

令和7年度中学生チャレンジテスト

第1学年 数学

注意

- 1 テスト問題は、1ページから22ページまであります。先生の合図があるまで、問題冊子を開かないでください。
- 2 解答はすべて解答用紙③（数学）に記入してください。
- 3 解答は、H BまたはBの黒鉛筆（シャープペンシルも可）を使い、濃く、はっきりと書いてください。また、消すときは消しゴムできれいに消してください。
- 4 解答を選択肢から選ぶ問題は、解答用紙のマーク欄を黒く塗りつぶしてください。
- 5 解答を記述する問題は、指示された解答欄に記入してください。
また、解答欄からはみ出さないように書いてください。
- 6 解答用紙は、オモテ、ウラがあります。
- 7 解答用紙の【生徒記入欄】に、組、出席番号を記入し、マーク欄を黒く塗りつぶしてください。
- 8 テスト実施時間は、45分です。



問題は、次のページから始まります。

1 次の問い合わせに答えなさい。

(1) $-10 - (-4)$ を計算しなさい。

(2) $20 \div (-4) + (-6) \times 2$ を計算しなさい。

(3) -3^2 はどのように計算しますか。正しいものを次のア～エから 1 つ選びなさい。

ア $(-3) \times (-2)$

イ $(-3) \times (-3)$

ウ $-(3 \times 2)$

エ $-(3 \times 3)$

(4) 次のア～エの中に、 a が負の数のとき、計算の結果が必ず正の数になるものがあります。それを 1 つ選びなさい。

ア $1 + a$

イ $1 \times a$

ウ $1 - a$

エ $1 \div a$

(5) ある店では、1 日の弁当の販売数^{はんぱいすう}の目標を 100 個としています。表は、ある 1 週間について、それぞれの日の弁当の販売数と目標との差をまとめたものです。弁当の販売数が目標の 100 個より多い場合は正の数で、少ない場合は負の数で表しています。この 1 週間の弁当の販売数の合計を求めなさい。

表

曜日	日曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日
弁当の販売数と目標との差	-6	+12	-9	+5	0	+10	-7

2 次の問い合わせに答えなさい。

(1) $x \times 3 \div 7$ を、乗法の記号 \times 、除法の記号 \div を使わずに表します。正しいものを次のア～エから 1 つ選びなさい。

ア $21x$

イ $\frac{x}{21}$

ウ $\frac{7x}{3}$

エ $\frac{3x}{7}$

(2) $-2(3x - 5) + (7x - 8)$ を計算しなさい。

(3) $x = -3, y = 6$ のとき、式 $2x + 5y$ の値を求めるさい。

(4) 1枚85円のはがきを x 枚と、1枚110円の郵便切手を y 枚買ったときの料金の合計は800円以下でした。この数量の関係を表した式として正しいものを、次のア～オから1つ選びなさい。

ア $85x + 110y > 800$

イ $85x + 110y \geq 800$

ウ $85x + 110y = 800$

エ $85x + 110y < 800$

オ $85x + 110y \leq 800$

3 次の問いに答えなさい。

(1) 一次方程式 $12x + 9 = 7x - 11$ を解きなさい。

(2) 比例式 $(x + 2) : 9 = 10 : 6$ が成り立つとき、 x の値を求める。^{あたり}

- (3) 一次方程式 $2x = -3x + 5$ の左辺 $2x$ と右辺 $-3x + 5$ の x に、 -2 から 3 までの整数をそれぞれ代入して左辺と右辺の値を調べました。

	左辺 $2x$ の値	右辺 $-3x + 5$ の値
$x = -2$ のとき	-4	11
$x = -1$ のとき	-2	8
$x = 0$ のとき	0	5
$x = 1$ のとき	2	2
$x = 2$ のとき	4	-1
$x = 3$ のとき	6	-4

この方程式の解について、次のア～エから正しいものを 1 つ選びなさい。

ア $x = 1$ のとき、左辺と右辺の値はともに 2 になるので、 2 はこの方程式の解である。

イ $x = 1$ のとき、左辺と右辺の値はともに 2 になるので、 1 はこの方程式の解である。

ウ $x = 1$ のとき、左辺と右辺の値はともに 2 になるので、 1 と 2 はこの方程式の解である。

エ -2 から 3 までの整数の中には、この方程式の解はない。

(4) 次の問題について考えます。

問題

ある農家が、2日間きゅうりを販売しました。

1日目は、きゅうり3本をセットにして1セットの値段を100円として販売しました。2日目は、セットでの販売は行わず、きゅうり1本の値段を30円として販売しました。

この農家が2日間で販売したきゅうりの本数の合計は850本であり、1日目にきゅうりを販売して得た金額は、2日目にきゅうりを販売して得た金額より3000円多くなりました。

1日目に販売したきゅうりの本数を求めなさい。ただし、消費税は考えないものとします。

この問題を解くために、1日目に販売したきゅうりの本数を x 本として、1日目にきゅうりを販売して得た金額に着目して、方程式をつくりました。

1日目に販売したきゅうりの本数を x 本とすると

$$\frac{100x}{3} = \boxed{} + 3000$$

に当てはまる式を求めなさい。

問題は、次のページに続きます。

4 次の問い合わせに答えなさい。

(1) y が x の関数であるものを、次のア～エから 1 つ選びなさい。

ア 縦の長さが x cm の長方形の横の長さは y cm である。

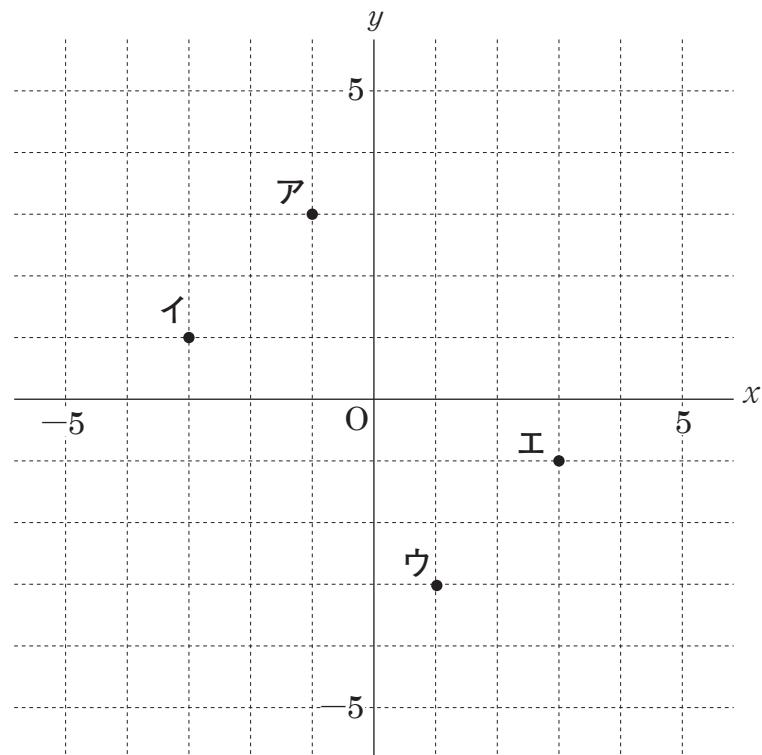
イ 底辺の長さが x cm の三角形の高さは y cm である。

ウ 上底の長さが x cm の台形の下底の長さは y cm である。

エ 直径が x cm の円の半径は y cm である。

(2) 図中のア～エの中に、 $(1, -3)$ を座標とする点があります。それを 1 つ選びなさい。

図



(3) 表は、 y が x に反比例する関係を表したもので、表中の に当てはまる数を求めなさい。

表

x	…	1	2	3	…
y	…	12	6	<input type="text"/>	…

(4) x と y の関係が $y = \frac{5}{x}$ で表されるものを、次のア～エから 1 つ選びなさい。

ア 5 g の袋に x g の小麦粉を入れたときの全体の重さは y g である。

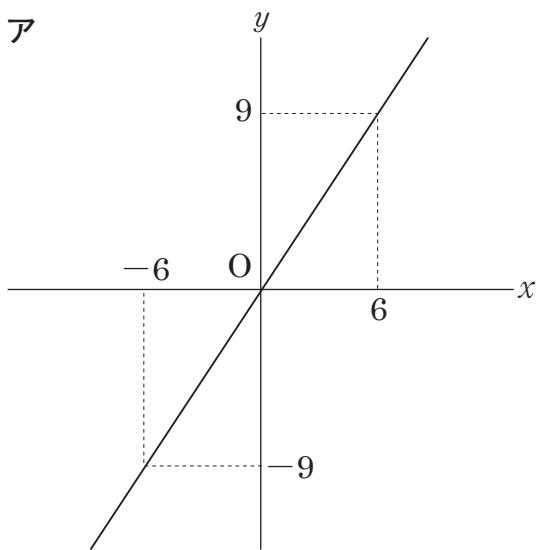
イ 5 m のリボンを x 人で同じ長さに分けたときの 1 人分のリボンの長さは y m である。

ウ x ページの本を 5 ページ読んだときの残りのページ数は y ページである。

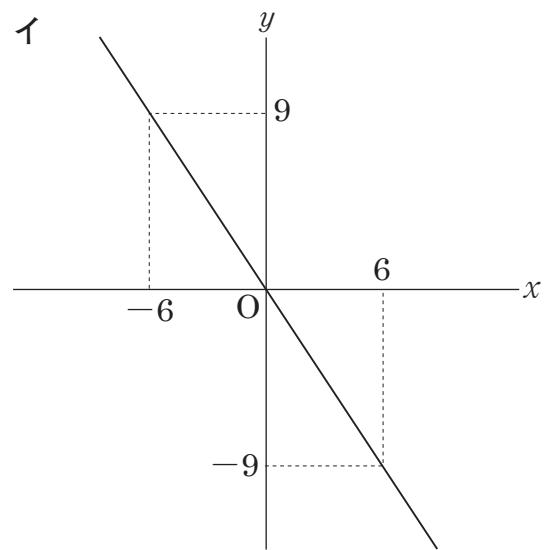
エ 分速 x m の速さで 5 分間進むときの道のりは y m である。

(5) 次のア～エの中に、比例 $y = \frac{3}{2}x$ のグラフがあります。それを 1 つ選びなさい。

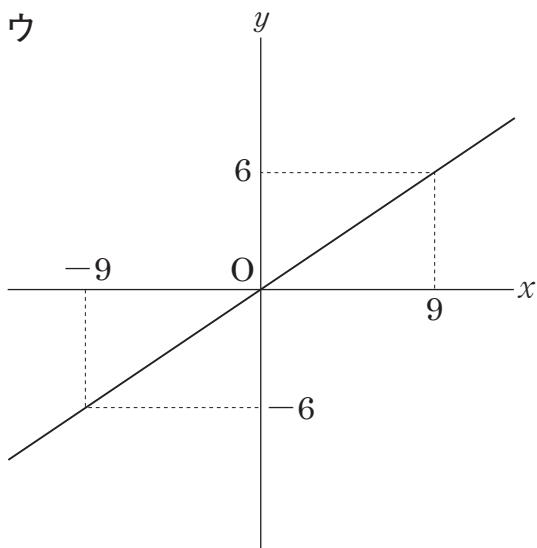
ア



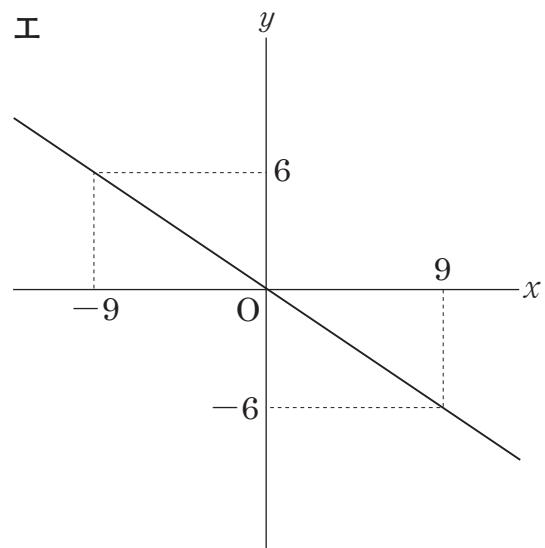
イ



ウ



エ



(6) ある高層ビルの最上階にある展望台に行くエレベーターは、1階から展望台までの 240 m を途中で止まることなく上昇し、1分で展望台に到着します。このエレベーターについて、1階の高さを基準 (0 m) にし、1階を出発してから x 秒後の高さを $y\text{ m}$ として、1分後に展望台に到着するまでの x と y の関係について考えます。エレベーターが一定の速さで上昇するものとすると、 y は x に比例します。①、②の問い合わせに答えなさい。

① x と y の関係を $y = ax$ と表すことができます。このとき、比例定数 a の値を求めなさい。

② x の変域として最も適しているものを、次のア～エから 1つ選びなさい。

ア $0 \leq x \leq 1$

イ $0 \leq x \leq 60$

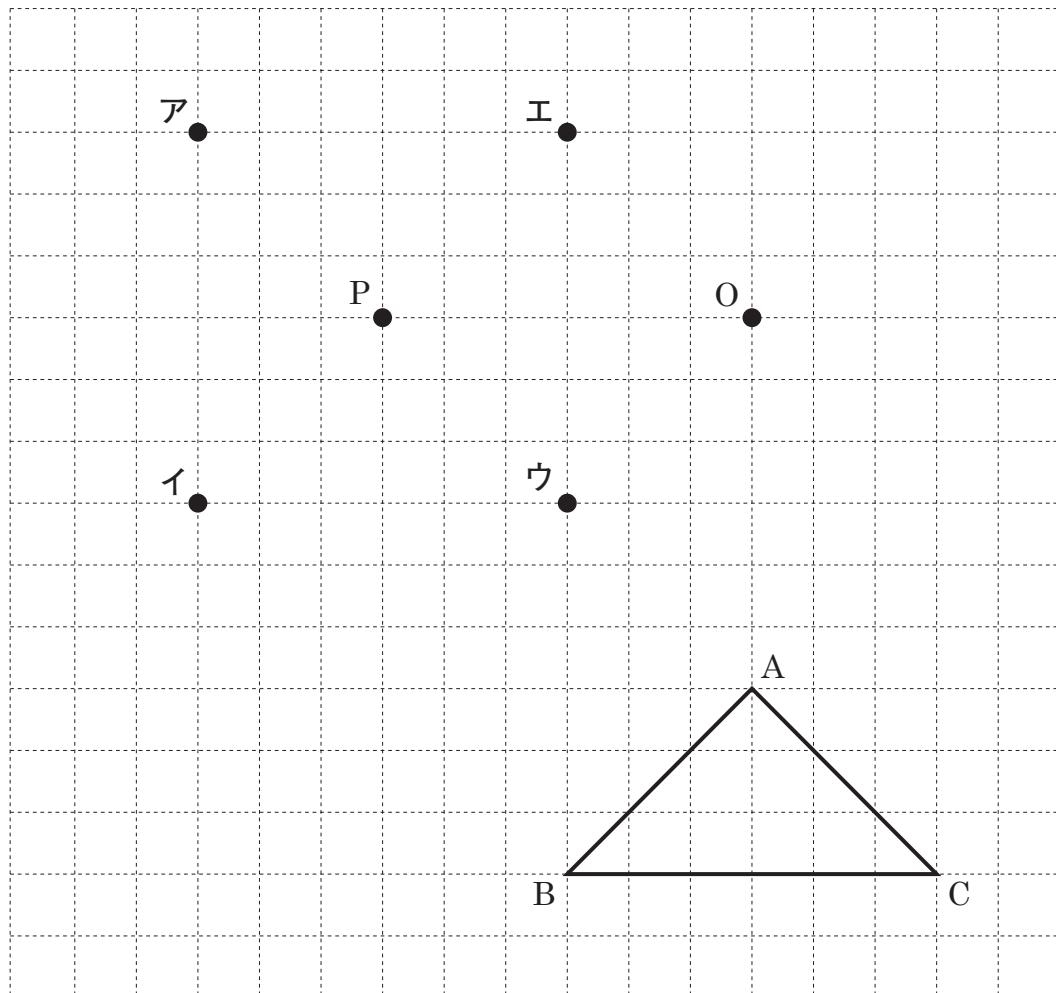
ウ $0 \leq x \leq 120$

エ $0 \leq x \leq 240$

5 次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 図1のように、方眼にかかれた $\triangle ABC$ があります。頂点Aが点Pに移るよう△ABCを点Oを中心として回転移動すると、頂点Bは方眼にかかれたア～エのいずれかの点に移動します。頂点Bが移動する点として最も適しているものを、ア～エから1つ選びなさい。

図1



(2) 図2の△ABCにおいて、頂点Aを通る辺BCの垂線を作図します。図3のように、頂点Aを中心として円をかいたところ、その円と辺AB、BC、CAとの交点が4つできました。

図2

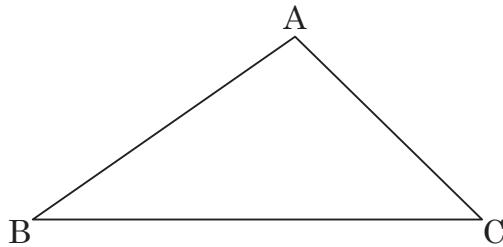


図3

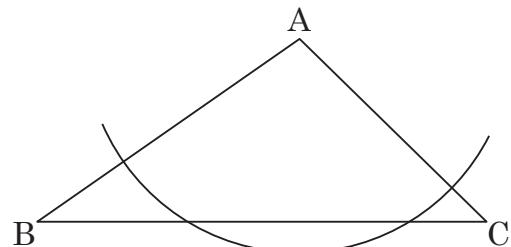


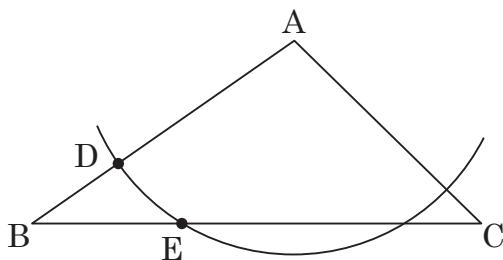
図3の4つの交点の中からいずれか2点を点D、Eとすることで、次の手順によって、頂点Aを通る辺BCの垂線を作図することができます。

手順

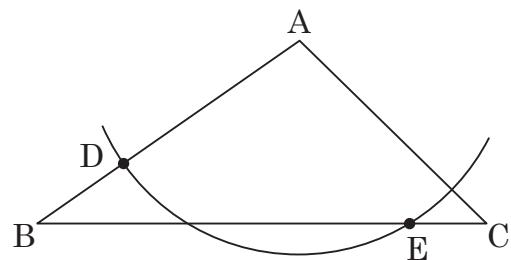
- ① 点D、Eをそれぞれ中心として、互いに交わるように等しい半径の円をかき、その交点の1つを点Pとする。
- ② 頂点Aと点Pを通る直線をひく。

次のア～エのうち、2点D、Eを示した図として正しいものを1つ選びなさい。

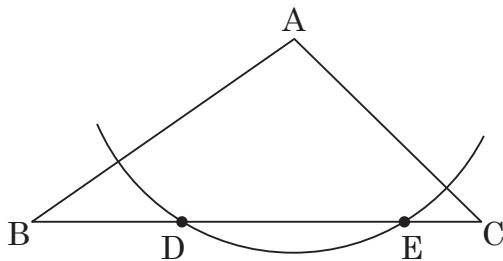
ア



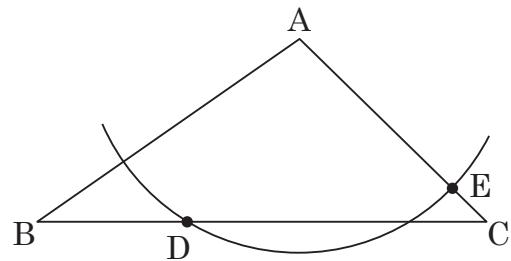
イ



ウ

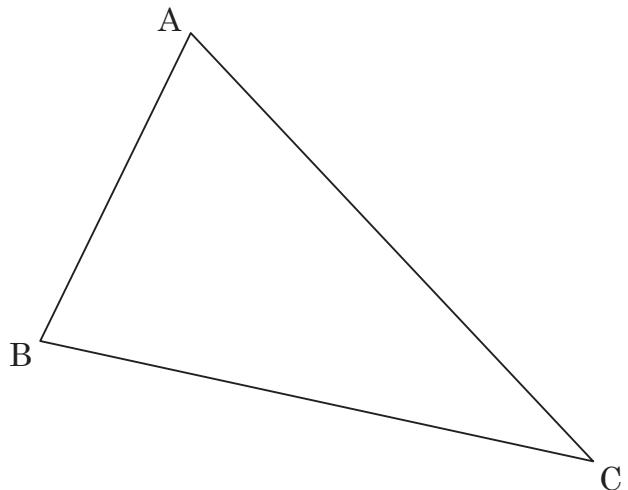


エ



- (3) 図4の△ABCにおいて、辺ACの垂直二等分線を定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし、作図は解答用紙の解答欄の枠の中に行い、作図に用いた線は消さないで残しておくこと。

図4



問題は、次のページに続きます。

6 図1のようなひし形があります。図2は、図1と合同なひし形22個を、辺どうしをぴったりあわせ、すきまも重なりもなくしきつめたものです。

図2の図形X、図形Y、図形Z、Ⓐ～Ⓛは、それぞれその位置にあるひし形を表すものとします。また、点P、Q、Rはひし形の頂点で、直線lはひし形の辺と重なる直線です。

図1

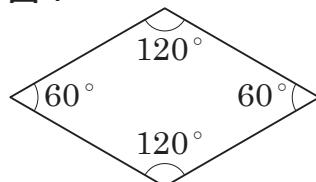
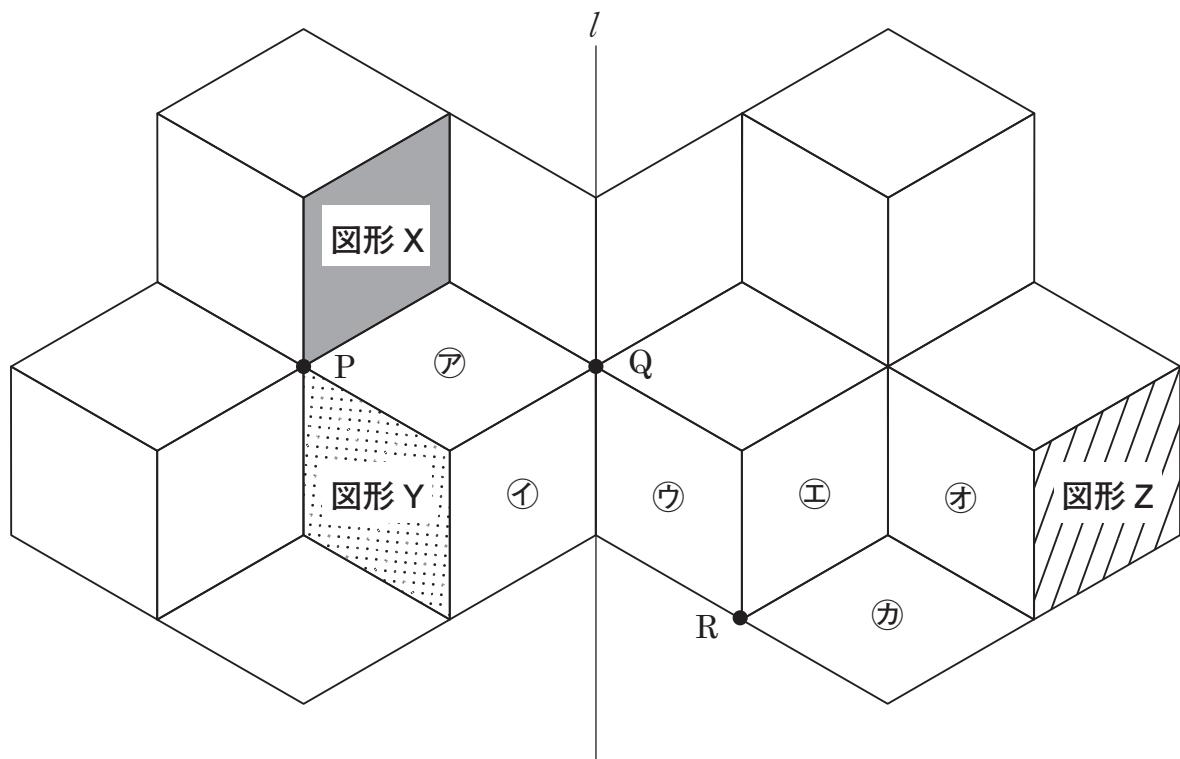


図2



(1) ~ (3) の問い合わせに答えなさい。

(1) 図2の中で、図形Xを、点Pを中心として時計回りに回転移動して、図形Yとぴったり重ねるには、何度回転移動すればよいですか。次のア～エから正しいものを1つ選びなさい。

ア 60°

イ 90°

ウ 120°

エ 150°

(2) 図2の中で、図形Xを平行移動したとき、ぴったり重なる図形をア～カからすべて選びなさい。

(3) 図2の中で、図形Xを、次の対称移動L、^{たいじょう}点対称移動Q、回転移動Rを組み合わせて、図形Zとぴったり重なるように移動させます。あのア～エのうち、その組み合わせとして正しいものを1つ選びなさい。

対称移動L : 直線 l を対称の軸とした対称移動

点対称移動Q : 点Qを中心とした点対称移動

回転移動R : 点Rを中心として時計回りに 60° だけ回転する移動

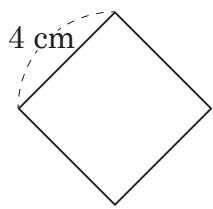
ア 対称移動Lを行い、そのあと点対称移動Qを行う。

イ 対称移動Lを行い、そのあと回転移動Rを行う。

ウ 点対称移動Qを行い、そのあと回転移動Rを行う。

エ 回転移動Rを行い、そのあと対称移動Lを行う。

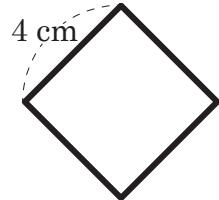
- 7 図1は、1辺が4cmの正方形です。次のつくり方で、図1と合同な正方形をいくつか使って図形をつくり、できた図形の面積について考えます。



つくり方

- ① 図2のように、1個の正方形の周りを太線で結び、「1番目の図形」とする。

図2



- ② 図3のように、2個の正方形を、正方形の対角線の交点が一直線上にあるようにずらして並べる。このとき、となり合う正方形は、どちらも、正方形の対角線の交点にもう一方の正方形の頂点が重なるようにする。次に、図4のように周りを太線で結び、「2番目の図形」とする。

図3

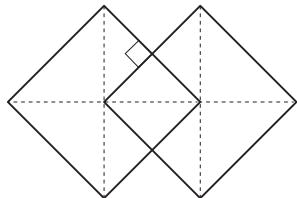
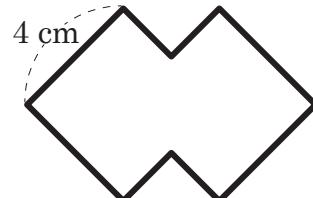


図4



- ③ 図5のように、3個の正方形を、正方形の対角線の交点が一直線上にあるようにずらして並べる。このとき、となり合う正方形は、どちらも、正方形の対角線の交点にもう一方の正方形の頂点が重なるようにする。次に、図6のように周りを太線で結び、「3番目の図形」とする。

図5

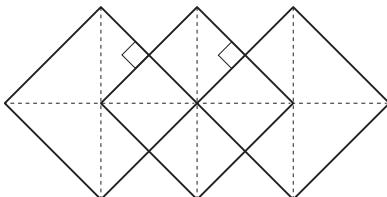
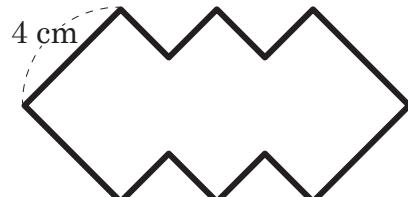


図6

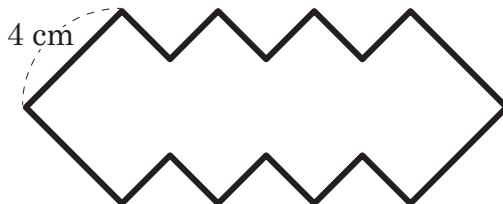


- ④ 「4番目の図形」以降も、「2番目の図形」、「3番目の図形」と同じようにしてつくる。

図2の「1番目の図形」の面積は 16 cm^2 、図4の「2番目の図形」の面積は 28 cm^2 、図6の「3番目の図形」の面積は 40 cm^2 です。(1)、(2)の問い合わせに答えなさい。

(1) 図7は「4番目の図形」を表しています。「4番目の図形」の面積を求めなさい。

図7



(2) 「 n 番目の図形」の面積を、 n を使った式で表しなさい。また、その式をどのように導いたか具体的に説明しなさい。なお、考え方1と考え方2を参考にしてもかまいません。

考え方1

図形をつくるときにとなり合う正方形が重なった部分に着目する。例えば、図形をつくるときにとなり合う正方形が重なった部分は、「2番目の図形」で示すと図8のようになり、「3番目の図形」で示すと図9のようになる。

図8

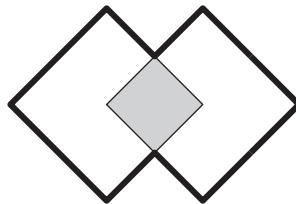
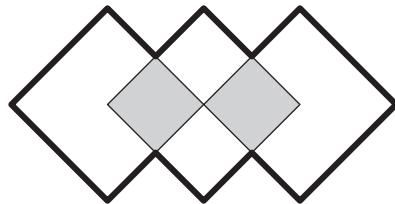


図9



考え方2

正方形を1個増やすごとに大きくなった部分に着目する。例えば、正方形を1個増やすごとに大きくなった部分は、「2番目の図形」で示すと図10のようになり、「3番目の図形」で示すと図11のようになる。

図10

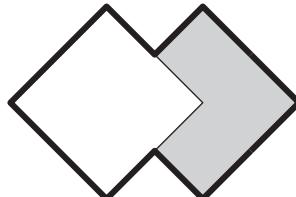
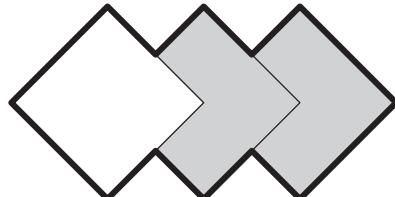


図11



- 8 あおさんとそらさんは、図1で示した10歩で進む道のりを測り、歩数と進む道のりの関係を調べることにしました。あおさんの10歩で進む道のりを測ると6mであり、そらさんの10歩で進む道のりを測ると7.5mでした。あおさんについても、そらさんについても、1歩で進む道のりはそれぞれ一定であり、 x 歩で進む道のりを y mとすると、 y は x に比例します。(1)～(4)の問い合わせに答えなさい。

図1



10歩で進む道のり

- (1) あおさんが30m進むとき、あおさんの歩数は何歩ですか。求めなさい。
- (2) そらさんについて、 x と y の関係は、 $y = 0.75x$ と表すことができます。このとき、比例定数0.75は、そらさんについての何を表していますか。正しいものを次のア～エから1つ選びなさい。

ア 1m進むときの歩数

イ 10m進むときの歩数

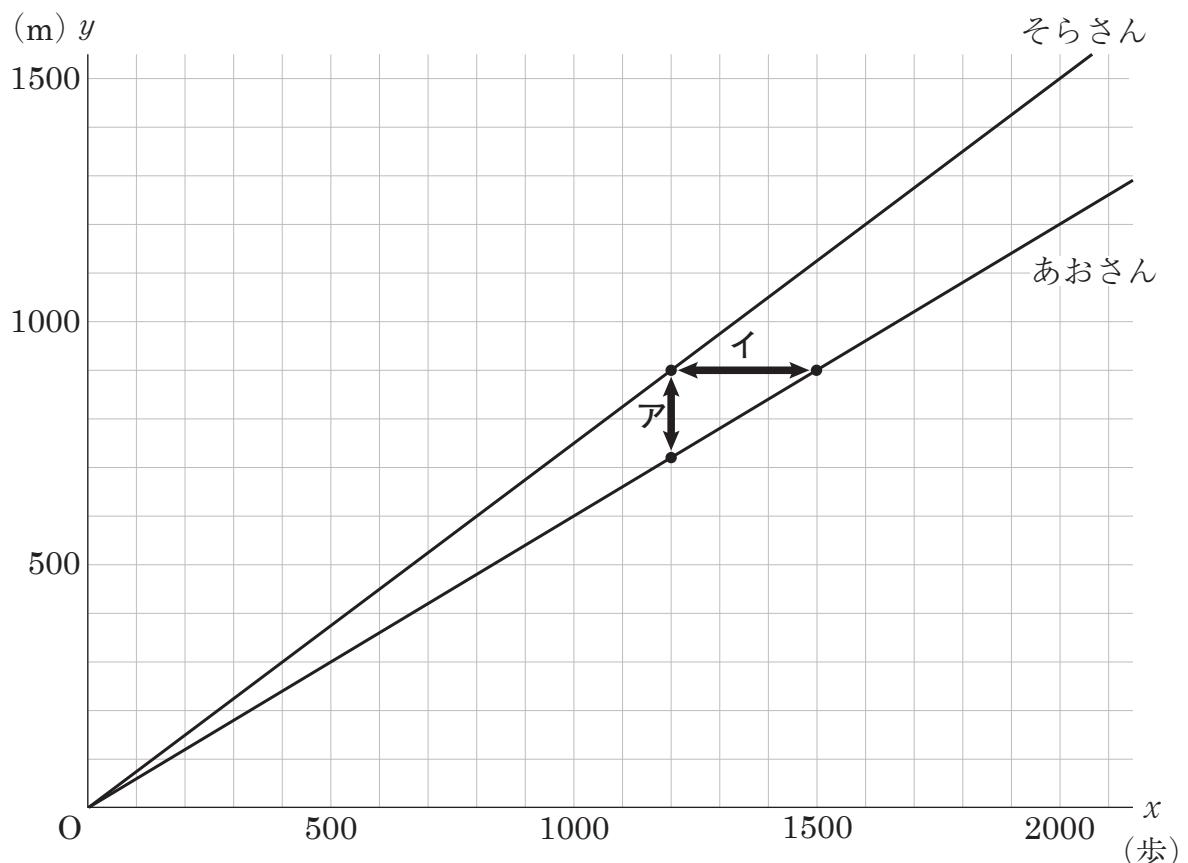
ウ 1歩で進む道のり

エ 10歩で進む道のり

(3) 図2は、あおさんとそらさんそれぞれについて、 x と y の関係をグラフに表したもので、アは $x = 1200$ のときの2つのグラフの y 座標の差を、イは $y = 900$ のときの2つのグラフの x 座標の差をそれぞれ表しています。

このとき、アについて、あとアの説明のように説明できます。アの説明を参考にして、イの説明を完成しなさい。

図2



アの説明

アは、そらさんが1200歩で進む道のりと、あおさんが1200歩で進む道のりの差である。

イの説明

イは、

(4) ある日、あおさんは、家を出発して20分で駅に到着し、そのときのあおさんの歩数は2500歩でした。あおさんが家を出発して駅に到着するまでの速さは時速何kmでしたか。求めなさい。ただし、あおさんは常に一定の速さで進んだものとします。