

1 1個のさいころを投げるとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 1の目が出る確率 (2) 5か6の目が出る確率

$$\frac{1}{6} \text{ A}$$

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \text{ A}$$

2 1, 2, 3の数を1つずつ書いた3枚のカードから1枚を引くとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 2のカードである確率 (2) 奇数のカードである確率

$$\frac{1}{3} \text{ A}$$

$$\frac{2}{3} \text{ A}$$

3 2つの袋A, Bの中に、それぞれ5個ずつの玉が入っています。このとき、次の確率を求めなさい。

Aの袋: 赤玉3個, 白玉2個  
Bの袋: 赤玉5個

(1) Aの袋から1個の玉を取り出すとき、それが赤玉である確率

$$\frac{3}{5} \text{ A}$$

(2) Aの袋から1個の玉を取り出すとき、それが白玉である確率

$$\frac{2}{5} \text{ A}$$

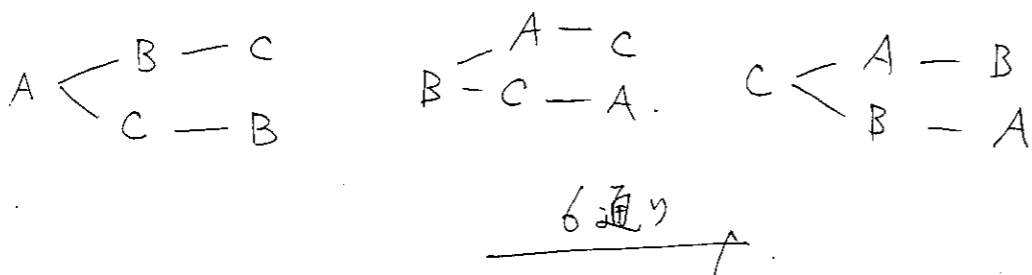
(3) Bの袋から1個の玉を取り出すとき、それが赤玉である確率

$$1 \text{ A}$$

(4) Bの袋の玉すべてをAの袋に混ぜ、そこから1個の玉を取り出すとき、それが赤玉である確率

$$\frac{8}{10} = \frac{4}{5} \text{ A}$$

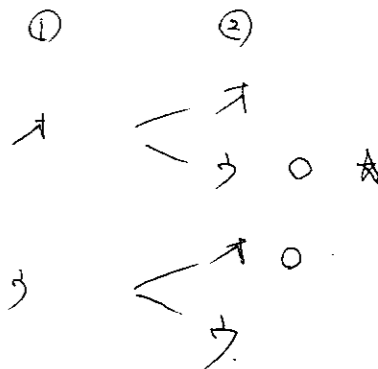
4 A, B, Cの3人が横一列に並ぶとき、すべての並び方を樹形図で表しなさい。



5 1枚の硬貨を2回投げるとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 1回は表, もう1回は裏が出る確率

$$2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \text{ A}$$



- (2) 1回目は表, 2回目は裏が出る確率

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ A}$$

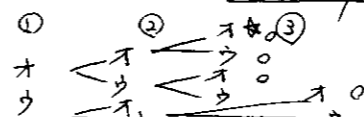
6 3枚の硬貨を同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 3枚とも表が出る確率 (2) 2枚以上表が出る確率

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \text{ A}$$

2枚aとき  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{8}$

3枚aとき  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$



$$\frac{1}{8} + \frac{3}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \text{ A}$$

7 大小2個のさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 出る目の和が12になる確率 (2) 出る目の積が12になる確率

(6, 6)

(2, 6) (3, 4)  
(6, 2) (3, 4)

$$\frac{1}{36} \text{ A}$$

$$\frac{4}{36} = \frac{1}{9} \text{ A}$$

- (3) 少なくとも一方の目が4である確率 (4) ともに偶数の目が出る確率

どちらも4になる確率は

偶数は3通りあり

$$\frac{5 \times 5 = 25}{36} \text{ A}$$

$$\frac{3 \times 3 = 9}{36} = \frac{1}{4} \text{ A}$$

- (5) 出る目の和が8の約数になる確率

8の約数は 1, 2, 4, 8

1aとき (1, 1) 2aとき (1, 3) (3, 1) 4aとき (2, 2) 8aとき (2, 6) (6, 2) (3, 5) (5, 3) (4, 4)

$$\frac{9}{36} = \frac{1}{4} \text{ A}$$

8 赤玉3個, 青玉2個, 白玉1個が入った袋から, 同時に2個の玉を取り出すとき, 次の確率を求めなさい。

(1) 1個が赤玉で, 1個が青玉になる確率 〇

⑤  ${}^6C_2 = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15 \text{通り}$

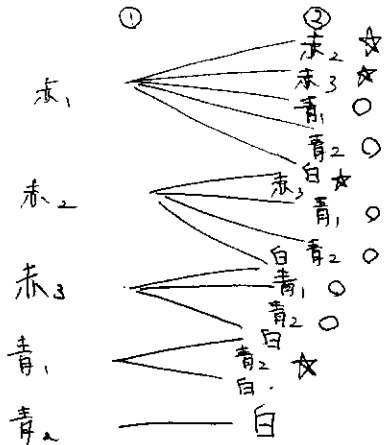
${}^3C_1 \times {}^2C_1 = 3 \times 2 = 6$

(2) 2個とも同じ色になる確率 ☆

赤2個  ${}^3C_2 = 3$

青2個  ${}^2C_2 = 1$

$3 + 1 = 4 \text{通り}$   
 $\frac{4}{15}$



9 赤玉3個, 青玉2個, 白玉1個が入った袋から, 同時に3個の玉を取り出すとき, 3個とも異なる色になる確率を求めなさい。

⑤  ${}^6C_3 = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20 \text{通り}$

赤, 青, 白を1つずつ選ぶので

${}^3C_1 \times {}^2C_1 \times {}^1C_1 = 3 \times 2 \times 1 = 6 \text{通り}$

$\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

10 6本のくじがあり, その中に当たりくじが2本あります。次の確率を求めなさい。ただし, くじはもとにもどさないものとします。

(1) 1本引いて, 当たる確率

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

(2) 2本引いて2本ともはずれる確率

$\frac{4}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$   
 6本中4本はずれ 5本中3本はずれ

(3) 綾さんが先に引き, そのあと光さんが引きます。光さんが当たる確率を求めなさい。

(i) 綾さんがはずれて光さんが当たり  
 $\frac{4}{6} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$

(ii) 2人とも当たり  
 $\frac{2}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$

$\frac{4}{15} + \frac{1}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

11 次の確率を求めなさい。

(1) 1枚の硬貨を投げるとき, 裏が出る確率

$\frac{1}{2}$

(2) 1個のさいころを投げるとき, 3の目が出る確率

$\frac{1}{6}$

(3) 1個のさいころを投げるとき, 奇数の目が出る確率

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

(4) 1個のさいころを投げるとき, 2より大きい目が出る確率

$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

(5) 赤玉2個, 白玉4個が入っている袋から1個の玉を取り出すとき, それが赤玉である確率

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

(6) 赤玉2個, 白玉4個が入っている袋から1個の玉を取り出すとき, それが白玉である確率

$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

(7) 1から5までの整数を1つずつ書いた5枚のカードから1枚を引くとき, それが偶数のカードである確率

$\frac{2}{5}$

(8) 1から9までの整数を1つずつ書いた9枚のカードから1枚を引くとき, それが3の倍数のカードである確率

$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

(9) 3枚の硬貨を同時に投げるとき, 3枚とも裏になる確率

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

(10) 3枚の硬貨を同時に投げるとき、2枚が表、1枚が裏になる確率

(オ、オ、ウ) (オ、ウ、オ) (ウ、オ、オ) の3通り

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{8}$$

(11) 大小2個のさいころを同時に投げるとき、出る目の和が7になる確率

(1,6) (6,1) (2,5) (5,2) (3,4) (4,3)

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

(12) 大小2個のさいころを同時に投げるとき、出る目の積が6になる確率

(1,6) (6,1) (2,3) (3,2)

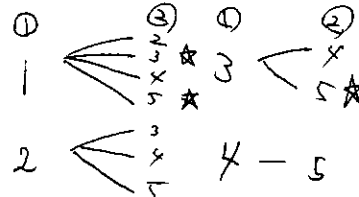
$$\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

(13) 1から5までの整数を1つずつ書いた5枚のカードから同時に2枚を引くとき、それらがともに奇数のカードである確率

①  $5C_2 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$

② 1, 3, 5 の3枚から2枚  $3C_2 = 3$

$$\frac{3}{10}$$



(14) 1から5までの整数を1つずつ書いた5枚のカードから同時に2枚を引くとき、カードに書かれた2数の和が5以上になる確率

① 10通り

② 5以上 (1,4) (4,1) (2,3) (2,4) (2,5) (3,4) (3,5) (4,5) 8通り

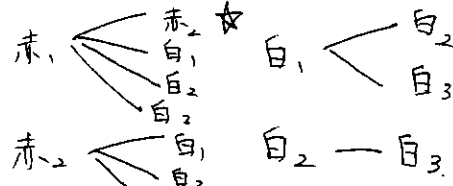
$$\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

(15) 赤玉2個、白玉3個が入った袋から、同時に2個の玉を取り出すとき、2個とも赤玉になる確率

①  $5C_2 = 10$

② 2個とも赤  $2C_2 = 1$

$$\frac{1}{10}$$

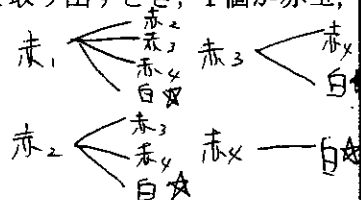


(16) 赤玉4個、白玉1個が入った袋から、同時に2個の玉を取り出すとき、1個が赤玉、1個が白玉になる確率

①  $5C_2 = 10$

② 赤と白  $\frac{4C_1 \times 1C_1}{5C_2} = \frac{4}{10}$

$$\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

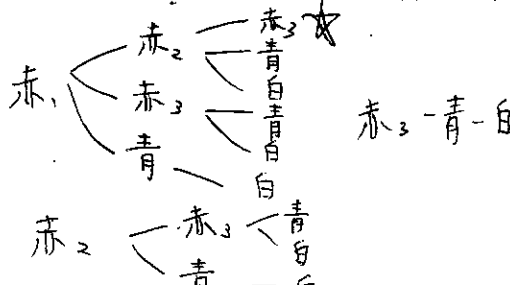


(17) 赤玉3個、青玉1個、白玉1個が入った袋から、同時に3個の玉を取り出すとき、3個とも同じ色になる確率

①  $5C_3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$ 通り

② 3個同じ 赤3個から3個  $3C_3 = 1$

$$\frac{1}{10}$$



(18) 赤玉3個、青玉1個、白玉1個が入った袋から、同時に3個の玉を取り出すとき、3個とも異なる色になる確率

①  $5C_3 = 10$ 通り

② 異なる色 赤、青、白は1つずつ  $3C_1 \times 1C_1 \times 1C_1 = 3$   $\frac{3}{10}$

(19) 5本のくじがあり、その中に2本の当たりくじがあるとき、3本同時に引いてすべてはずれる確率

①  $5C_3 = 10$ 通り

② すべてはずれ  $3C_3 = 1$   $\frac{1}{10}$

(20) 5本のくじがあり、その中に2本の当たりくじがあるとき、3本同時に引いて少なくとも1本当たる確率

① 8通り すべてはずれ  $\frac{1}{10}$

$$1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

12 いろいろな種類の硬貨を同時に投げて、表が出た硬貨の合計金額を計算します。次のような場合において、合計金額が100円より少なくなる確率を求めなさい。

(1) 100円硬貨1枚、50円硬貨1枚、10円硬貨1枚

(100円, 50円, 10円) = (ウ,ウ,ウ), (ウ,ウ,オ), (ウ,オ,ウ), (ウ,オ,オ) の4通り。表も裏も  $\frac{1}{2}$  の確率で出るので

(2) 100円硬貨1枚、50円硬貨2枚

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 4 = \frac{1}{2}$$

(1)と同様に

(100円, 50円①, 50円②) = (ウ,ウ,ウ), (ウ,ウ,オ), (ウ,オ,ウ)

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{8}$$

13 各面に1から20までの数が1つずつ書かれた正二十面体2個を投げて、出た目の和がいくつになるか当てるゲームをします。どの目を選ぶのがもっとも当たりやすくなるか答えなさい。

正六面体の表と同様に

右上から斜めに並ぶマス

和が等しいので

正二十面体の表を作ったときに

一番右上、(1,20)のマスと

同じ和になる場合が一番多い

	1	2	3	4	5	6
1						0
2					0	
3				0		
4			0			
5		0				
6	0					

1 次の計算をしなさい。

(1)  $4 - 7 - (-5)$

$$= 4 - 7 + 5$$

$$= \underline{2}$$

(3)  $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \div (-\frac{1}{2})$

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

$$= \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \underline{\frac{4}{3}}$$

(5)  $3(2a+1) - 2(a-1)$

$$= 6a + 3 - 2a + 2$$

$$= \underline{4a + 5}$$

(2)  $-12 \div 3 \times (-2)^2$

$$= -12 \div 3 \times 4$$

$$= -4 \times 4 = \underline{-16}$$

(4)  $a - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2}a$

$$= \frac{4}{4}a - \frac{3}{4}a + \frac{2}{4}a$$

$$= \underline{\frac{3}{4}a}$$

2 次の方程式を解きなさい。

(1)  $-4x = 3 - 6x - 7$

$$-4x + 6x = 3 - 7$$

$$2x = -4$$

$$\underline{x = -2}$$

(3)  $-0.5x - 0.2 = 0.3x + 3$

$$-5x - 2 = 3x + 30$$

$$-8x = 32$$

$$\underline{x = -4}$$

(2)  $4 - (x+1) = 2x$

$$4 - x - 1 = 2x$$

$$3 - x = 2x$$

$$3 = 3x$$

$$\underline{x = 1}$$

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

$$3x - 9 = 4x - 6$$

$$-x = 3$$

$$\underline{x = -3}$$

3 次の問いに答えなさい。

(1)  $y$  は  $x$  に比例し、 $x=3$  のとき  $y=-2$  です。

$x=-1$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

$$a = \frac{y}{x} \quad y = -\frac{2}{3}x$$

$$x = -1 \text{ を代入して } y = \frac{2}{3}$$

(2)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x=-8$  のとき  $y=-\frac{1}{4}$  です。

$x=4$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

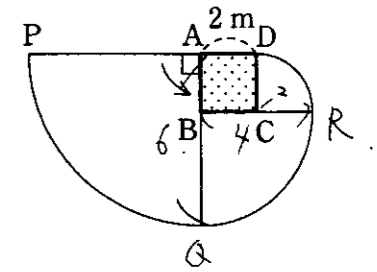
$$a = xy$$

$$a = -8 \times (-\frac{1}{4}) = 2$$

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

$$x = 4 \text{ を代入して } y = \frac{2}{4} = \underline{\frac{1}{2}}$$

4 右の図のように、1辺2mの正方形ABCDの頂点Aで固定したひもAPを、ぴんと張った状態のままABCDに巻きつけていくと、Pは頂点Dに重なりました。このとき、Pが通ったあとにできる線の長さを求めなさい。



PQは半径6cmの1/4周

QRは半径4cmの1/4周

RDは半径2cmの1/4周

$$PQ = 2 \times \pi \times 6 \times \frac{1}{4} = 3\pi$$

$$QR = 2 \times \pi \times 4 \times \frac{1}{4} = 2\pi$$

$$RD = 2 \times \pi \times 2 \times \frac{1}{4} = \pi$$

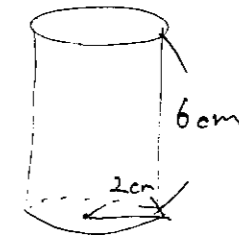
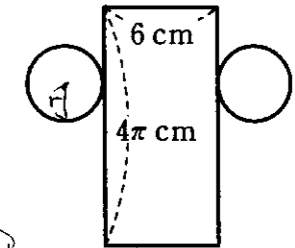
$$\therefore 3\pi + 2\pi + \pi = \underline{6\pi \text{ cm}}$$

5 展開図が右の図のような立体の体積を求めなさい。

底面の半径は  $2\pi r = 4\pi$  より  $r = 2$

$$\therefore \pi \times 2 \times 2 \times 6$$

$$= \underline{24\pi \text{ cm}^3}$$



6 右の表は、5点満点の数学の小テストを行ったときの20人分の記録をまとめたものです。

20人の得点の平均値が3点であったとき、(ア)、

(イ)にあてはまる数を求めなさい。

$$ア = x \quad イ = y \text{ とする}$$

$$1 + 2 + 6 + 2 = 11$$

$$\text{全員20人だから } 20 - 11 = 9$$

$$x + y = 9 \dots \text{①}$$

平均が3点より、全員の合計得点は

$$20 \times 3 = 60 \text{ 点}$$

現在分かっている得点は

$$1 \times 2 + 4 \times 6 + 5 \times 2 = 36 \text{ 点}$$

得点	人数
0	1
1	2
2	(ア)
3	(イ)
4	6
5	2
計	20

①、②を解いて

$$2x + 4y = 60$$

$$-) 2x + 3y = 24$$

$$y = 6$$

$$x = 3$$

(ア) 3

(イ) 6

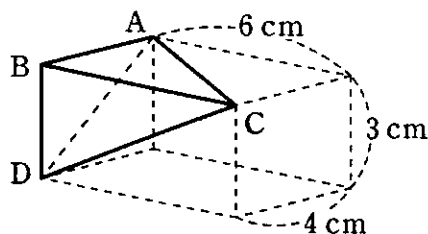
7 右の図は、直方体の一部分を切り取ってつくった三角錐です。次の高さを求めなさい。

(1) 底面を  $\triangle ABD$  としたときの高さ

$$BC = 6 \text{ cm}$$

(2) 底面を  $\triangle BDC$  としたときの高さ

$$AB = 4 \text{ cm}$$



8 右の図のような円錐について、次の問いに答えなさい。

(1) 側面積を求めなさい。

$$\text{半径} \times \text{母線} \times \pi$$

$$6 \times 12 \times \pi = 72\pi \text{ cm}^2$$

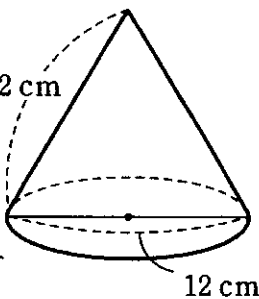
(2) 表面積を求めなさい。

$$72\pi + \frac{6^2 \times \pi}{\text{底面積}} = 72\pi + 36\pi = 108\pi \text{ cm}^2$$

(3) 側面のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

$$\text{中心角} = \frac{\text{半径}}{\text{母線}} \times 360^\circ$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times 360^\circ = 180^\circ$$



9 次の計算をしなさい。

(1)  $(7x^2 - 5x + 4) - (3x^2 - 2x + 8)$

$$= 7x^2 - 3x^2 - 5x + 2x + 4 - 8$$

$$= 4x^2 - 3x - 4$$

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

$$= \frac{2(3x+2y) - 3(x-2y)}{12} = \frac{6x+4y-3x+6y}{12} = \frac{3x+10y}{12}$$

(3)  $(2a)^2 \times (-3ab^3) \div 6a^2b^2$

$$= 4a^2 \times (-3ab^3) \times \frac{1}{6a^2b^2}$$

$$= -2ab$$

10 3人が受けて点数がそれぞれ  $a, b, c$  であったテストについて、その平均点を  $x$  とします。このとき、 $a$  を  $b, c, x$  を使った式で表しなさい。

$$x = \frac{a+b+c}{3}$$

$$3x = a+b+c$$

$$a = 3x - b - c$$

11 次の連立方程式を解きなさい。

(1)  $\begin{cases} -3x+5y=-1 & \dots \text{㉑} \\ 2x-7y=8 & \dots \text{㉒} \end{cases}$

$$\text{㉑} \times 2 + \text{㉒} \times 3$$

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

$$+ \quad 6x-21y=24$$

$$-11y=22$$

$$y=-2$$

$$x=-3$$

(2)  $\begin{cases} 4(x+3)-y=3 & \dots \text{㉓} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{7}{6} & \dots \text{㉔} \end{cases}$

$$\text{㉓} \Rightarrow 4x+12-y=3$$

$$4x-y=-9 \dots \text{㉕}$$

$$\text{㉔} \times 6 \quad 3x+2y=7 \dots \text{㉖}$$

$$\text{㉕} \times 2 + \text{㉖} \quad 8x-2y=-18$$

$$11x=-11$$

$$x=-1$$

$$y=5$$

$$x=-1, y=5$$

12 右の図において、点 P は 2 つの直線  $y=2x-4$ ,

$y=-\frac{1}{3}x+3$  の交点です。次の問いに答えなさい。

(1) 点 P の座標を求めなさい。

(2) 点 P を通り、 $x$  軸に平行な直線の式を求めなさい。

(1)  $2x-4=-\frac{1}{3}x+3$

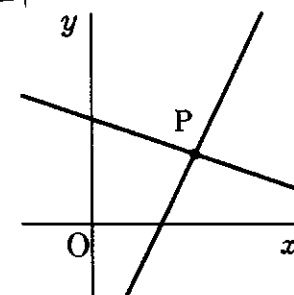
$$6x-12=-x+9$$

$$7x=21$$

$$x=3, y=2$$

$$P(3, 2)$$

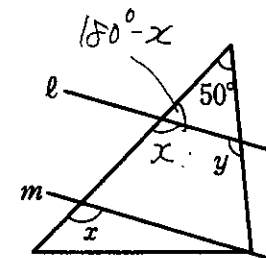
(2)  $y=2$



13 右の図で、 $l \parallel m$  です。このとき、 $\angle x + \angle y$  の大きさを求めなさい。

$$50^\circ + 180^\circ - \angle x = \angle y$$

$$\angle x + \angle y = 230^\circ$$



14 7%の食塩水 A と 4%の食塩水 B があります。A と B を混ぜ合わせて、6%の食塩水 C を 300 g 作るには、A と B をそれぞれ何 g ずつ混ぜ合わせればよいか答えなさい。

	A	B	C
食塩水 (g)	$x$	$y$	300
食塩 (g)	$x \times \frac{7}{100}$	$y \times \frac{4}{100}$	$300 \times \frac{6}{100}$

$$\begin{cases} \frac{7}{100}x + \frac{4}{100}y = \frac{1800}{100} & \dots \text{㉑} \\ x + y = 300 & \dots \text{㉒} \end{cases}$$

$$x + y = 300 \dots \text{㉒}$$

$$\text{㉑} \Rightarrow 7x + 4y = 1800$$

$$\text{㉒} \times 4 \Rightarrow 4x + 4y = 1200$$

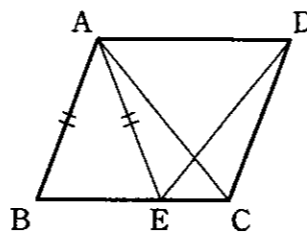
$$x=200$$

$$y=100$$

$$A: 200 \text{ g}$$

$$B: 100 \text{ g}$$

15 右の図のように、 $\square ABCD$ において、 $AB=AE$ となるように辺  $BC$ 上に点  $E$ をとると、 $AC=ED$ となることを証明しなさい。



$\triangle AEC \cong \triangle DCE$  において

$\square ABCD$ より、対辺は等しいので

$AB=DC$

また  $AB=AE$  より  $AE=DC$  ... ①

$EC$ は共通 ... ②

$\angle ABE + \angle DCB = 180^\circ$  ... ③

$\angle AEB + \angle AEC = 180^\circ$  ... ④

$\triangle ABE$ は二等辺三角形で底角は等しいので

$\angle ABE = \angle AEB$  ... ⑤

合同図形の対応する辺は等しいので  $AC=ED$

③、④、⑤より  
 $\angle AEC = \angle DCE$  ... ⑥  
 ①、②、⑥より  
 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので  
 $\triangle AEC \cong \triangle DCE$

16 大小2つのさいころを同時に投げるとき、目の大きい方から小さい方をひいた差が1になる確率を求めなさい。

- (1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3),  
 (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)

$\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$

17 3でわった余りが1になる自然数と、6でわった余りが2になる自然数の和は、3の倍数になります。次の問いに答えなさい。

(1) 3でわった余りが1になる自然数を3つ答えなさい。

例) 4, 7, 10

(2) 3でわった余りが1になる自然数を、整数  $n$  を使って表しなさい。

$3n+1$

(3) 3でわった余りが1になる自然数と、6でわった余りが2になる自然数の和は3の倍数になります。このことを、文字を使って説明しなさい。

整数  $n, m$  と用いて、 $3n+1, 6m+2$  と表す。

和は  $3n+1 + 6m+2 = 3n+6m+3$   
 $= 3(n+2m+1)$

$n+2m+1$ は整数だから  $3(n+2m+1)$ は3の倍数

よって、3でわった余りが1になる自然数と、6でわった余りが2になる自然数の和は3の倍数になる

18 連続する2つの自然数があります。小さい方を7でわった余りが3であるとき、2つの数の和は7の倍数になります。このことを、文字を使って説明しなさい。

連続する2つの自然数のうち、小さい方を整数  $n$  と用いて、 $7n+3$  と表すと、大きい方は  $7n+4$  となる。

和は  $7n+3 + 7n+4 = 14n+7 = 7(2n+1)$

$2n+1$ は整数であるので、 $7(2n+1)$ は7の倍数になる。

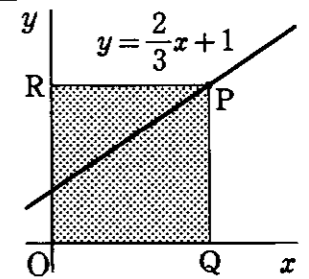
よって、連続する2つの自然数のうち、小さい方を7でわった余りが3であるとき、2つの数の和は7の倍数になる

19 5%の食塩水に水をいくらか加えると、4%の食塩水が500gできました。5%の食塩水の量と、加えた水の量をそれぞれ求めなさい。

	5%	水	4%	$\frac{5}{100}x = 20$
食塩	$\frac{5}{100}x$		20	$x = 400$
食塩水	$x$ g	$y$ g	500g	$x+y=500$ より
濃度	$\frac{5}{100}$		$\frac{4}{100}$	$y=100$

よって 5%の食塩水 400g  
 加えた水 100g

20 関数  $y = \frac{2}{3}x+1$  のグラフ上の  $x \geq 0$  の範囲に点  $P$  をとり、 $P$  から  $x$  軸、 $y$  軸にひいた垂線と  $x$  軸、 $y$  軸との交点を、それぞれ  $Q, R$  とします。四角形  $OQPR$  が正方形になるとき、 $P$  の座標を求めなさい。



$P(x, \frac{2}{3}x+1)$  とおく。

正方形になるときは  $P$  の  $x$  座標と  $y$  座標が同じになるから

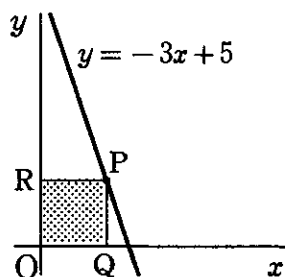
$x = \frac{2}{3}x+1$

$\frac{1}{3}x = 1$

$x = 3$

よって  $P(3, 3)$

21 関数  $y = -3x + 5$  のグラフ上に点 P をとり、P から  $x$  軸、 $y$  軸にひいた垂線と  $x$  軸、 $y$  軸との交点を、それぞれ Q、R とします。O、Q、P、R を結んだ四角形が正方形になるような P の座標をすべて求めなさい。



$P(x, -3x + 5)$  とおく、

20 と同様に、 $-3x + 5 > 0$  のとき

$x = -3x + 5$

$4x = 5$

$x = \frac{5}{4}$

$(\frac{5}{4}, \frac{5}{4})$

$-3x + 5 < 0$  のとき

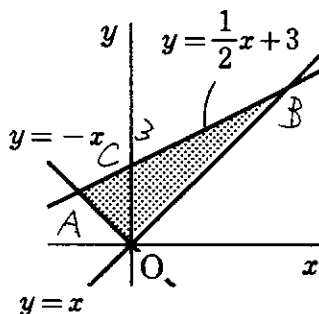
$x = -(-3x + 5)$

$2x = 5$

$x = \frac{5}{2}$

$(\frac{5}{2}, -\frac{5}{2})$

22 3 直線  $y = \frac{1}{2}x + 3$ ,  $y = x$ ,  $y = -x$  で囲まれる三角形の面積を求めなさい。



右図のように A、B、C とおくと、  
点 A の座標は、点 B の座標は、

$-x = \frac{1}{2}x + 3$      $x = \frac{1}{2}x + 3$

$x = -2, y = 2$      $x = 6, y = 6$

点 A (-2, 2), 点 B (6, 6)

$\therefore \Delta OAC = \frac{1}{2} \times 3 \times 2$

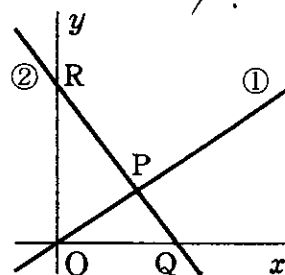
$\Delta OBC = \frac{1}{2} \times 3 \times 6$

$\Delta OAB = 3 + 9 = 12$

23 2 直線  $y = ax$  ..... ①,  $y = -\frac{4}{3}x + 6$  ..... ② の交点を P,

② と  $x$  軸、 $y$  軸の交点をそれぞれ Q、R とします。

$\Delta OQP$  の面積が  $\Delta OQR$  の面積の  $\frac{1}{3}$  であるとき、 $a$  の値を求めなさい。



R の y 座標は 6 であるので、

面積が  $\frac{1}{3}$  になるためには、点 P の y 座標が 2 になるはず。

$y = -\frac{4}{3}x + 6$  に  $y = 2$  を代入して

$2 = -\frac{4}{3}x + 6$

$\frac{4}{3}x = 4$

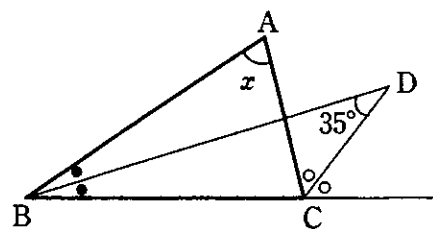
$x = 3$

$\therefore P(3, 2)$

$y = ax$  に  $x = 3, y = 2$  を代入

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

24 右の図の  $\Delta ABC$  において、 $\angle B$  の二等分線と  $\angle C$  の外角の二等分線の交点を D とします。  
 $\angle BDC = 35^\circ$  のとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



$\Delta ABC$  において内角と外角の関係より

$2\alpha = x + 2\beta$  ..... ①

$\Delta BCD$  において内角と外角の関係より

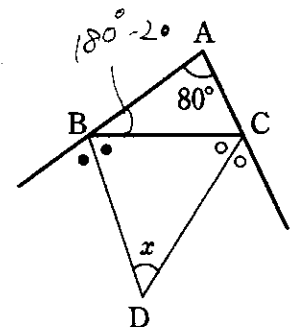
$\alpha = \beta + 35^\circ$  ..... ②

② を ① に代入して

$2(\beta + 35^\circ) = x + 2\beta$

$x = 70^\circ$

25 右の図の  $\Delta ABC$  において、 $\angle B$  と  $\angle C$  の外角の二等分線の交点を D とします。 $\angle BAC = 80^\circ$  のとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



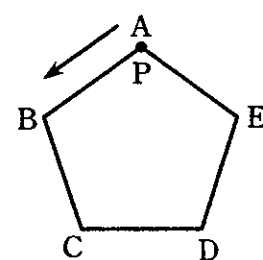
$80^\circ + (180^\circ - 2\alpha) = 2\beta$

$2\alpha + 2\beta = 260^\circ$

$\alpha + \beta = 130^\circ$

$\therefore \angle x = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$

26 右の図のような正五角形 ABCDE があり、点 P は頂点 A 上にあります。2 個のさいころを同時に投げ、出た目の和の分だけ、点 P が頂点を矢印の方向に移動します。このとき、次の確率を求めなさい。



- (1) 点 P が頂点 D 上にある確率
- (2) 3 点 A, B, P を結んでできる図形が三角形になる確率

1) D にあるのは、出た目の和が 5, 8 のときである。

3 のとき (1, 2) (2, 1)

8 のとき (2, 6) (6, 2) (3, 5) (5, 3)

(4, 4)  $\therefore \frac{7}{36}$

(2) 三角形にならないのは、

点 P が C, D, E などにはいるとき。

C のとき (2, 7) (7, 2)  $\frac{2}{36}$

E のとき (4, 4)  $\frac{1}{36}$

D のとき  $\frac{7}{36}$   $\therefore \frac{2+1+7}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$

27 大小 2 個のさいころを同時に投げて、大きいさいころの目を  $x$  座標、小さいさいころの目を  $y$  座標として、点 P の座標を定めます。点 P について、次の確率を求めなさい。

- (1) 点 P が直線  $y = -2x + 7$  上にある確率
- (2) 点 P が反比例  $y = \frac{6}{x}$  のグラフの下側にある確率

(1)  $x = 1$  のとき  $y = 5$

$x = 2$  のとき  $y = 3$  の 3通りあるので、

$x = 3$  のとき  $y = 1$

$\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

(2)

$x = 1$  のとき  $y = 6$

$x = 2$  のとき  $y = 3$

$x = 3$  のとき  $y = 2$

$x = 4$  のとき  $y = \frac{3}{2}$

$x = 5$  のとき  $y = \frac{6}{5}$

$x = 6$  のとき  $y = 1$

グラフの下側にあるのは、

$y$  座標が小さい場合、

$\therefore$  のとき

$x = 1$  のとき  $y = 1, 2, 3, 4, 5, 6$

$x = 2$  のとき  $y = 1, 2$

$x = 3$  のとき  $y = 1$

$x = 4$  のとき  $y = 1$

$x = 5$  のとき  $y = 1$

$\therefore \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$