

2024年3月末 数学 休み中の宿題（その1）

注意：1. 文字式で答えるものは、最も簡単な形で書きなさい。

2. 分数で答えるときは、既約分数（それ以上約分できない分数）で答えなさい。

3. 比で答えるものは、最も簡単な整数比で答えなさい。

4. 円周率は π を用いなさい。

1 次の問いに答えなさい。なお、解答欄には答えのみ書きなさい。

(1) $-\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \times (-6)$ を計算しなさい。

(2) $54 \div (-3)^3 - (-4^2)$ を計算しなさい。

(3) $4(2x+y) - 3(3x-2y)$ を計算しなさい。

(4) $\frac{x-3}{2} - \frac{3x+1}{7}$ を計算しなさい。

(5) 等式 $y = \frac{1}{4}x + 5$ を x について解きなさい。

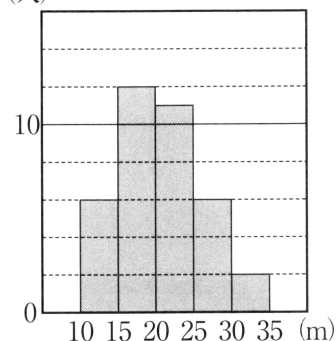
(6) $x = \frac{5}{6}$, $y = -\frac{4}{5}$ のとき, $5x^2 \div (-10x^3y^2) \times (-6x^2y^3)$ の値を求めなさい。

(7) はるきさんの学年では、37人のクラスが4クラスある。この4クラスを対象に、ハンドボール投げの記録を測定した。

右の図1は、はるきさんのクラス37人の記録をヒストグラムにまとめたもので、例えば、記録が10m以上15m未満の人の人数が6人であることを示している。これについて次の①、②に答えなさい。ただし、記録はすべて整数であるとする。

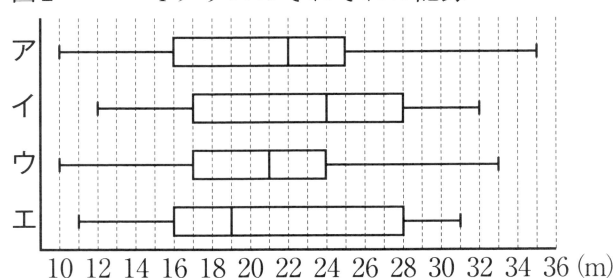
① 図1のヒストグラムで、中央値がふくまれる階級は何m以上何m未満の階級か、答えなさい。

図1 はるきさんのクラス
(人) 37人の記録



② 右の図2は、記録を測定した4クラスそれぞれの記録を箱ひげ図に表したものである。はるきさんのクラスの結果を表している箱ひげ図を、図2のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図2 4クラスのそれぞれの記録



- (8) 異なる4個の赤球と、異なる2個の白球が入った袋の中から2個の球を同時に取り出す。このとき、2個の球の取り出し方は全部で $\boxed{(a)}$ 通りあり、取り出した2個の球に白球がふくまれる確率は $\boxed{(b)}$ である。 $\boxed{(a)}$ 、 $\boxed{(b)}$ にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。ただし、どの球を取り出すことも同様に確からしいものとする。

2 次の問いに答えなさい。なお、かいどうらん 解答欄には答えのみ書きなさい。

- (1) 1次方程式 $2x - 3 = 5x + 12$ を解きなさい。

- (2) 連立方程式
$$\begin{cases} x = 4y - 7 \\ -2x + 3y = 19 \end{cases}$$
 を解きなさい。

- (3) 連立方程式
$$\begin{cases} -0.4x + 3y = 8.4 \\ 4x + 5y = -14 \end{cases}$$
 を解きなさい。

- (4) x, y についての連立方程式
$$\begin{cases} 2ax + by = 10 \\ ax - 2by = -10 \end{cases}$$
 の解が、 $x = 2, y = -3$ であるとき、 a, b の値をそれぞれ求めなさい。

- (5) りくさんの家から図書館まで行く道の道のりは1700mで、その途中に時計台が設置されている。

りくさんは、家からその時計台までを分速70mで歩き、時計台から図書館までを分速120mで走ったところ、家から図書館まで行くのに20分かった。

このとき、りくさんの家から時計台までの道のりと、時計台から図書館までの道のりはそれぞれ何mか、求めなさい。

3 次の問いに答えなさい。なお、かいとうらん解答欄には答えのみ書きなさい。

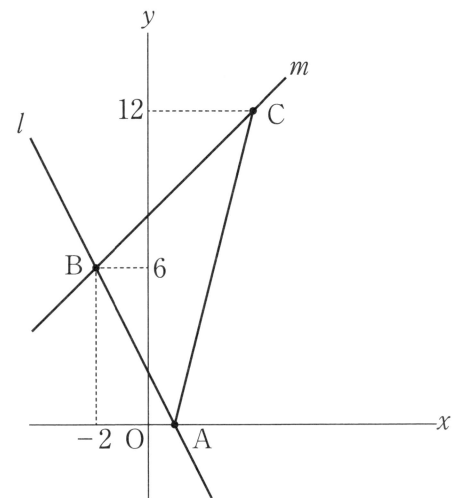
- (1) y は x に反比例し、 $x=3$ のとき $y=6$ である。 $x=-9$ のときの y の値を求めなさい。
- (2) 1次関数 $y=-3x-4$ において、 x の変域が $-1 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域を求めなさい。

- (3) y は x の1次関数で、 $y=ax+b$ と表され、 x の値が3増加するとき、 y の値は2減少する。

この1次関数のグラフが、1次関数 $y=x+6$ のグラフと y 軸上で交わるとき、 a 、 b の値をそれぞれ求めなさい。

4 右の図のように、座標平面上に2つの直線 l 、 m がある。

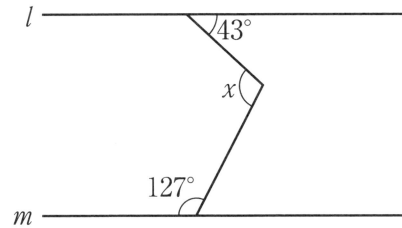
直線 l の式は、 $y=-2x+2$ で、直線 l と x 軸の交点を A とする。直線 m の式は、 $y=x+8$ で、直線 m と直線 l の交点を B とすると、 $B(-2, 6)$ である。また、直線 m 上で y 座標が12である点を C とする。これについて次の問いに答えなさい。なお、かいとうらん解答欄には答えのみ書きなさい。



- (1) 点 C の x 座標を求めなさい。
- (2) 点 C を通り、直線 l と平行な直線の式を求めなさい。
- (3) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。ただし、座標軸の単位の長さを1 cmとする。

5 次の問いに答えなさい。なお、かいとうらん解答欄には答えのみ書きなさい。

- (1) 右の図において、 $l \parallel m$ であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (2) ある正多角形の1つの外角の大きさが15度であるとき、この正多角形は正何角形か答えなさい。

- (3) 空間における、直線 l をふくむ平面 P と、直線 m をふくむ平面 Q の位置関係について述べた次のア～エの文のうち、つねに正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア (直線 l) $\parallel$ (直線 m) ならば、(平面 P) $\parallel$ (平面 Q) である。
イ (直線 l) $\perp$ (平面 Q) ならば、(平面 P) $\perp$ (平面 Q) である。
ウ 直線 l と直線 m がねじれの位置にあるならば、(平面 P) $\perp$ (平面 Q) である。
エ (平面 P) $\parallel$ (平面 Q) ならば、(直線 l) $\parallel$ (直線 m) である。

- (4) 下の図1のように、4つの町A～Dがまっすぐな道でつながっている地区がある。この地区を真上から見ると、A～Dを頂点とする四角形ABCDは下の図2のような台形となっている。

図1

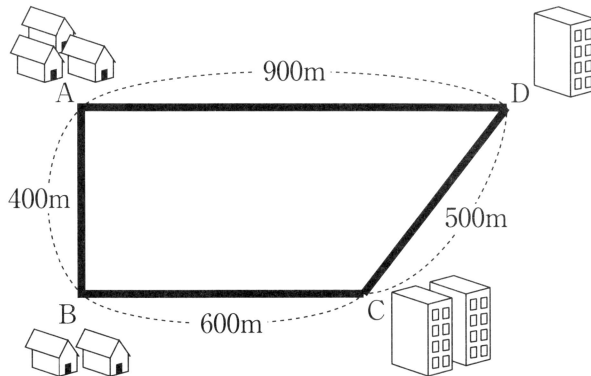
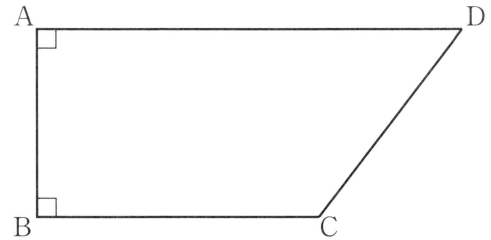


図2



この地区で新しく電波塔を、図2において以下のような条件を満たす地点Pに建造することになった。

条件

- (a) 辺BCと辺CDからの距離が等しく、かつ、点Bから最も近い点をQとする。
- (b) 点Aと、(a)で定めた点Qを結び、線分AQ上で、 $AP = QP$ となる点をPとする。

このとき、(a)で点Qを作図する方法として最も適切なものを、下のア～エから、(b)で点Pを作図する方法として最も適切なものを下のカ～ケから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

(a)の選択肢

- ア $\angle BCD$ の二等分線を作図し、点Bから $\angle BCD$ の二等分線への垂線を作図し、点Bからの垂線と角の二等分線の交点をQとする。
- イ 辺BCの垂直二等分線と辺CDの垂直二等分線をそれぞれ作図し、2つの垂直二等分線の交点をQとする。
- ウ 辺CDの垂直二等分線を作図し、点Bから辺CDの垂直二等分線への垂線を作図し、点Bからの垂線と垂直二等分線の交点をQとする。
- エ 線分BDの垂直二等分線を作図し、線分BDとその垂直二等分線の交点をQとする。

(b)の選択肢

- カ 点Bから線分AQへの垂線を作図し、線分AQとその垂線の交点をPとする。
- キ $\angle AQB$ の二等分線と $\angle BAQ$ の二等分線をそれぞれ作図し、2つの角の二等分線の交点をPとする。
- ク 線分AQの垂直二等分線を作図し、線分AQとその垂直二等分線の交点をPとする。
- ケ 線分BQの垂直二等分線と線分ABの垂直二等分線をそれぞれ作図し、2つの垂直二等分線の交点をPとする。

- 6 右の図1のような図形があり、四角形ABCDと四角形AEGFは合同な長方形である。辺BCと辺AFの交点をH、辺ADと辺EGの交点をIとする。これについて次の問いに答えなさい。なお、かいとうらん解答欄には答えのみ書きなさい。

- (1) $\triangle ABH \equiv \triangle AEI$ となることを次のように証明した。
文中の $\square(a)$ ~ $\square(c)$ には、頂点を対応させた最もふさわしい記号を、 $\square(d)$ には、最もふさわしい言葉を、それぞれ書きなさい。ただし、2つある $\square(c)$ には、それぞれ同じ記号が入るものとする。

〔証明〕

$\triangle ABH$ と $\triangle AEI$ において、

仮定より、 $AB = \square(a)$ ①

$\angle \square(b) = \angle AEI = 90^\circ$ ②

$\angle BAI = \angle EAH = 90^\circ$ ③

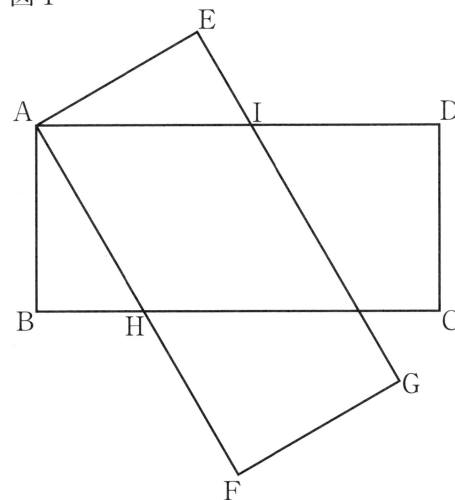
③より、 $\angle BAH = \angle BAI - \angle HAI = 90^\circ - \angle HAI$ ④

$\angle \square(c) = \angle EAH - \angle HAI = 90^\circ - \angle HAI$ ⑤

④、⑤より、 $\angle BAH = \angle \square(c)$ ⑥

①、②、⑥より、 $\square(d)$ がそれぞれ等しいから、 $\triangle ABH \equiv \triangle AEI$

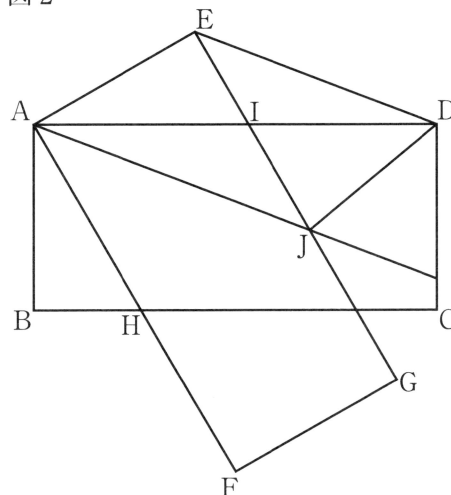
図1



- (2) 右の図2のように、図1において、2点E、Dを結ぶ。また、点Aを通り、線分EDと平行な直線と辺EGとの交点をJとする。

$\triangle ABH = 12\text{cm}^2$ 、 $AI = 7\text{cm}$ 、 $ID = 6\text{cm}$ のとき、 $\triangle AJD$ の面積を求めなさい。

図2



(これで問題は終わりです)

2024年3月末 数学 休み中の宿題（その2）

注意：1. 文字式で答えるものは、最も簡単な形で書きなさい。

2. 分数で答えるときは、既約分数（それ以上約分できない分数）で答えなさい。

3. 比で答えるものは、最も簡単な整数比で答えなさい。

4. 円周率は π を用いなさい。

1 次の問いに答えなさい。なお、解答欄には答えのみ書きなさい。

(1) $-6 \times \left(-\frac{5}{6}\right) + (-2)$ を計算しなさい。

(2) $(-4)^3 - (-3^4)$ を計算しなさい。

(3) $3(5x-3y) - 7(2x-y)$ を計算しなさい。

(4) $\frac{2x+3}{4} - \frac{x+1}{6}$ を計算しなさい。

(5) 等式 $\frac{1}{2}a - \frac{1}{8}b = 1$ を b について解きなさい。

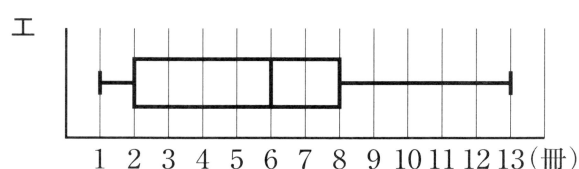
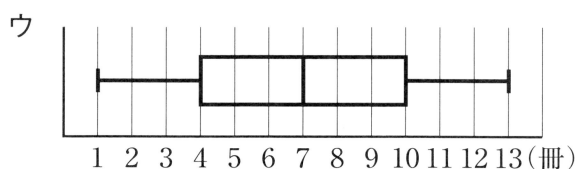
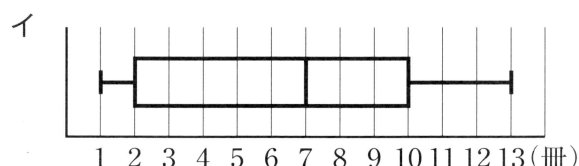
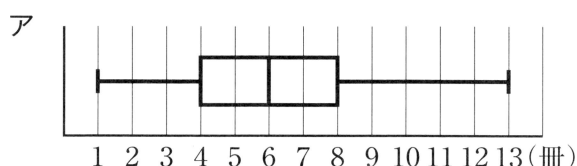
(6) $x = -\frac{2}{3}$, $y = \frac{9}{8}$ のとき, $-48x^4y^3 \div 3xy \div (-8xy)$ の値を求めなさい。

(7) 右のデータは、ある中学校の生徒20人に聞いた、春休みの間に読んだ本の冊数を少ない方から順に並べたものである。このデータの四分位範囲は $\boxed{(a)}$ (冊) で、このデータをもとにしてかいた箱ひげ図として正しいものは、下のア～エのうち、 $\boxed{(b)}$ である。

春休みの間に読んだ本の冊数 (冊)

1	1	2	2	2	2	4	4	4	5
7	7	7	7	7	9	9	10	12	13

$\boxed{(a)}$ には、あてはまる数を、 $\boxed{(b)}$ には、下のア～エからあてはまるものを1つ選び、記号で答えなさい。



- (8) 数字が1つずつ書かれたカード $\boxed{1}$, $\boxed{3}$, $\boxed{5}$, $\boxed{7}$ がある。この4枚のカードの中から、2枚のカードを1枚ずつ順に取り出し、1枚目のカードに書かれた数字を十の位、2枚目のカードに書かれた数字を一の位とする2けたの整数 A をつくる。例えば、1枚目のカードが $\boxed{7}$ で、2枚目のカードが $\boxed{5}$ のときは、 $A=75$ である。このとき、つくられる整数 A は $\boxed{(a)}$ 通りあり、整数 A が素数になる確率は $\boxed{(b)}$ である。 $\boxed{(a)}$, $\boxed{(b)}$ にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。ただし、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

2 次の問いに答えなさい。なお、かいどうらん解答欄には答えのみ書きなさい。

- (1) 1次方程式 $4x+3=9x-17$ を解きなさい。

- (2) 連立方程式 $\begin{cases} y=-3x+2 \\ x-2y=-11 \end{cases}$ を解きなさい。

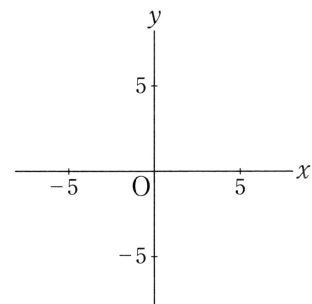
- (3) 連立方程式 $\begin{cases} 0.1x+0.2y=1 \\ -x-0.6y=4 \end{cases}$ を解きなさい。

- (4) x, y についての連立方程式 $\begin{cases} 6x+ay=11 \\ 3x-2y=8a \end{cases}$ の解が s , $x=b, y=-1$ であるとき、 a, b の値をそれぞれ求めなさい。

- (5) ある旅館から海岸の入り口まで続く1本の道がある。この道を、旅館から海岸の入り口までを分速75mで歩いて行き、海岸の入り口から旅館までを分速50mで歩いて帰ったところ、帰りにかかった時間は行きにかかった時間よりも7分多かった。このとき、この旅館から海岸の入り口までの道のりは何mか求めなさい。

3 次の問いに答えなさい。なお、かいとうらん解答欄には答えのみ書きなさい。

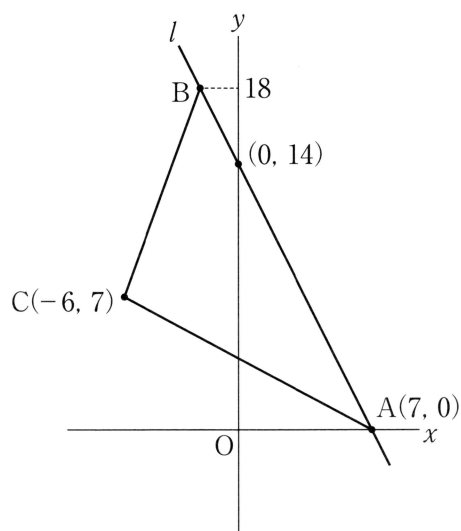
- (1) y は x に反比例し、 x の変域が $2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域は $-8 \leq y \leq k$ である。このとき、 k の値を求めなさい。また、考えるのに必要であれば、右の図を利用してもよい。



- (2) 点 $(-3, 1)$ を通り、切片が -8 である直線の式を求めなさい。

- (3) 1次関数 $y = \frac{3}{2}x + 4$ において、 x の値が -1 から 5 まで増加するときの y の増加量を求めなさい。

4 右の図のように、座標平面上に直線 l がある。直線 l は x 軸と点 $(7, 0)$ で交わり、この点を A とする。また、直線 l は y 軸と点 $(0, 14)$ で交わる。直線 l 上で、 y 座標が 18 である点を B とする。点 $(-6, 7)$ を C とし、点 C と点 A 、点 B をそれぞれ結び、 $\triangle ABC$ をつくる。これについて次の問いに答えなさい。なお、かいとうらん解答欄には答えのみ書きなさい。



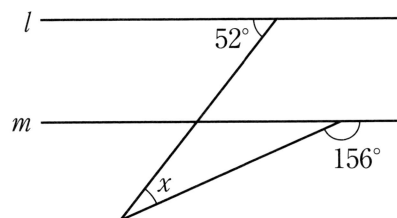
- (1) 点 B の x 座標を求めなさい。

- (2) 点 C を通り、直線 l と平行な直線の式を求めなさい。

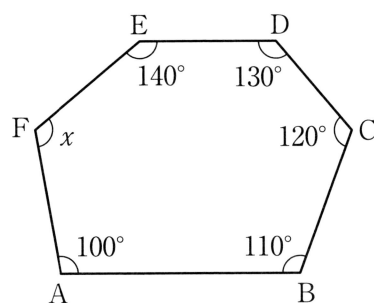
- (3) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。ただし、座標軸の単位の長さを 1 cm とする。

5 次の問いに答えなさい。なお、^{かいとうらん}解答欄には答えのみ書きなさい。

- (1) 右の図において、 $l \parallel m$ であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

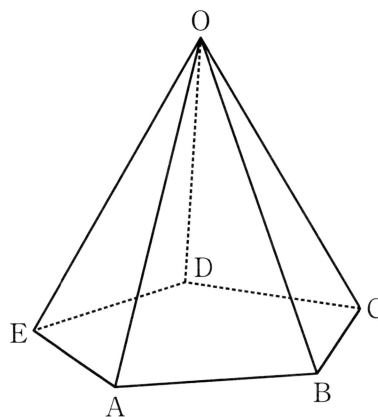


- (2) 右の図のような六角形ABCDEFにおいて、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



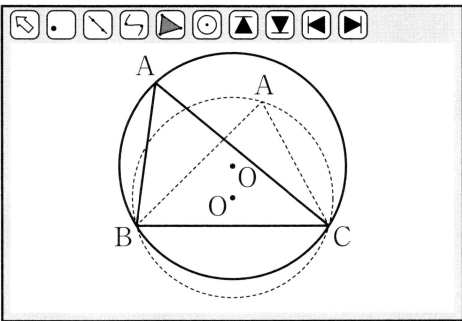
- (3) 右の図のような、底面が正五角形である、正五角錐OABCDEにおいて、辺を直線とみたとき、辺ABとねじれの位置にある辺の数は 本で、辺ABと平行になる辺の数は 本である。

, にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。なお、あてはまる辺がない場合は0(本)と答えなさい。



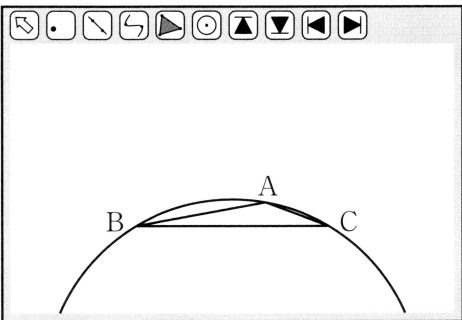
(4) たつおさんは、右の図1のように、コンピュータを使い、 $\triangle ABC$ の3つの頂点を通る円をかいている。たつおさんは、 $\triangle ABC$ の辺BCの位置を変えず、点Aを動かして、そのときに円の大きさや位置がどのように変化していくのかを調べてみることにした。以下のたつおさんとひとみさんの会話を読み、あとの問いに答えなさい。

図1



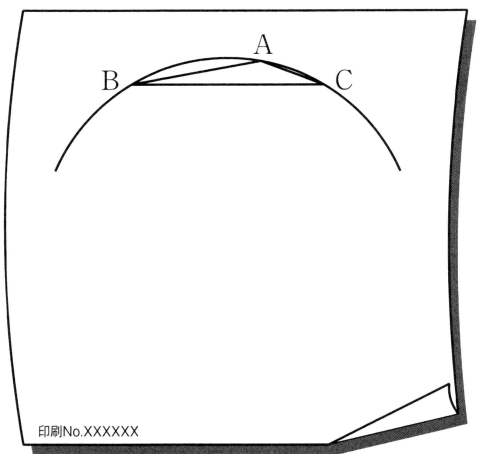
ひとみ 「何かきまりや規則は見つかったかしら。」
たつお 「ちょっと気づいたことがあって、点Aを移動させてかいてみたんだけど、右の図2のように、枠からはみ出してしまったんだよね。」

図2



ひとみ 「どんなことに気がついたの。」
たつお 「円の中心Oの位置についてだよ。確かめようとして紙に印刷したんだけど(右の図3), 誤って、図2で枠に表示されている部分だけを印刷してしまったんだ。せっかくだから、中心Oを作図で求めてみようかな。」

図3



ひとみ 「 $\triangle ABC$ の3つの頂点A, B, Cはどれも円の周上にあるのだから、中心Oは $\triangle ABC$ の3つの (a) から等しい距離にあるわね。」
たつお 「そうだね。だから、 (b) をそれぞれ作図すれば、円の中心Oを作図で求めることができるね。」

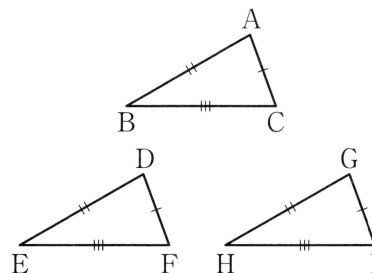
会話の中の、(a) には、最もふさわしい語句を、下のア～オから1つ選び、(b) には、最もふさわしい文章を、下の力～コから1つ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- (a)の選択肢
- ア 辺
 - イ 角
 - ウ 頂点
 - エ 弧
 - オ 線分

- (b)の選択肢
- 力 $\angle B$ の二等分線と、 $\angle C$ の二等分線
 - キ 点Aを通る辺BCの垂線と、点Bを通る辺ABの垂線
 - ク 点Aを通る辺ACの垂線と、点Bを通る辺BCの垂線
 - ケ 線分ABの垂直二等分線と、線分ACの垂直二等分線
 - コ $\angle A$ の二等分線と、線分BCの垂直二等分線

- 6 右の図1のような3つの辺の長さが異なる $\triangle ABC$ と、 $\triangle ABC$ と合同な $\triangle DEF$ と $\triangle GHI$ がある。この3つの三角形を右の図2のように、3点A, E, Iを重ねて置き、重なった点をAとし、点Gと、3点F, B, Cとをそれぞれ結ぶ。これについて次の問いに答えなさい。なお、解答欄には答えのみ書きなさい。

図1



- (1) $\triangle BCG \equiv \triangle FAG$ となることを次のように証明した。文中の□(a)～□(c)には、頂点を対応させた最もふさわしい記号を、□(d)には、最もふさわしい言葉を、それぞれ書きなさい。ただし、2つある□(c)には、それぞれ同じ記号が入るものとする。

〔証明〕

$\triangle BCG$ と $\triangle FAG$ において、

仮定より、 $AC = AG$ 、 $\angle GAC = 60^\circ$ だから、

$\triangle ACG$ は正三角形

よって、 $CG = \square(a)$ ……①

$\angle ACG = 60^\circ$

また、仮定より、 $BC = \square(b)$ ……②

$\angle BCA = \angle HAG$ ……③

$\angle FAH = 60^\circ$

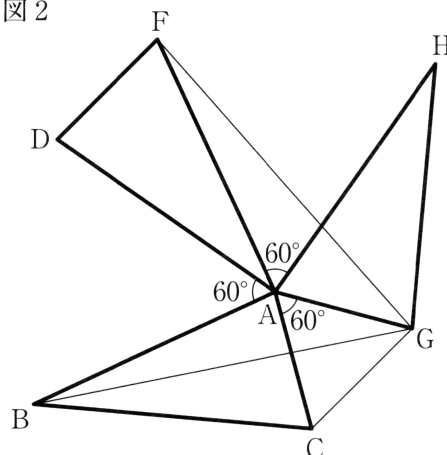
ここで、 $\angle BCG = \angle BCA + \angle ACG = \angle BCA + 60^\circ$ ……④

$\angle \square(c) = \angle FAH + \angle HAG = 60^\circ + \angle HAG$ ……⑤

③、④、⑤より、 $\angle BCG = \angle \square(c)$ ……⑥

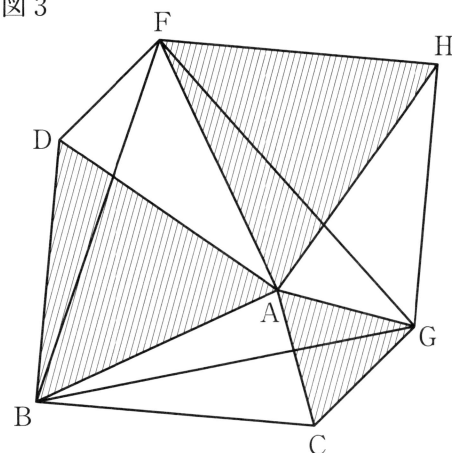
①、②、⑥より、 $\square(d)$ がそれぞれ等しいから、 $\triangle BCG \equiv \triangle FAG$

図2



- (2) 右の図3のように、図2において、点Bと2点D, F、点Fと点Hをそれぞれ結ぶ。このとき、 $\triangle FBG$ の面積を $S\text{cm}^2$ 、 $\triangle ABC$ の面積を $A\text{cm}^2$ として、 $\triangle ADB$ 、 $\triangle ACG$ 、 $\triangle AHF$ の面積の和(図3の斜線部分の面積の和)を、 S と A を用いて表すと、 $\square S - \square A (\text{cm}^2)$ となる。2つの□にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

図3



(これで問題は終わりです)