角形より

$360° \div 6 = 60°$

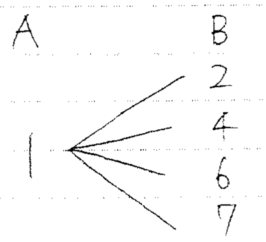
(4) $3x-5y=5$ をyについて解く

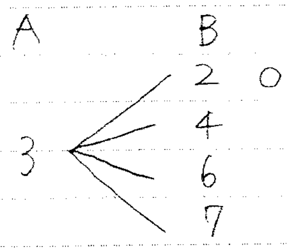
$-5y=-3x+5$

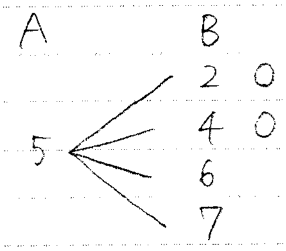
$y=\frac{3}{5}x-1$

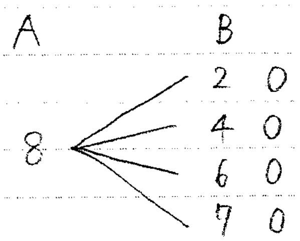
切片 $\underline{-1}$

(5)









※ Aが勝ったとき○　7通り

全部で16通り。

Aが7回勝ったならBは9回勝っている。

よって勝ちやすいのは $\underline{B}$。

確率は $\underline{\frac{9}{16}}$

57.(1) a^2b に $a=3$、$b=4$ を代入

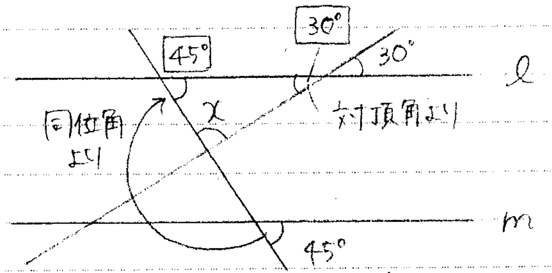
$(-3)^2 \times 4$

$=9\times 4$

$=36$

第57回

(2) $l \parallel m$



三角形の内角の和 180°

$180^\circ - (45^\circ + 30^\circ)$

$= 180^\circ - 75^\circ$

$= \underline{105^\circ}$

(3) $3a - b = 4c$

$3a = 4c + b$

$\underline{a = \dfrac{4c+b}{3}}$

(4) $y = -x + 3$ に $x = -3$, $x = 2$ を代入

$x = -3$ のとき

$y = -(-3) + 3$

$= 3 + 3$

$= 6$

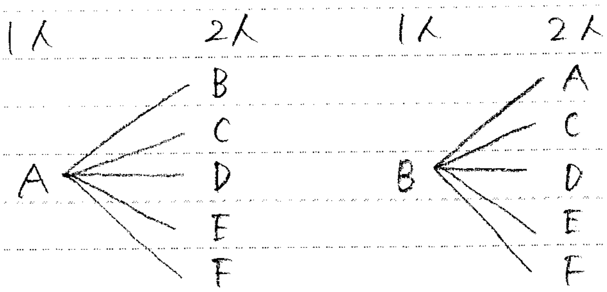
$x = 2$ のとき

$y = -2 + 3$

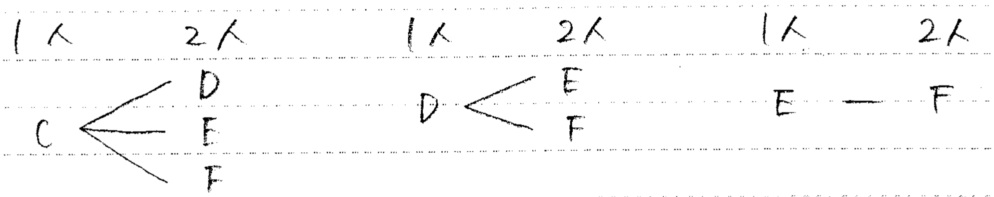
$y = 1$

よって $\underline{1 \leqq y \leqq 6}$

(5)



※「くじびきで2人選ぶ」だけなので B－A は数えない。



全部で15通り

このうちBが選ばれるのは5通り

よって $\dfrac{5}{15} = \underline{\dfrac{1}{3}}$

第58回

58 (1) $2x^2 \div 4xy \times (-6y)$　　※符号を決める

$= -(2x^2 \div 4xy \times 6y)$

$= -\dfrac{\cancel{2}x^2 \times \cancel{6}^{3}y}{\cancel{4}_{2} \times x \times y}$

$= \underline{-3x}$

(2) $a+2b-\dfrac{2a+5b}{3}$ を通分する

$= \dfrac{3a+6b-(2a+5b)}{3}$

$= \dfrac{3a+6b-2a-5b}{3}$

$= \dfrac{3a-2a+6b-5b}{3}$

$= \underline{\dfrac{a+b}{3}}$

(4) n角形の内角の和は

$= 180°(n-2)$

五角形の内角の和は

$180° \times (5-2)$

$= 180° \times 3$

$= \underline{540°}$

(5)

1コ	2コ	
赤$_1$	赤$_2$	
	赤$_3$	
	白$_1$	○
	白$_2$	○
	青	○

1コ	2コ	
赤$_2$	赤$_1$	×
	赤$_3$	
	白$_1$	○
	白$_2$	○
	青	○

※ 1コ目，2コ目とも区別がないので，赤$_2$ — 赤$_1$ は数えない。

1コ	2コ	
赤$_3$	白$_1$	○
	白$_2$	○
	青	○

1コ	2コ	
白$_1$	白$_2$	
	青	○

1コ	2コ	
白$_2$	青	○

全部で15通り

そのうち2コの玉の色が異なるのは，11通り

よって $\dfrac{11}{15}$

59.(1) 1次関数の式 $y=ax+b$

傾き-2を代入すると、$y=-2x+b$ …①

①に$(1, 3)$を代入して、bを求める。

$3=-2\times1+b$

$3=-2+b$

$-2+b=3$

$b=3+2$

$b=5$

$b=5$を①に代入

$y=-2x+5$

(2) $S=\dfrac{3(a+b)}{2}$ ※両辺を2倍する

$2S=3(a+b)$

$3(a+b)=2S$ ※両辺を3で割る

$a+b=\dfrac{2S}{3}$ ※bを移項する

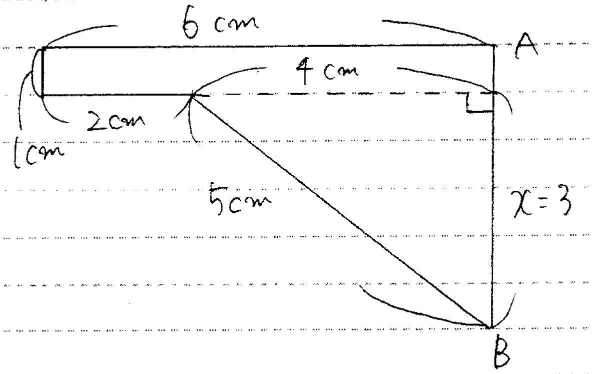
$a=\dfrac{2S}{3}-b$

(3) $-10x+2y=1$ ※$-10x$を移項する

$2y=10x+1$ ※両辺を2で割る

$y=5x+\dfrac{1}{2}$

(4)



三平方の定理より

$5^2=4^2+x^2$

$x^2+4^2=5^2$

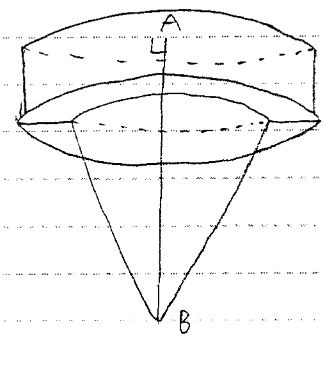
$x^2=25-16$

$x^2=9$

$x=\pm3$

よって $x=3$

ABを軸に回転させると、



円柱の体積＋円錐の体積＝辺ABを1回転したときにできる立体の体積

$6^2\times\pi\times1+\frac{1}{3}\times4^2\times\pi\times3$

$=36\pi+16\pi$

$=52\pi$

$\underline{52\pi\,cm^3}$

(5) $\frac{\sqrt{50-2n}}{3}$ が自然数になるときは、$\sqrt{1}$、$\sqrt{4}$、$\sqrt{9}$、$\sqrt{16}$、$\sqrt{25}$、$\sqrt{36}$、$\sqrt{49}$

なので方程式で解く。

また $\frac{\sqrt{50-2n}}{3}$ を $\sqrt{\ }$ に統一すると

$=\frac{\sqrt{50-2n}}{\sqrt{3^2}}$

$=\frac{\sqrt{50-2n}}{\sqrt{9}}$

$=\sqrt{\frac{50-2n}{9}}$

$\sqrt{1}$のとき $\frac{50-2n}{9}=1$

$50-2n=9$

$-2n=9-50$

$-2n=-41$

$n=\frac{41}{2}$

$\sqrt{4}$のとき $\frac{50-2n}{9}=4$

$50-2n=36$

$-2n=36-50$

$-2n=-14$

$n=7$

$\sqrt{9}$のとき $\frac{50-2n}{9}=9$

$50-2n=81$

$-2n=81-50$

$-2n=31$

$n=-\frac{31}{2}$

nは自然数より $-\frac{31}{2}$ は不適。また、これ以上の数字は負の数になっていくだけなので

$\underline{n=7}$

60.(1) $-2(3x-y)+5(2x-y)$

$=-6x+2y+10x-5y$

$=-6x+10x+2y-5y$

$=4x-3y$

(2) $\begin{cases}3x-2y=8 & \times2\\ x+4y=-2\end{cases}$

$$\begin{array}{rl} & 6x-4y=16\\ +) & x+4y=-2\\ \hline & 7x\quad\;\;=14\\ & x\quad\;\;=2\end{array}$$

$3 \times 2 - 2y = 8$

$6 - 2y = 8$

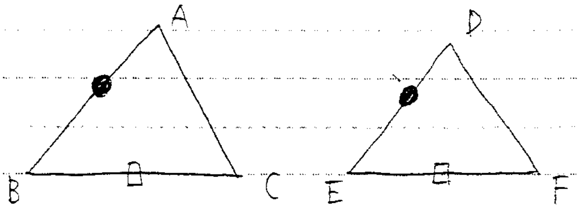
$-2y = 8 - 6$

$-2y = 2$

$y = -1$

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

(3) AB = DE、BC = EF より



あてはまる三角形の合同条件は、

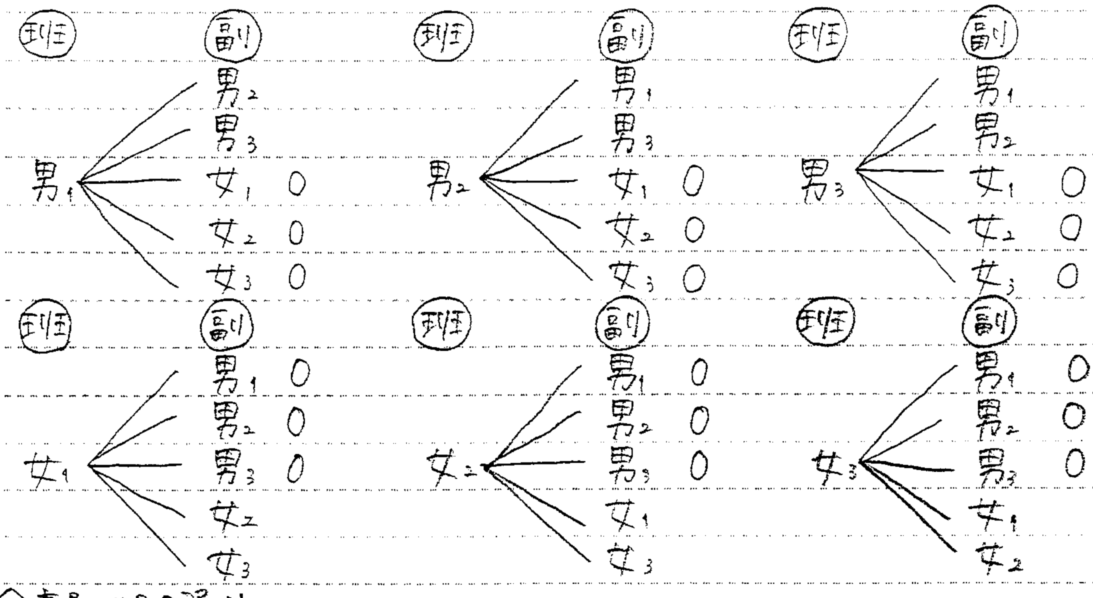
3辺がそれぞれ等しい……①

2辺とその間の角がそれぞれ等しい……②

①のときは、AC = DF なので　㋐ 3辺がそれぞれ等しい。

②のときは、∠ABC = ∠DEF なので、㋒ 2辺とその間の角がそれぞれ等しい。

(4)

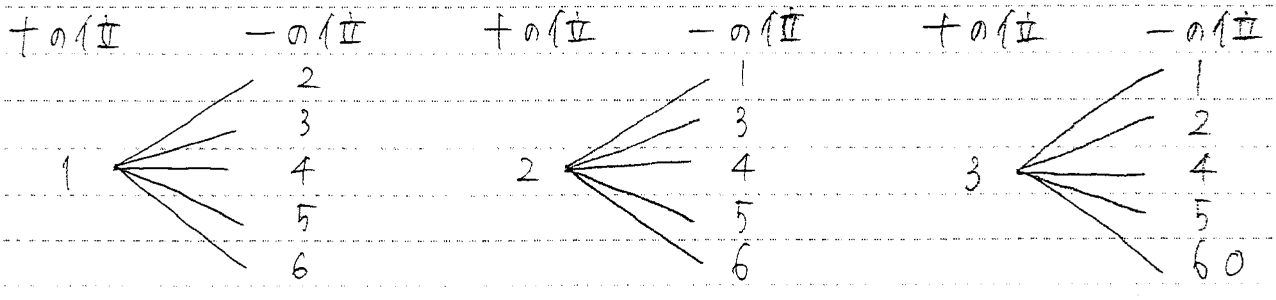


全部で30通り。

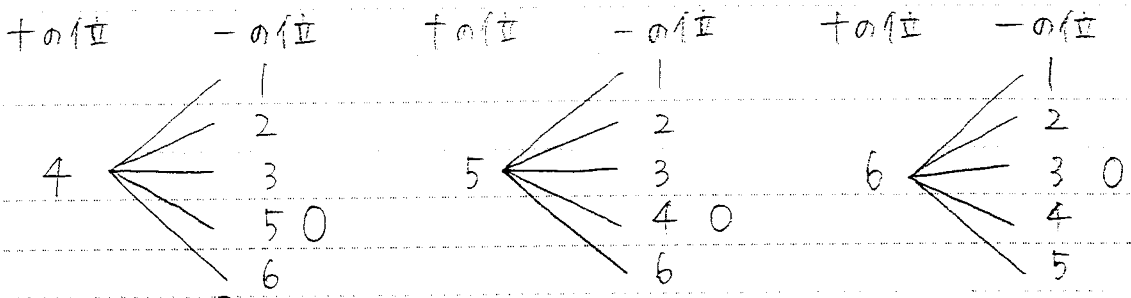
このうち男子と女子が選ばれるのは18通り

よって $\frac{18}{30} = \frac{3}{5}$

(5)



第60回



全部で30通り
9の倍数になるのは、4通り。

よって $\frac{4}{30}=\frac{2}{15}$