中２数学　式の計算　No.1

名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

$\boxed{1}$ ［**求値問題**］$x=-3$，$y=\dfrac{1}{4}$ のとき，次の式の値を求めなさい。

(1)　$-\dfrac{3}{5}x\div\dfrac{3}{10}x^3y\times(-2xy)^2$

(2)　$\dfrac{5x-2y}{6}-x+\dfrac{5y}{3}$

$\boxed{2}$ ［**式の代入**］$A=2a-3$，$B=-b+1$，$C=\dfrac{a+b}{2}$ のとき，次の計算をしなさい。

(1)　$A-2B$

(2)　$A+3B-2C$

(3)　$2(A+B)-2(B+C)$

(4)　$\dfrac{A+3C}{3}-C$

中2数学　式の計算　No.1

解答

$\boxed{1}$ ［**求値問題**］ $x=-3,\ y=\dfrac{1}{4}$ のとき，次の式の値を求めなさい。

考え方　式を計算して簡単にしてから値を代入する。

(1)　$-\dfrac{3}{5}x\div\dfrac{3}{10}x^3y\times(-2xy)^2$

$=-\dfrac{3x\times 10\times 4x^2y^2}{5\times 3x^3y}$

$=-\dfrac{8x^3y^2}{x^3y}$

$=-8y$　← ここで代入する

$=-8\times\dfrac{1}{4}$

$=\mathbf{-2}$　… 答

(2)　$\dfrac{5x-2y}{6}-x+\dfrac{5y}{3}$

$=\dfrac{5x-2y}{6}-\dfrac{6x}{6}+\dfrac{10y}{6}$

$=\dfrac{5x-2y-6x+10y}{6}$

$=\dfrac{-x+8y}{6}$　← ここで代入する

$=\dfrac{3+2}{6}$

$=\mathbf{\dfrac{5}{6}}$　… 答

$\boxed{2}$ ［**式の代入**］ $A=2a-3,\ B=-b+1,\ C=\dfrac{a+b}{2}$ のとき，次の計算をしなさい。

(1)　$A-2B$

$=(2a-3)-2(-b+1)$

$=2a-3+2b-2$

$=\boldsymbol{2a+2b-5}$　… 答

(2)　$A+3B-2C$

$=(2a-3)+3(-b+1)-2\left(\dfrac{a+b}{2}\right)$

$=2a-3-3b+3-a-b$

$=\boldsymbol{a-4b}$　… 答

(3)　$2(A+B)-2(B+C)$

$=2A+2B-2B-2C$

$=2A-2C$　← ここで代入する

$=2(2a-3)-2\left(\dfrac{a+b}{2}\right)$

$=4a-6-a-b$

$=\boldsymbol{3a-b-6}$　… 答

(4)　$\dfrac{A+3C}{3}-C$

$=\dfrac{A}{3}+C-C$

$=\dfrac{A}{3}$　← ここで代入する

$=\boldsymbol{\dfrac{2a-3}{3}}$　… 答

中２数学　式の計算　No.2

名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

1 ［**等式の変形**］次の等式を［　］内の文字について解きなさい。

(1)　$2x+3=a$　［x］

(2)　$a-4x=3b$　［x］

(3)　$3(a-5b)=6c$　［a］

(4)　$a(n-1)=\frac{b}{2}$　［n］

(5)　$\frac{1}{2}a-5b=c$　［b］

(6)　$s=\frac{2}{3}abc$　［b］

(7)　$a=\frac{2-pq}{n}$　［p］

(8)　$ax+3=x+b$　［x］

中２数学　式の計算　No.2

解答

$\boxed{1}$ ［**等式の変形**］次の等式を［　］内の文字について解きなさい。

(1) $2x+3=a$　$[x]$

$2x=a-3$

$\boldsymbol{x=\dfrac{a-3}{2}}$ …答

(2) $a-4x=3b$　$[x]$

$a-3b=4x$

$\dfrac{a-3b}{4}=x$

$\boldsymbol{x=\dfrac{a-3b}{4}}$ …答

(3) $3(a-5b)=6c$　$[a]$

$a-5b=2c$

$\boldsymbol{a=5b+2c}$ …答

(4) $a(n-1)=\dfrac{b}{2}$　$[n]$

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

$\boldsymbol{n=\dfrac{b}{2a}+1}$ …答

(5) $\dfrac{1}{2}a-5b=c$　$[b]$

$a-10b=2c$

$a-2c=10b$

$\boldsymbol{b=\dfrac{a-2c}{10}}$ …答

(6) $s=\dfrac{2}{3}abc$　$[b]$

$3s=2abc$

$\boldsymbol{b=\dfrac{3s}{2ac}}$ …答

(7) $a=\dfrac{2-pq}{n}$　$[p]$

$an=2-pq$

$pq=2-an$

$\boldsymbol{p=\dfrac{2-an}{q}}$ …答

(8) $ax+3=x+b$　$[x]$

$ax-x=b-3$

$(a-1)x=b-3$

$\boldsymbol{x=\dfrac{b-3}{a-1}}$ …答

中 2 数学　式の計算　No.3

名前 ____________________

$\boxed{1}$ ［**文字式と求積**］高さが a，底面の半径が b の円柱の体積は，高さが b，底面の半径が a の円錐の体積の何倍か。a，b を用いて表しなさい。

$\boxed{2}$ ［**文字式と速さ**］ある 2 地点の間を時速 10 km の速さで行き，時速 15 km の速さで帰ると，往復の平均の速さは時速何 km か。2 地点間の道のりを片道 x km として求めなさい。

$\boxed{3}$ ［**文字式と平均**］男子 x 人，女子 y 人のテストで，男子の平均は 62 点，女子の平均は 67 点，全体の平均は 64 点であった。男女の人数比 $x : y$ を求めなさい。

中２数学　式の計算　No.3

解答

1 ［文字式と求積］ 高さが a，底面の半径が b の円柱の体積は，高さが b，底面の半径が a の円錐の体積の何倍か。a，b を用いて表しなさい。

解答 円柱の体積を V_1 と表すと，$V_1 = \pi ab^2$

円錐の体積を V_2 と表すと，$V_2 = \frac{1}{3}\pi a^2 b$

求める倍率は，$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi ab^2}{\frac{1}{3}\pi a^2 b} = \frac{3\pi ab^2}{\pi a^2 b} = \boldsymbol{\frac{3b}{a}}$ **(倍)** …答

2 ［文字式と速さ］ ある２地点の間を時速 10 km の速さで行き，時速 15 km の速さで帰ると，往復の平均の速さは時速何 km か。２地点間の道のりを片道 x km として求めなさい。

解答 往復の道のりは，

$x + x = 2x$ (km)

往復にかかった時間は，

$\frac{x}{10} + \frac{x}{15} = \frac{x}{6}$ (時間)

よって，平均の速さは，

$2x \div \frac{x}{6} = \mathbf{12}$ **(km/時)** …終　　← ２地点間の道のりに関係なく平均の速さは一定であることが分かった。

3 ［文字式と平均］ 男子 x 人，女子 y 人のテストで，男子の平均は 62 点，女子の平均は 67 点，全体の平均は 64 点であった。男女の人数比 $x : y$ を求めなさい。

解答 全体の平均が 64 点であることを等式に表すと，

$\frac{62x + 67y}{x + y} = 64$

この等式を変形すると，

$62x + 67y = 64(x + y)$　　← 分母を払った

$62x - 64x = 64y - 67y$

$-2x = -3y$

$\boldsymbol{x : y = 3 : 2}$ …答　　← 「内項の積＝外項の積」を逆に使った

中２数学　連立方程式　No.1

名前

$\boxed{1}$ ［**加減法による解法**］次の連立方程式を加減法で解きなさい。

(1) $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - y = -1 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 3x + y = 10 \\ 3x + 4y = 4 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ x - 6y = -1 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 5x + 3y = 8 \\ x - y = -8 \end{cases}$

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

(6) $\begin{cases} 3x + 4y = 1 \\ 2x - 3y = 12 \end{cases}$

中 2 数学　連立方程式　No.1

解答

$\boxed{1}$ ［**加減法による解法**］次の連立方程式を加減法で解きなさい。

(1) $\begin{cases} 2x+y=7 & \cdots\cdots ① \\ x-y=-1 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

$$\begin{array}{rrcrl} & 2x+y & = & 7 & \cdots\cdots ① \\ +) & x-y & = & -1 & \cdots\cdots ② \\ \hline & 3x & = & 6 & \\ & x & = & 2 & \end{array}$$

$x=2$ を ① に代入して解くと，$y=3$

答 $\begin{cases} \boldsymbol{x=2} \\ \boldsymbol{y=3} \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 3x+y=10 & \cdots\cdots ① \\ 3x+4y=4 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

$$\begin{array}{rrcrl} & 3x+y & = & 10 & \cdots\cdots ① \\ -) & 3x+4y & = & 4 & \cdots\cdots ② \\ \hline & -3y & = & 6 & \\ & y & = & -2 & \end{array}$$

$y=-2$ を ① に代入して解くと，$x=4$

答 $\begin{cases} \boldsymbol{x=4} \\ \boldsymbol{y=-2} \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 2x-3y=7 & \cdots\cdots ① \\ x-6y=-1 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

$$\begin{array}{rrcrl} & 4x-6y & = & 14 & \cdots\cdots ①\times 2 \\ -) & x-6y & = & -1 & \cdots\cdots ② \\ \hline & 3x & = & 15 & \\ & x & = & 5 & \end{array}$$

$x=5$ を ① に代入して解くと，$y=1$

答 $\begin{cases} \boldsymbol{x=5} \\ \boldsymbol{y=1} \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 5x+3y=8 & \cdots\cdots ① \\ x-y=-8 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

$$\begin{array}{rrcrl} & 5x+3y & = & 8 & \cdots\cdots ① \\ +) & 3x-3y & = & -24 & \cdots\cdots ②\times 3 \\ \hline & 8x & = & -16 & \\ & x & = & -2 & \end{array}$$

$x=-2$ を ① に代入して解くと，$y=6$

答 $\begin{cases} \boldsymbol{x=-2} \\ \boldsymbol{y=6} \end{cases}$

(5) $\begin{cases} x-y=3 & \cdots\cdots ① \\ -5x+2y=9 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

$$\begin{array}{rrcrl} & 2x-2y & = & 6 & \cdots\cdots ①\times 2 \\ +) & -5x+2y & = & 9 & \cdots\cdots ② \\ \hline & -3x & = & 15 & \\ & x & = & -5 & \end{array}$$

$x=-5$ を ① に代入して解くと，$y=-8$

答 $\begin{cases} \boldsymbol{x=-5} \\ \boldsymbol{y=-8} \end{cases}$

(6) $\begin{cases} 3x+4y=1 & \cdots\cdots ① \\ 2x-3y=12 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

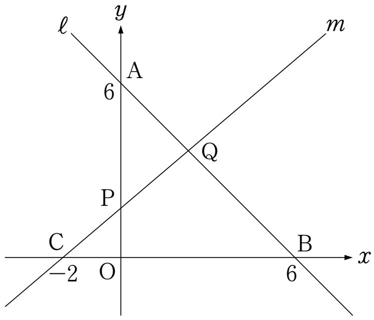
$$\begin{array}{rrcrl} & 6x+8y & = & 2 & \cdots\cdots ①\times 2 \\ -) & 6x-9y & = & 36 & \cdots\cdots ②\times 3 \\ \hline & 17y & = & -34 & \\ & y & = & -2 & \end{array}$$

$y=-2$ を ① に代入して解くと，$x=3$

答 $\begin{cases} \boldsymbol{x=3} \\ \boldsymbol{y=-2} \end{cases}$

中2数学　1次関数　No.1

名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿



1 ［**直線の交点の座標**］右の図のように，2点A(0, 6)，B(6, 0)を通る直線ℓと，点C(-2, 0)とy軸上の点Pを通る直線mが，点Qで交わっている。

(1)　直線ℓの式を求めなさい。

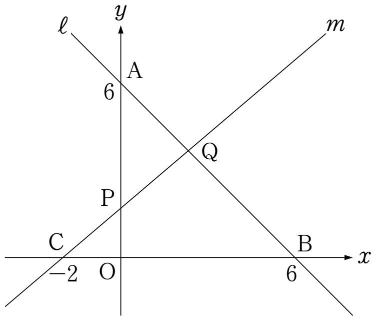
(2)　点QがABの中点であるとき，点Pの座標を求めなさい。

(3)　点PがOAの中点であるとき，点Qの座標を求めなさい。

中2数学　1次関数　No.1

解答

$\boxed{1}$ ［**直線の交点の座標**］右の図のように，2点 A(0, 6)，B(6, 0) を通る直線 ℓ と，点 C(−2, 0) と y 軸上の点 P を通る直線 m が，点 Q で交わっている。



(1)　直線 ℓ の式を求めなさい。

解答　A(0, 6) より，直線 ℓ の y 切片は 6

A(0, 6)，B(6, 0) より，直線 ℓ の傾きは $-\dfrac{6}{6}=-1$

よって，直線 ℓ の式は，$\boldsymbol{y=-x+6}$　… 答

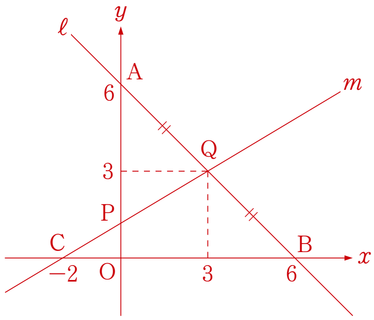
(2)　点 Q が AB の中点であるとき，点 P の座標を求めなさい。

解答　AB の中点であることから，点 Q の座標は (3, 3) …… ①

C(−2, 0)，Q(3, 3) より，直線 m の傾きは $\dfrac{3}{5}$ …… ②

①，② より，直線 m の式を求めると，$y=\dfrac{3}{5}x+\dfrac{6}{5}$

この直線の y 切片は $\dfrac{6}{5}$ なので，点 P の座標は $\boldsymbol{\left(0,\ \dfrac{6}{5}\right)}$　… 答



(3)　点 P が OA の中点であるとき，点 Q の座標を求めなさい。

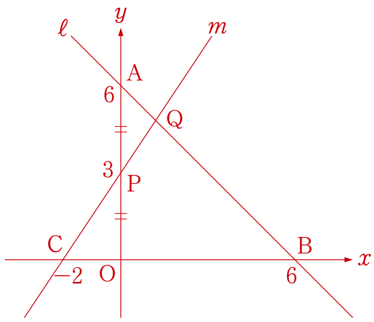
解答　OA の中点であることから，点 P の座標は (0, 3)

C(−2, 0)，P(0, 3) より，直線 m の式は，$y=\dfrac{3}{2}x+3$ …… ①

(1) より，直線 ℓ の式は，$y=-x+6$ …… ②

①，② を連立させて解くと，$x=\dfrac{6}{5}$，$y=\dfrac{24}{5}$

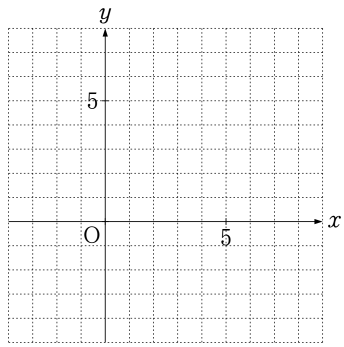
よって，点Qの座標は $\boldsymbol{\left(\dfrac{6}{5},\ \dfrac{24}{5}\right)}$　… 答



中 2 数学　1 次関数　No.2

名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

$\boxed{1}$ ［**連立方程式への利用**］連立方程式 $\begin{cases} x+2y=6 \\ y=ax-2 \end{cases}$ について，次の問いに答えなさい。



(1)　この連立方程式が解を持たないとき，a の値を求めなさい。

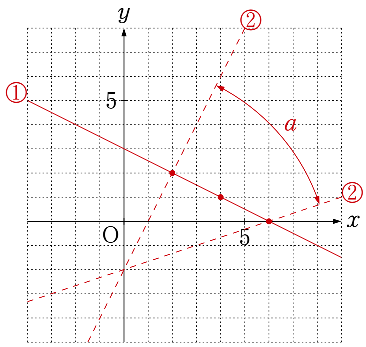
(2)　解 x が $2 \leqq x \leqq 6$ の範囲にあるとき，a の範囲を求めなさい。

(3)　解 x，y がともに自然数となるような a の値をすべて求めなさい。

中2数学　1次関数　No.2

解答

1 ［連立方程式への利用］連立方程式 $\begin{cases} x+2y=6 & \cdots\cdots ① \\ y=ax-2 & \cdots\cdots ② \end{cases}$ について，次の問いに答えなさい。



考え方　連立方程式を2つの直線ととらえ，その解を2直線の交点の座標ととらえる。

(1)　この連立方程式が解を持たないとき，a の値を求めなさい。

解答　直線①と②が平行であればよい。

答　$a=-\frac{1}{2}$

(2)　解 x が $2 \leqq x \leqq 6$ の範囲にあるとき，a の範囲を求めなさい。

解答　直線②は，点 $(0,\ -2)$ を通り，傾きを変える直線である。

これが直線①と $2 \leqq x \leqq 6$ の範囲で交わればよい。

答　$\frac{1}{3} \leqq a \leqq 2$

(3)　解 x，y がともに自然数となるような a の値をすべて求めなさい。

解答　直線①上にあり，x 座標と y 座標がともに自然数である点は，$(2,\ 2)$ と $(4,\ 1)$ の2点。

直線②がこの点で直線①と交わればよい。

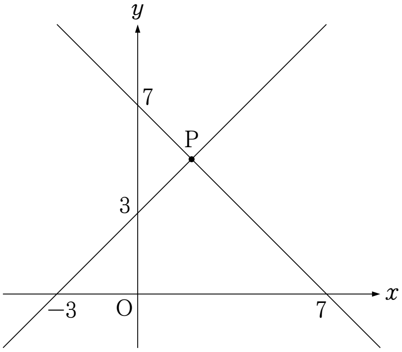
答　$a=2,\ \frac{3}{4}$

中２数学　１次関数ドリル　No.1

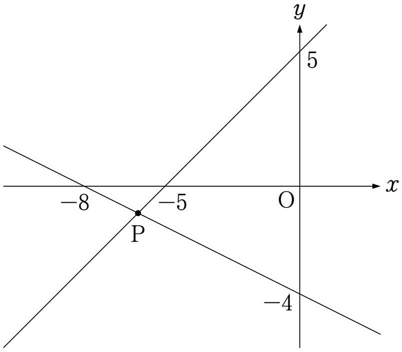
名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

$\boxed{1}$ ［**交点を求める**］ 点 P の座標を求めなさい。

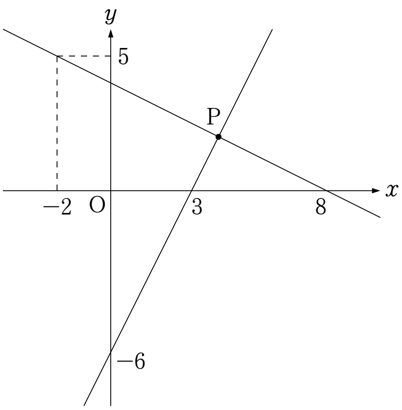
(1)



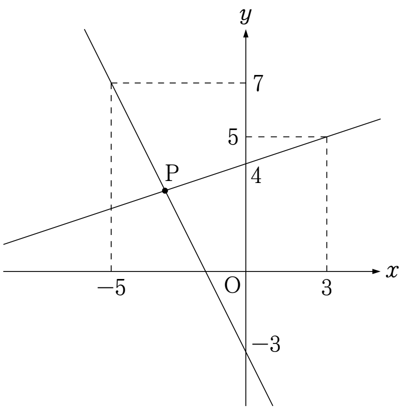
(2)



(3)



(4)

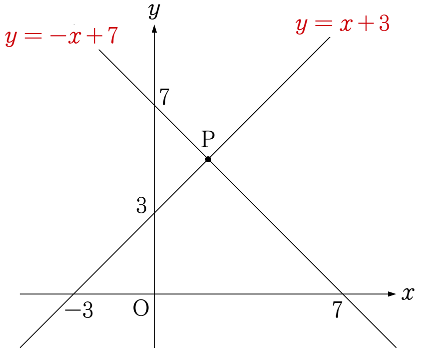


中 2 数学　1 次関数ドリル　No.1

解答

1 ［**交点を求める**］点 P の座標を求めなさい。

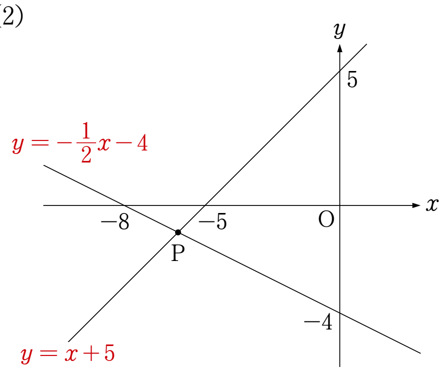
(1)



$$\begin{cases} y=x+3 \\ y=-x+7 \end{cases} \text{ を解くと，} \begin{cases} x=2 \\ y=5 \end{cases}$$

答　**(2，5)**

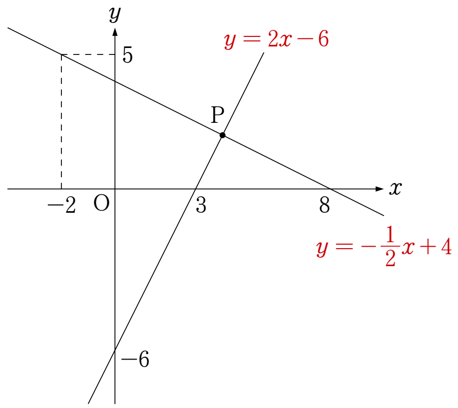
(2)



$$\begin{cases} y=x+5 \\ y=-\frac{1}{2}x-4 \end{cases} \text{ を解くと，} \begin{cases} x=-6 \\ y=-1 \end{cases}$$

答　**(−6，−1)**

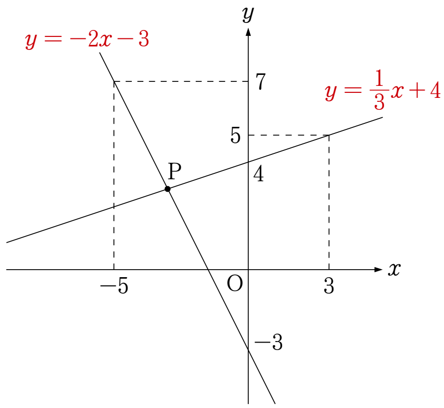
(3)



$$\begin{cases} y=-\frac{1}{2}x+4 \\ y=2x-6 \end{cases} \text{ を解くと，} \begin{cases} x=4 \\ y=2 \end{cases}$$

答　**(4，2)**

(4)



$$\begin{cases} y=\frac{1}{3}x+4 \\ y=-2x-3 \end{cases} \text{ を解くと，} \begin{cases} x=-3 \\ y=3 \end{cases}$$

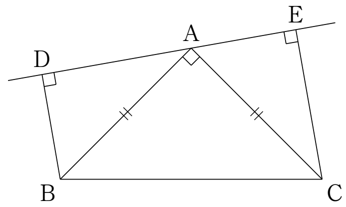
答　**(−3，3)**

中 2 数学　図形の証明　No.1

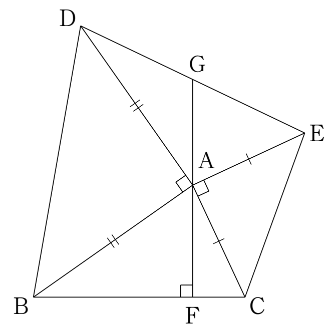
名前

$\boxed{1}$ ［**直角三角形の合同**］次の問いに答えなさい。

(1)　∠A ＝ 90° の直角二等辺三角形 ABC がある。右の図のように，点 A を通る直線に点 B，C から垂線 BD，CE をひく。このとき，△BAD ≡ △ACE であることを証明しなさい。



(2)　∠A ＝ 90° の 2 つの直角二等辺三角形 △ABD と △ACE がある。点 A を通り，直線 BC に垂直な直線と，直線 DE との交点を G とする。このとき，点 G は線分 DE の中点であることを証明しなさい。

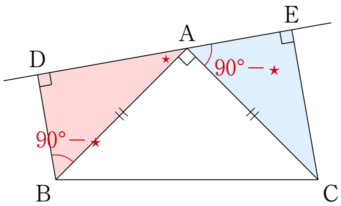


中２数学　図形の証明　No.1

解答

1 ［**直角三角形の合同**］次の問いに答えなさい。

(1)　$\angle A = 90^\circ$ の直角二等辺三角形 ABC がある。右の図のように，点 A を通る直線に点 B，C から垂線 BD，CE をひく。このとき，$\triangle BAD \equiv \triangle ACE$ であることを証明しなさい。



解答　$\triangle BAD$ と $\triangle ACE$ において，

仮定より，$AB = CA$ …… ①

仮定より，$\angle BDA = \angle AEC = 90^\circ$ …… ②

$\angle BDA = 90^\circ$ なので，$\angle ABD = 90^\circ - \angle BAD$ …… ③

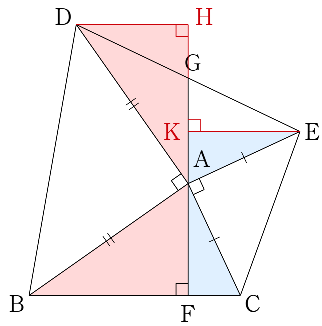
$\angle BAC = 90^\circ$ なので，$\angle CAE = 90^\circ - \angle BAD$ …… ④

③，④ より，$\angle ABD = \angle CAE$ …… ⑤

①，②，⑤ より，斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しいから，

$\triangle BAD \equiv \triangle ACE$　… 終

(2)　$\angle A = 90^\circ$ の 2 つの直角二等辺三角形 $\triangle ABD$ と $\triangle ACE$ がある。点 A を通り，直線 BC に垂直な直線と，直線 DE との交点を G とする。このとき，点 G は線分 DE の中点であることを証明しなさい。



考え方　(1) で証明した結果を利用する。

解答　点 D，E から直線 FG に下ろした垂線の足をそれぞれ H，K とする。

(1) の結果より，

$\triangle BAF \equiv \triangle ADH$　　← 図の赤い三角形

$\triangle CAF \equiv \triangle AEK$　　← 図の青い三角形

よって，$AF = DH$，$AF = EK$

すなわち，$DH = EK$ …… ①

$\triangle DHG$ と $\triangle EKG$ において，

$\angle DHG = \angle EKG$ $(= 90^\circ)$ …… ②

対頂角は等しいので，$\angle DGH = \angle EGK$ …… ③

②，③ より，$\angle GDH = \angle GEK$ …… ④

①，②，④ より，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，$\triangle DHG \equiv \triangle EKG$

よって，$DG = EG$

すなわち，点 G は線分 DE の中点である。　… 終

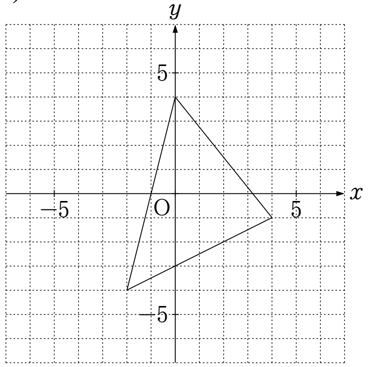
参考　この証明から，$\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ の面積が等しいことや，$AG : BC = 1 : 2$ も分かる。

中２数学　座標平面と図形　No.1

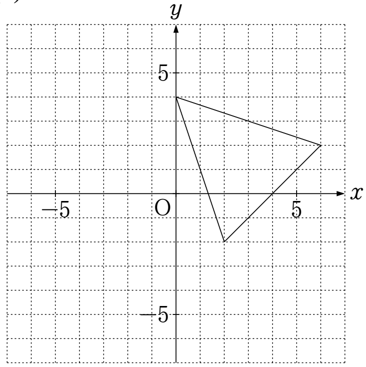
名前

$\boxed{1}$ ［**三角形の等積変形**］次の図形の面積を，等積変形を利用して求めなさい。

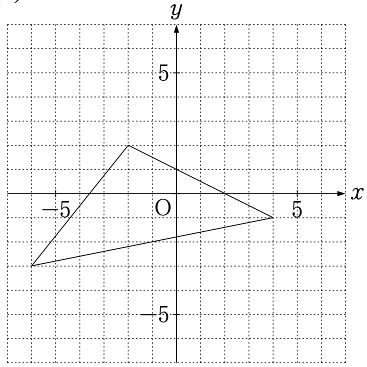
(1)



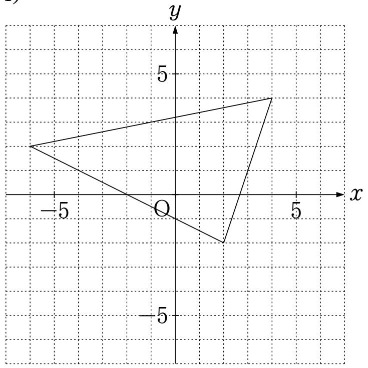
(2)



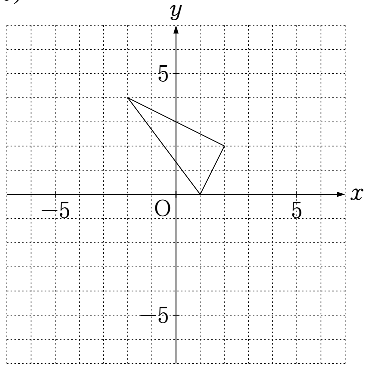
(3)



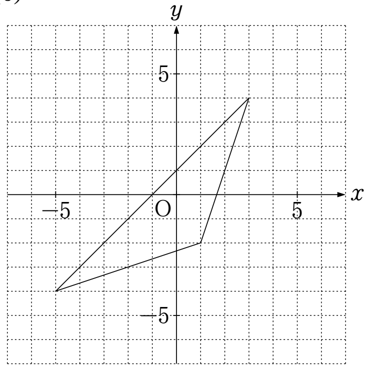
(4)



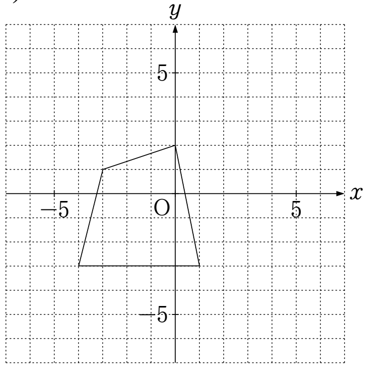
(5)



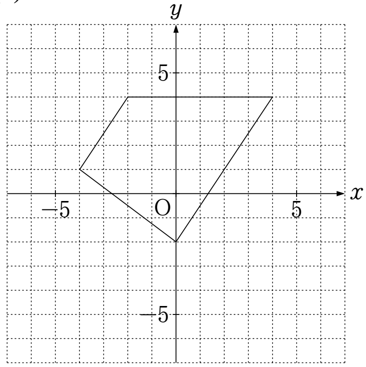
(6)



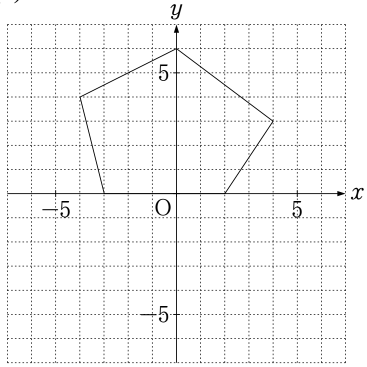
(7)



(8)



(9)

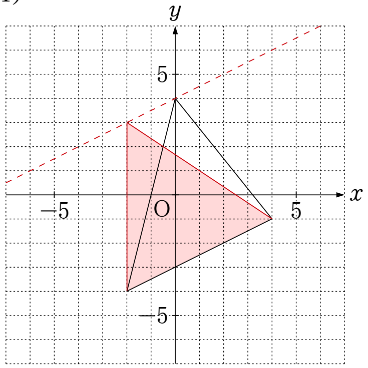


中２数学　座標平面と図形　No.1

解答

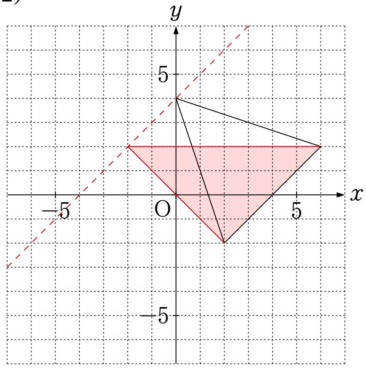
1 ［三角形の等積変形］次の図形の面積を，等積変形を利用して求めなさい。

(1)



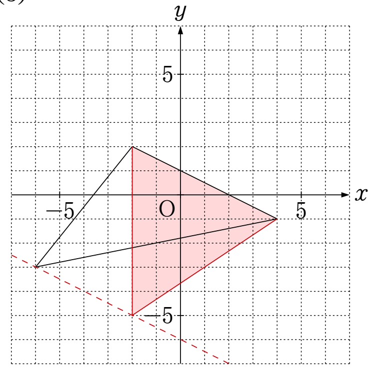
$7\times6\times\frac{1}{2}=\mathbf{21}$ …答

(2)



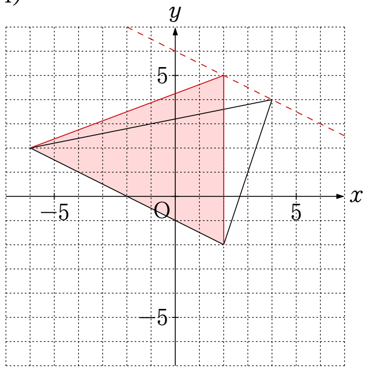
$8\times4\times\frac{1}{2}=\mathbf{16}$ …答

(3)



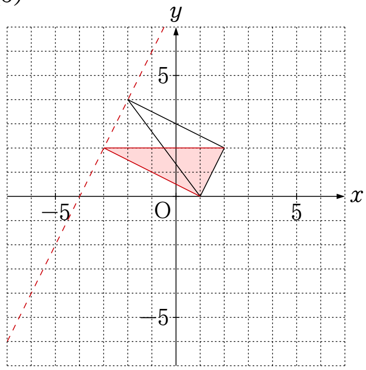
$7\times6\times\frac{1}{2}=\mathbf{21}$ …答

(4)



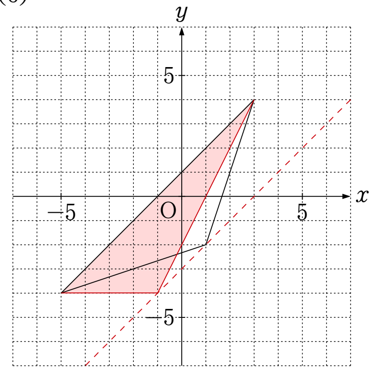
$7\times8\times\frac{1}{2}=\mathbf{28}$ …答

(5)



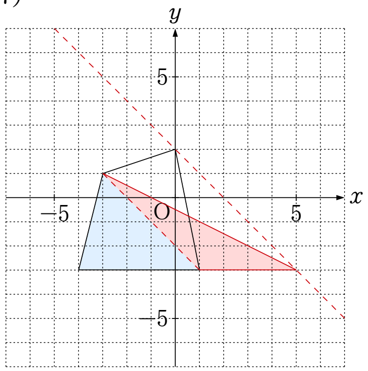
$5\times2\times\frac{1}{2}=\mathbf{5}$ …答

(6)



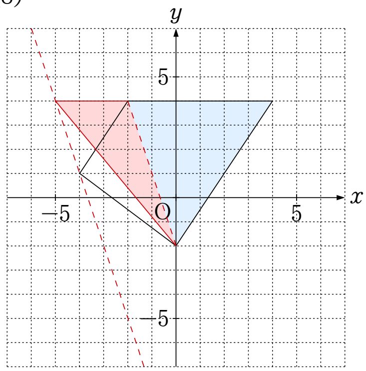
$4\times8\times\frac{1}{2}=\mathbf{16}$ …答

(7)



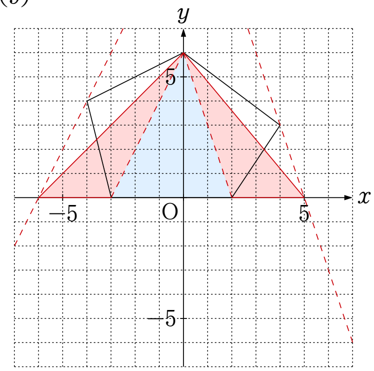
$9\times4\times\frac{1}{2}=\mathbf{18}$ …答

(8)



$9\times6\times\frac{1}{2}=\mathbf{27}$ …答

(9)



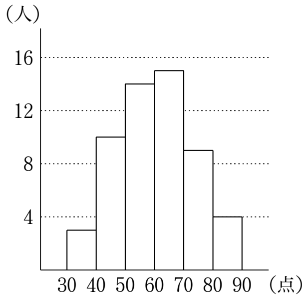
$11\times6\times\frac{1}{2}=\mathbf{33}$ …答

中２数学　データの分布　No.1

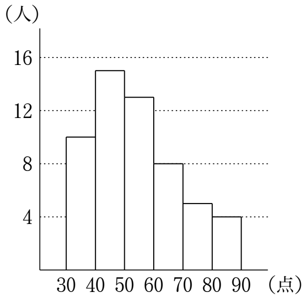
名前

1 ［**箱ひげ図とヒストグラムの対応**］次の (1)〜(6) は，あるクラスで行った６回の試験の得点をヒストグラムに表したものである。それぞれに対応する箱ひげ図を，**ア〜カ**から１つずつ選びなさい。

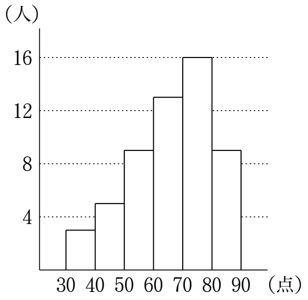
(1)



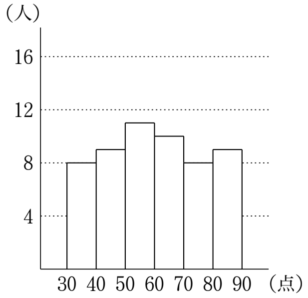
(2)



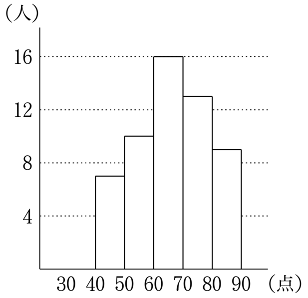
(3)



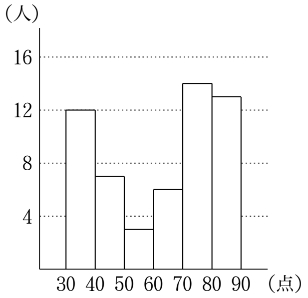
(4)

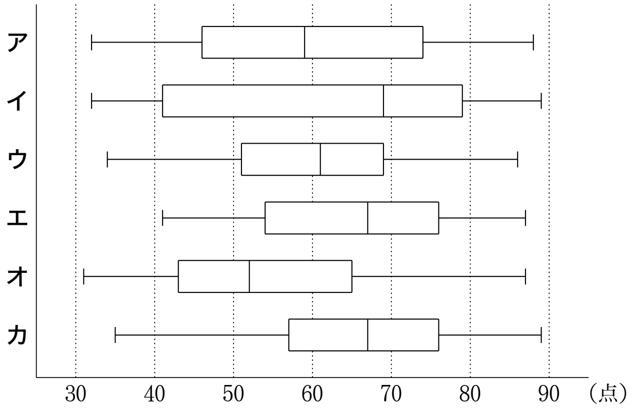


(5)



(6)



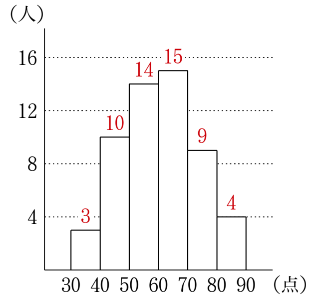


中２数学　データの分布　No.1

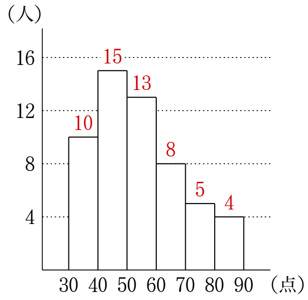
解答

1 ［**箱ひげ図とヒストグラムの対応**］次の (1)〜(6) は，あるクラスで行った 6 回の試験の得点をヒストグラムに表したものである。それぞれに対応する箱ひげ図を，**ア**〜**カ**から 1 つずつ選びなさい。

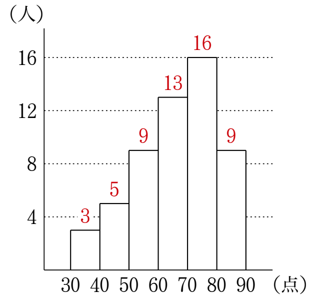
(1)



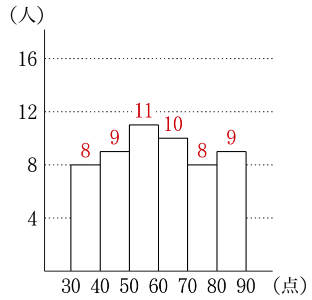
(2)



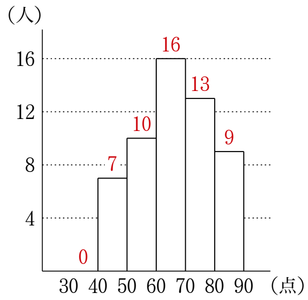
(3)



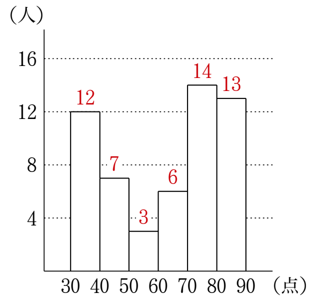
(4)

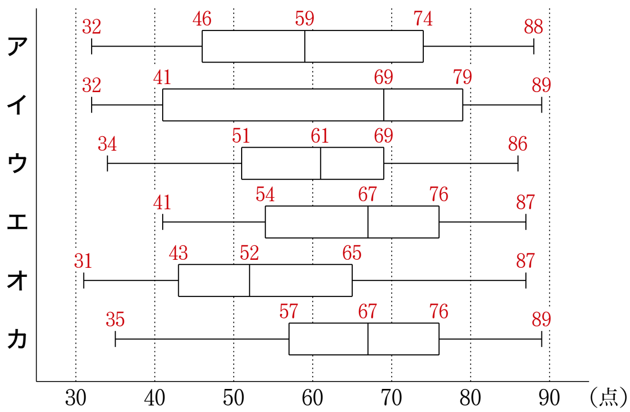


(5)



(6)





解答 (1) **ウ**　(2) **オ**　(3) **カ**　(4) **ア**　(5) **エ**　(6) **イ**

解説 まず，他とは大きく異なる特徴をもった分布から特定していくとよい。ヒストグラムのうち (5) だけは 30〜40 点の度数が 0 であり，これは箱ひげ図でただ 1 つ最小値が 40 点以上である**エ**に対応する。

残りの 5 つについては，

- ヒストグラムの柱が高い ⟺ 密度が高い（多くの人が集まっている）⟺ 箱ひげ図が狭まる
- ヒストグラムの柱が低い ⟺ 密度が低い（人がまばらにしかいない）⟺ 箱ひげ図が広がる

と考えて特定していくとよい。

例えば，(1) は中心付近が密，左右がほぼ対称に疎になっているので，箱の部分が狭く，左右のひげの部分が同じくらい長い**ウ**に対応する。(4) は全体的に密度が一様なので，4 つの部分（左のひげ，箱の左側，箱の右側，右のひげ）が大体同じ長さになっている**ア**に対応する。(6) は 50〜60 点辺りが疎になっているので，箱ひげ図で 50〜60 点を含む部分が特に長くなっている**イ**に対応する。

中２数学　場合の数　No.1

名前 ______________________

$\boxed{1}$［**総合**］マラソンコースの途中に，５か所の給水所Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅがこの順に設けられている。ランナーは，それぞれの給水所でドリンクを取るかどうか選択できる。５か所のうち少なくとも１か所はドリンクを取るものとして，次の問いに答えなさい。

(1)　ドリンクの取り方は全部で何通りあるか。

(2)　ＢとＤではドリンクを取るとすると，ドリンクの取り方は全部で何通りあるか。

(3)　３か所の給水所でドリンクを取るとすると，取り方は何通りあるか。

(4)　取るドリンクは３つ以下とすると，取り方は何通りあるか。

(5)　隣接する２つの給水所でドリンクを取らないようにすると，取り方は何通りあるか。

中２数学　場合の数　No.1

解答

1 ［**総合**］マラソンコースの途中に，５か所の給水所 A，B，C，D，E がこの順に設けられている。ランナーは，それぞれの給水所でドリンクを取るかどうか選択できる。５か所のうち少なくとも１か所はドリンクを取るものとして，次の問いに答えなさい。

(1)　ドリンクの取り方は全部で何通りあるか。

解答 2^5 通りの取り方のうち，すべて取らない場合の１通りを除く。

$2^5-1=32-1=$ **31 通り**　… 答

(2)　B と D ではドリンクを取るとすると，ドリンクの取り方は全部で何通りあるか。

解答 A，C，E のそれぞれで取るかどうかを選択する。

$2^3=$ **8 通り**　… 答

(3)　３か所の給水所でドリンクを取るとすると，取り方は何通りあるか。

解答 ５か所の給水所のうち，ドリンクを取る３か所を選ぶ。

${}_5C_3=$ **10 通り**　… 答

(4)　取るドリンクは３つ以下とすると，取り方は何通りあるか。

解答 取る個数によって場合分けをする。

３つ取る場合が ${}_5C_3$ 通り，２つ取る場合が ${}_5C_2$ 通り，１つ取る場合が ${}_5C_1$ 通りある。

${}_5C_3+{}_5C_2+{}_5C_1=10+10+5=$ **25 通り**　… 答

(5)　隣接する２つの給水所でドリンクを取らないようにすると，取り方は何通りあるか。

解答 前問と同様に，取る個数によって場合分けをする。

取ることを○，取らないことを×で表し，○どうしが隣り合わない順列を考える。

(ｉ)　３つ取る場合

○×○×○ の１通り

(ii)　２つ取る場合

以下の６通りがある。

○×○××
○××○×
○×××○
×○×○×
×○××○
××○×○

(iii)　１つ取る場合

○が隣り合う心配はないので，単純に ${}_5C_1=5$ 通り

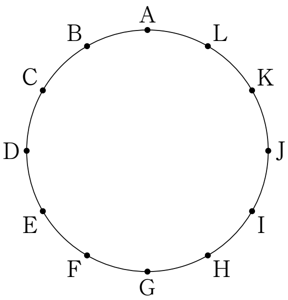
以上を合計すると，$1+6+5=$ **12 通り**　… 答

中２数学　確率　No.1

名前

$\boxed{1}$ ［**座標平面と確率**］ 大小２つのさいころを投げて，出た目の数をそれぞれ a，b とする。このとき，座標平面上にある３点 O(0, 0)，A(a, 2)，B(3, b) を頂点として，△OAB ができる確率を求めなさい。

$\boxed{2}$ ［**図形と確率**］ 右の図のように，円周上に等間隔に並んだ 12 個の点 A，B，C，D，E，F，G，H，I，J，K，L がある。また, A，B，C，D，E，F，G，H，I，J，K，L の 12 枚のカードをよくきって同時に３枚ひき，カードに書かれた文字に対応する３点を頂点とする三角形を作る。このとき，次の問いに答えなさい。



(1)　作った三角形が正三角形になる確率を求めなさい。

(2)　作った三角形が二等辺三角形（正三角形も含む）になる確率を求めなさい。

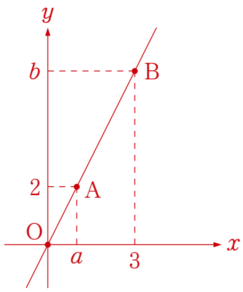
中2数学　確率　No.1

解答

1 ［**座標平面と確率**］大小2つのさいころを投げて，出た目の数をそれぞれ a，b とする。このとき，座標平面上にある3点 O(0, 0)，A(a, 2)，B(3, b) を頂点として，△OAB ができる確率を求めなさい。

考え方 (三角形ができる確率) = 1 − (三角形ができない確率)

解答 △OAB ができないのは，3点 O，A，B が一直線上に並ぶときである。



直線 OA の傾きは $\dfrac{2}{a}$，直線 OB の傾きは $\dfrac{b}{3}$

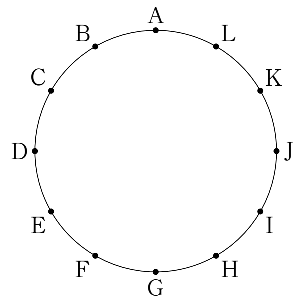
これが一致するとき，$\dfrac{2}{a} = \dfrac{b}{3}$，すなわち，$ab = 6$

これを満たす a，b の値の組は，

$(a, b) = (1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)$ の4通りある。

よって，△OAB ができる確率は，$1 - \dfrac{4}{36} = \mathbf{\dfrac{8}{9}}$ … 答

2 ［**図形と確率**］右の図のように，円周上に等間隔に並んだ12個の点 A，B，C，D，E，F，G，H，I，J，K，L がある。また，A，B，C，D，E，F，G，H，I，J，K，L の12枚のカードをよくきって同時に3枚ひき，カードに書かれた文字に対応する3点を頂点とする三角形を作る。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) 作った三角形が正三角形になる確率を求めなさい。

解答 3つの頂点の選び方は全部で ${}_{12}C_3 = 220$ 通りある。

220通りの三角形のうち，正三角形は，

△AEI，△BFJ，△CGK，△DHL の4通りある。

よって，求める確率は，$\dfrac{4}{220} = \mathbf{\dfrac{1}{55}}$ … 答

(2) 作った三角形が二等辺三角形 (正三角形も含む) になる確率を求めなさい。

解答 220通りの三角形のうち，

- △ABL 型の二等辺三角形は12通り
- △ACK 型の二等辺三角形は12通り
- △ADJ 型の二等辺三角形は12通り
- △AEI 型の二等辺三角形 (正三角形) は4通り　　←(1)で求めた
- △AFH 型の二等辺三角形は12通り

よって，求める確率は，$\dfrac{12+12+12+4+12}{220} = \dfrac{52}{220} = \mathbf{\dfrac{13}{55}}$ … 答