

平成 26 年度大阪府中学生学びチャレンジ事業

チャレンジテスト

中学校第 2 学年

数学

注 意

- 1 生徒アンケートが、問題冊子の 1 ページに 3 問あります。先生の指示に従って、調査開始前に取り組んでください。アンケートの回答は解答用紙のアンケート欄にマークしてください。
- 2 調査問題は、3 ページから 26 ページまであります。先生の合図があるまで、調査問題を開かないでください。
- 3 解答はすべて解答用紙④（数学）に記入してください。
- 4 解答は、HB 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、消す時は消しゴムできれいに消してください。
- 5 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。
- 6 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。
- 7 解答用紙は、オモテ、ウラがあります。
- 8 解答用紙の〔生徒記入欄〕に、組、出席番号、男女を記入し、マーク欄を黒く塗りつぶしてください。
- 9 調査時間は 45 分です。

アンケート

次のアンケートを読んで、当てはまるものを1つずつ選びなさい。

当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
-------	----------------	------------------	---------

(1) 数学の授業の内容はよく分かる。…………… ① — ② — ③ — ④

(2) 数学の授業で学習したことは、将来、…………… ① — ② — ③ — ④
社会に出たときに役に立つ。

(3) 数学の授業で公式やきまりを習うとき、…………… ① — ② — ③ — ④
そのわけを理解するようにしている。

問題は、次のページから始まります。
先生の合図があるまで、次のページを
開かないでください。

1 次の (1), (2) の各問いに答えなさい。

(1) $2(3x+5y)-3(x-y)$ を計算しなさい。

(2) $a^2b \div a^2 \div b$ を計算しなさい。

2 次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) $x=2$, $y=-3$ のとき, $2xy$ の式の値はどれですか。下のア～エのうちから, 正しいものを1つ選びなさい。

ア -12

イ -6

ウ 6

エ 12

(2) 等式 $-x+2y=-4$ を, y について解きなさい。

3 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(1) 二元一次方程式 $x + 2y = 6$ の解である x, y の値の組のうち, x, y の値が共に自然数であるものをすべて書きなさい。

(2) 連立方程式 $\begin{cases} x + 3y = 11 \\ y = 7 - 2x \end{cases}$ を解きなさい。

(3) 連立方程式 $5x + 2y = 2x - 3y = 19$ を解きなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 2x+y=10 \\ 6x+3y=9 \end{cases}$ の解である x, y の値の組について正しく述べたもの

を, 下のア～エのうちから1つ選びなさい。

- ア 解である x, y の値の組はない。
- イ 解である x, y の値の組は1つだけある。
- ウ 解である x, y の値の組は2つだけある。
- エ 解である x, y の値の組は無数にある。

4 次の(1)から(5)までの各問いに答えなさい。

(1) y が x の一次関数で、このグラフは点 $(2, -6)$ を通り、切片は -4 です。 y を x の式で表しなさい。

(2) 一次関数 $y = -5x - 1$ について、 x の増加量が 4 のとき、 y の増加量を、下のア～エのうちから、正しいものを1つ選びなさい。

ア -1

イ -5

ウ -20

エ -21

(3) 下のア～エのうちから、 y が x の一次関数であるものを1つ選びなさい。

ア 1冊120円のノートを x 冊買って、1000円を払ったときのおつりは y 円である。

イ 1日 x 時間数学を勉強したときの数学のテストの点数は y 点である。

ウ 800mの道のりを毎分 x m で進むときにかかる時間は y 分である。

エ おおさか 大阪市の午前 x 時のときの気温は y °C である。

(4) 下の図の一次関数①のグラフは、表の一次関数②のグラフに平行です。

一次関数①と一次関数②のグラフの関係を次のように表すとき、 にあてはまる言葉を、下のア～エのうちから1つ選びなさい。

一次関数①のグラフを すると、一次関数②のグラフになる。

- ア y 軸の正の方向に 4 だけ平行移動
- イ y 軸の負の方向に 4 だけ平行移動
- ウ y 軸の正の方向に 8 だけ平行移動
- エ y 軸の負の方向に 8 だけ平行移動

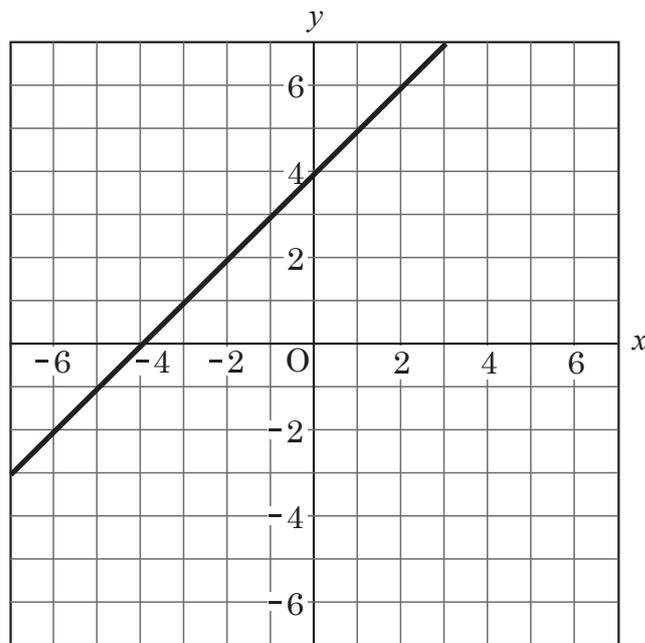
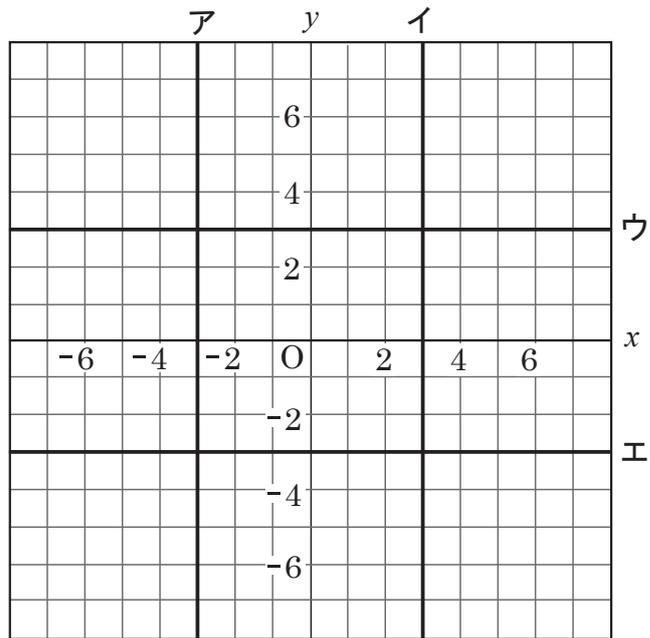


図 一次関数①

x	...	1	2	3	4	5	...
y	...	-3	-2	-1	0	1	...

表 一次関数②

(5) 下のグラフのア～エのうちから、方程式 $y+3=0$ のグラフを1つ選びなさい。



5 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 二元一次方程式 $2x+y=4$ のグラフと x 軸が交わる点の座標を、下のア～エのうちから1つ選びなさい。

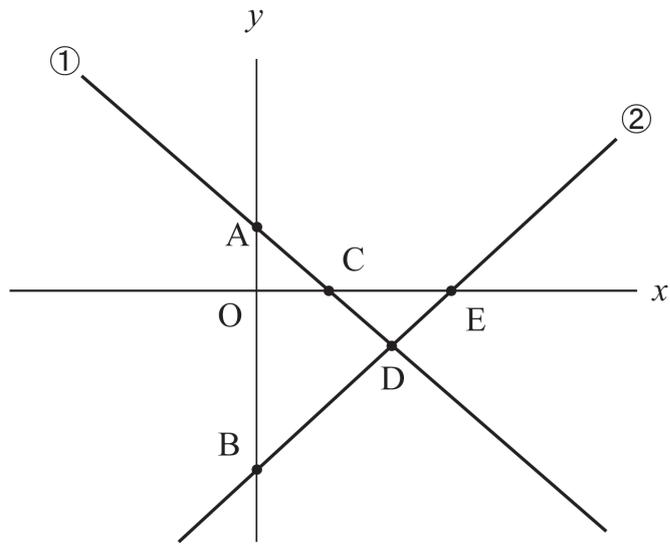
ア $(-2, 0)$

イ $(2, 0)$

ウ $(-4, 0)$

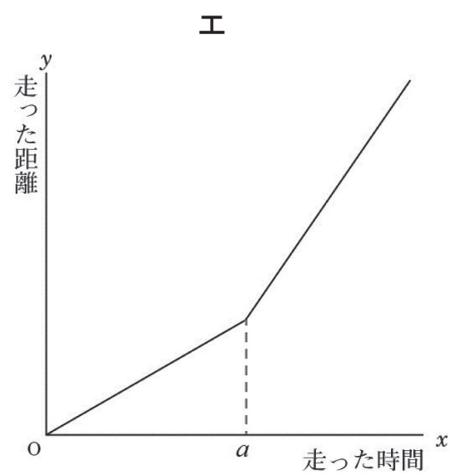
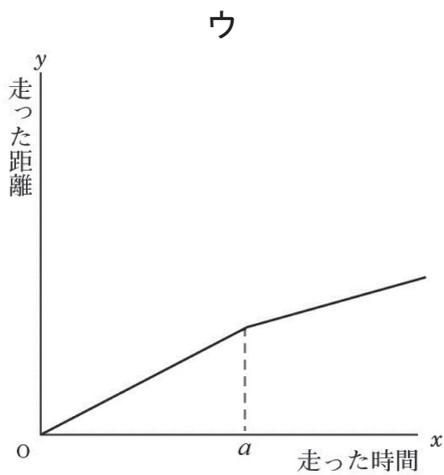
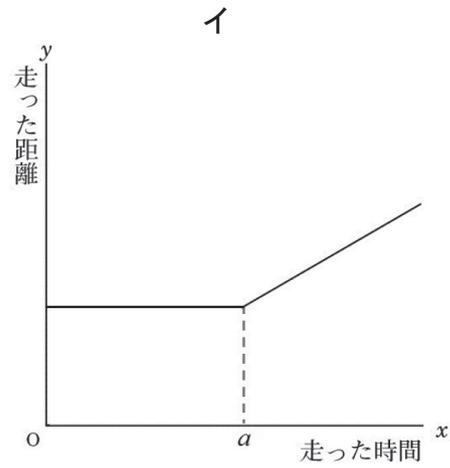
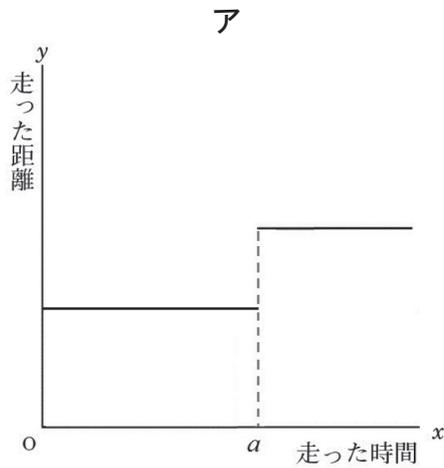
エ $(4, 0)$

(2) 下のグラフ上の点 A ~ E の中で、連立方程式 $\begin{cases} x+y=1 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x-y=4 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$ の解を座標にもつ点はどれですか。下のア~オのうちから、正しいものを1つ選びなさい。

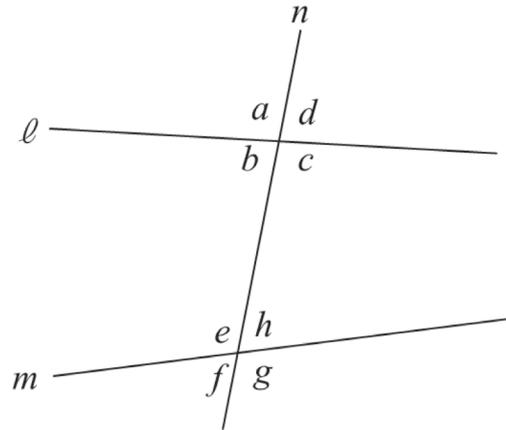


- ア 点 A
- イ 点 B
- ウ 点 C
- エ 点 D
- オ 点 E

- (3) 奈菜さんはトレーニングをするために家から公園まで走りました。家を出発してからある時間 a までは一定の速さで走り、その後、速さを上げて公園に向かいました。下のア～エのうちから、奈菜さんの走った時間と距離の関係を表しているグラフを1つ選びなさい。



6 次の(1), (2)の各問いに答えなさい。



(1) 上図の $\angle b$ の対頂角はどれですか。下のア~エのうちから、正しいものを1つ選びなさい。

ア $\angle a$

イ $\angle d$

ウ $\angle f$

エ $\angle h$

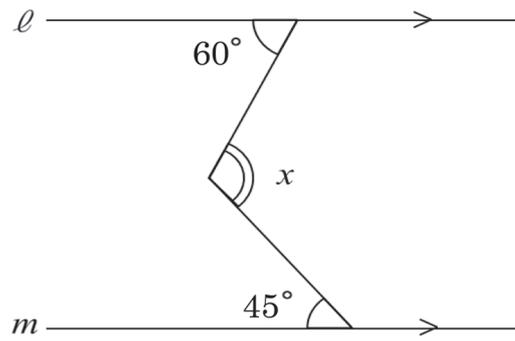
(2) 上図で、 $\angle c$ と $\angle e$ の大きさが等しいとき、常に成り立つ2直線の関係はどれですか。下のア~ウのうちから、正しいものを1つ選びなさい。

ア 直線 l , m は垂直に交わる。

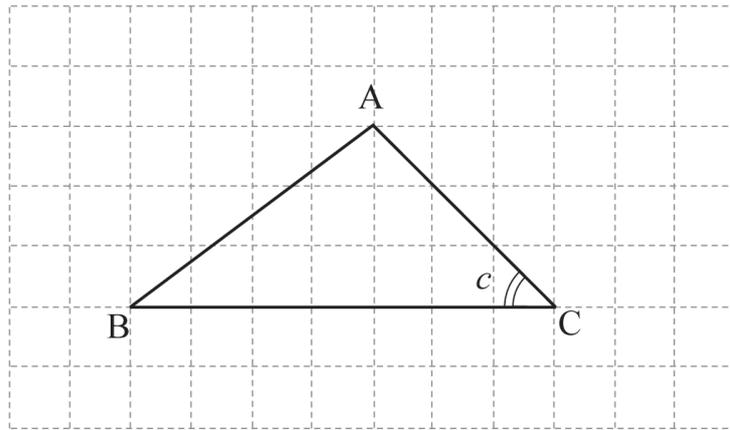
イ 直線 l , n は垂直に交わる。

ウ 直線 l , m は平行になる。

- 7 下図で、直線 ℓ , m は平行です。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



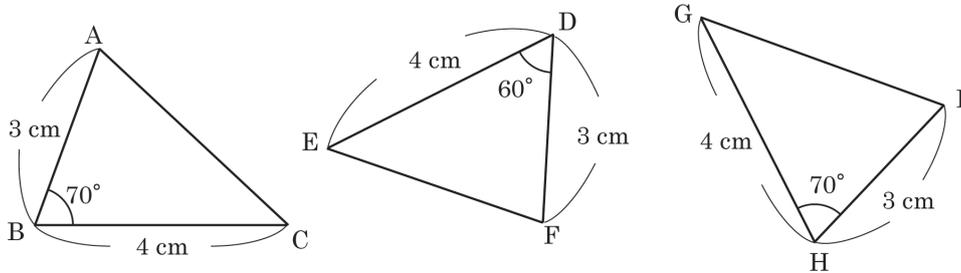
8 下図の $\triangle ABC$ の $\angle c$ の外角はどこですか。解答用紙に図示しなさい。



問題は、次のページに続きます。

9 次の(1), (2)の各問いに答えなさい。

(1) 下図のように、3つの三角形があります。この中から合同な三角形の組を見つけ、記号「 \equiv 」を使って表しなさい。ただし、頂点の記号は、対応する順に並べることとします。



(2) 数学の授業で三角形の合同条件について話し合ったところ、下のア～エの4通りの考え方ができました。

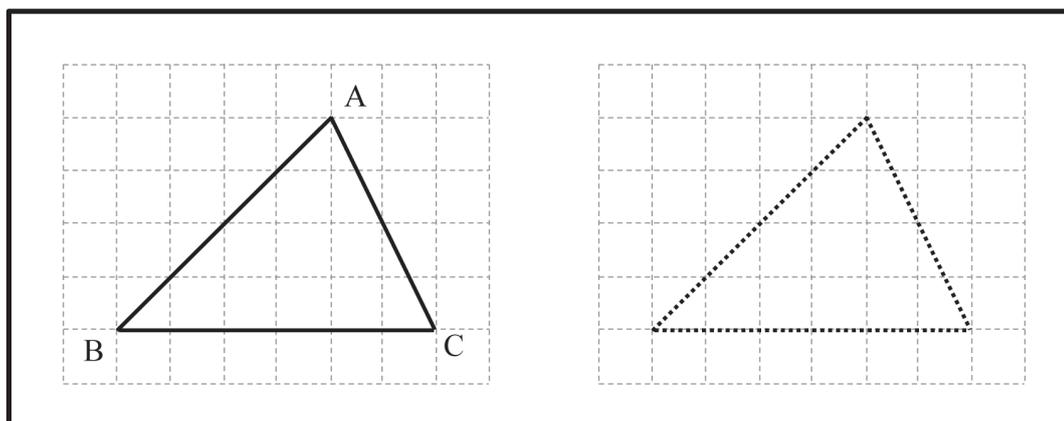
ア 対応する3組の辺の長さがそれぞれ等しい

イ 対応する2組の辺の長さと1つの内角の大きさがそれぞれ等しい

ウ 対応する1組の辺の長さとその両端^{りょうたん}にある2つの内角の大きさがそれぞれ等しい

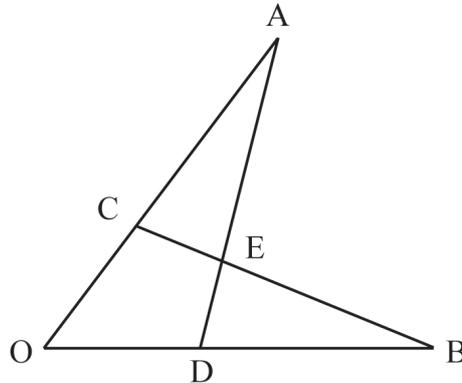
エ 対応する3つの内角の大きさがそれぞれ等しい

上のア～エの考え方のうち、「いつも合同になるとは限らない条件」が2つあります。そのうちの1つを選び、その条件にしたがって、 $\triangle ABC$ と合同にならない三角形の図を、解答用紙にかきなさい。

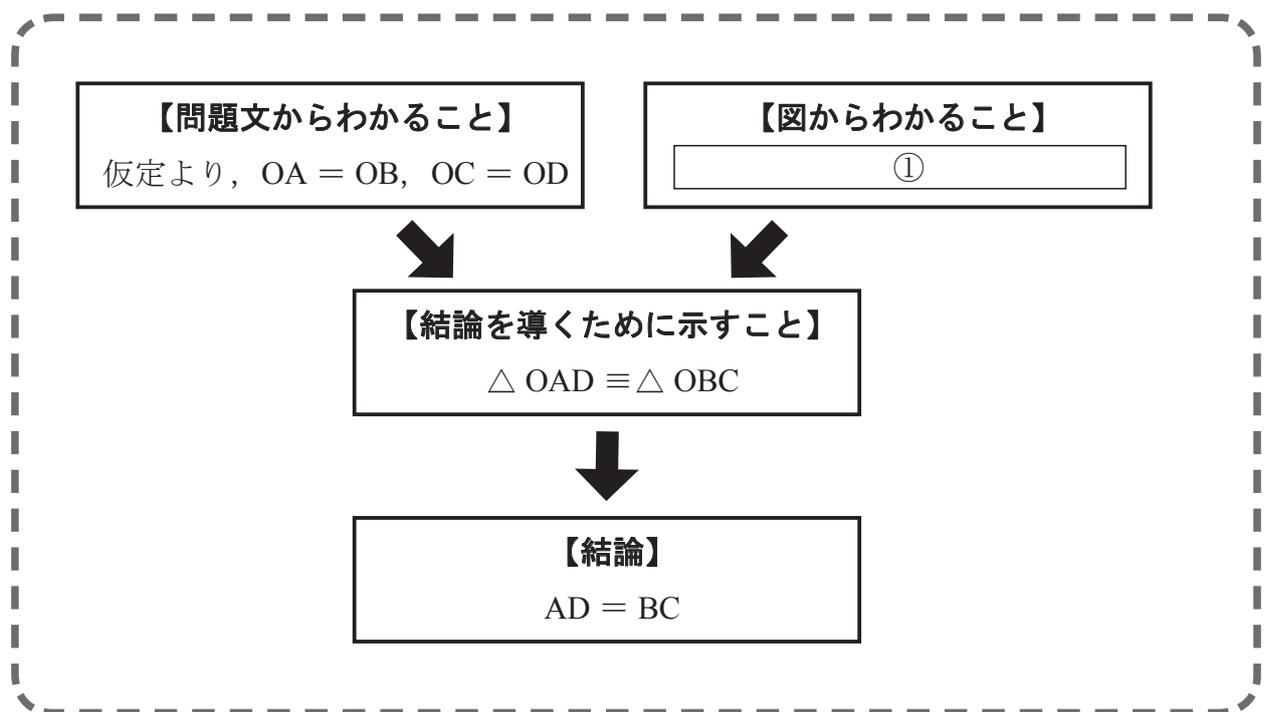


- 10 下図は、 $OA=OB$ となる辺 OA と辺 OB 上に $OC=OD$ となる点 C と点 D をとり、線分 AD と線分 BC の交点を点 E とする図形です。このとき、 $AD=BC$ であることを示すために、以下のように**証明の方針**を立てました。

次の (1), (2) の各問いに答えなさい。



証明の方針



(1) 【図からわかること】の ① にあてはまる言葉をかきなさい。

(2) 【結論を導くために示すこと】の $\triangle OAD \equiv \triangle OBC$ が示されたことにより新たに
見だせる^{ことがら}事柄として、常に正しいと言えるものはどれですか。下のア～エのうち
から1つ選びなさい。

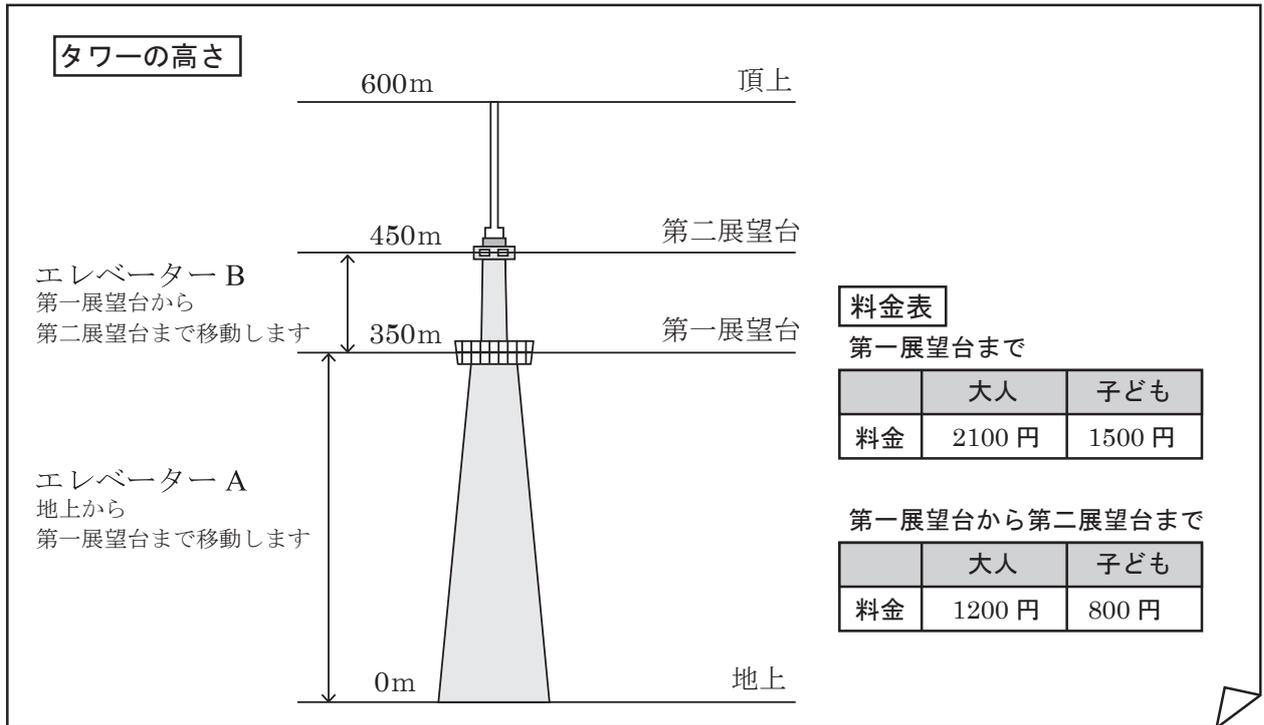
ア $AC = OC$

イ $AE = ED$

ウ $\angle ACB = \angle BDA$

エ $\angle AEC = \angle BED$

- 11 ^{あいか}愛花さんは、^{いっしょ}家族と一緒にタワーに行くことになり、タワーについて調べたことを、次のようにまとめました。



次の (1), (2) の各問いに答えなさい。

- (1) エレベーター A は地上から第一展望台まで a 秒, エレベーター B は第一展望台から第二展望台まで b 秒で移動します。それぞれのエレベーターの速さの差を a, b を用いた式で表したのとして正しいものを, 下のア~ウのうちから 1 つ選びなさい。ただし, エレベーター A, B は一定の速さで移動するものとします。

ア $\frac{350}{a} - \frac{100}{b}$

イ $\frac{a}{350} - \frac{b}{100}$

ウ $350a - 100b$

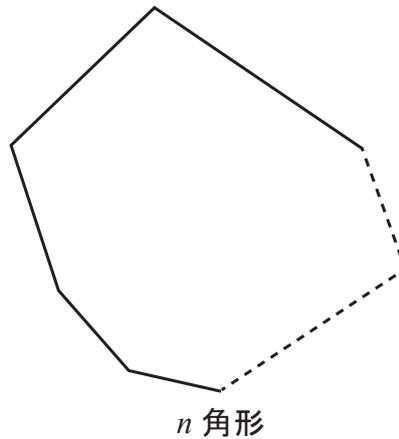
(2) 愛花さんの家族は大人と子ども合わせて7人です。7人で第二展望台まで行くのに合計19100円かかりました。このとき、大人と子どもの人数をそれぞれ求めるために、大人の人数を x 人、子どもの人数を y 人として、連立方程式をつくりました。

$$\begin{cases} x+y = 7 & \cdots\cdots\text{①} \\ \boxed{} & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

$\boxed{}$ にあてはまる②の式をつくるには、どの数量に着目する必要がありますか。着目する数量を、下のア～エのうちから1つ選び、 $\boxed{}$ にあてはまる式をつくりなさい。

- ア 大人と子どもの人数の和
- イ 大人と子どもの人数の差
- ウ 第二展望台まで移動するのにかけた大人と子どもの料金の和
- エ 第二展望台まで移動するのにかけた大人と子どもの料金の差

- 12 ^{たくみ}拓海さんと^{みさき}美咲さんは、 n 角形の内角の和を求めるとき、いくつかの三角形に分けて考えました。



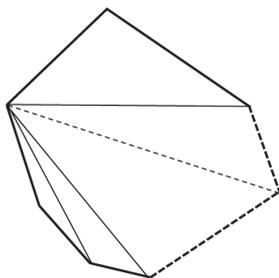
二人は、それぞれが異なる「分け方」を考え、「分けた図」と内角の和を「求める式」をつくりました。

拓海さんが考えた「分け方」と「分けた図」と「求める式」

「分け方」

n 角形の 1 つの頂点からひいた対角線によって、三角形に分ける。

「分けた図」



「求める式」

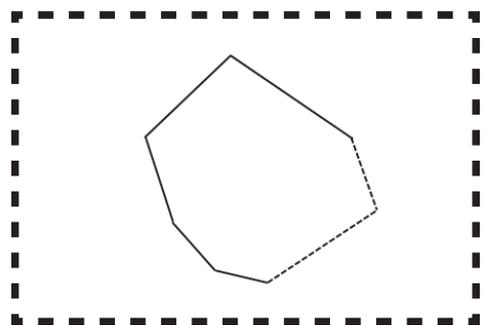
$$180^\circ \times (n - 2)$$

美咲さんが考えた「分け方」と「分けた図」と「求める式」

「分け方」

n 角形の内部の 1 点から各頂点にひいた線分によって、三角形に分ける。

「分けた図」



「求める式」

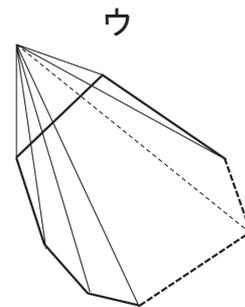
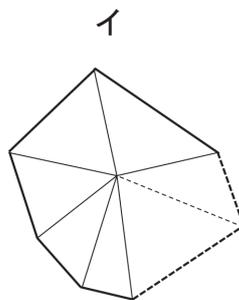
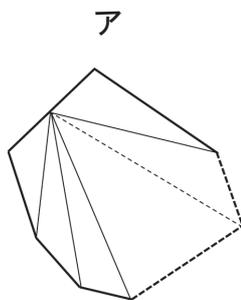


次の(1), (2)の各問いに答えなさい。

(1) 拓海さんの「求める式」 $180^\circ \times (n-2)$ の「 $(n-2)$ 」は、何を表しているか説明しなさい。

(2) 美咲さんの「分けた図」として正しいものを、下のア～ウのうちから、また、美咲さんの「求める式」として正しいものを、下のカ～ケのうちからそれぞれ1つずつ選びなさい。

美咲さんの「分けた図」



美咲さんの「求める式」

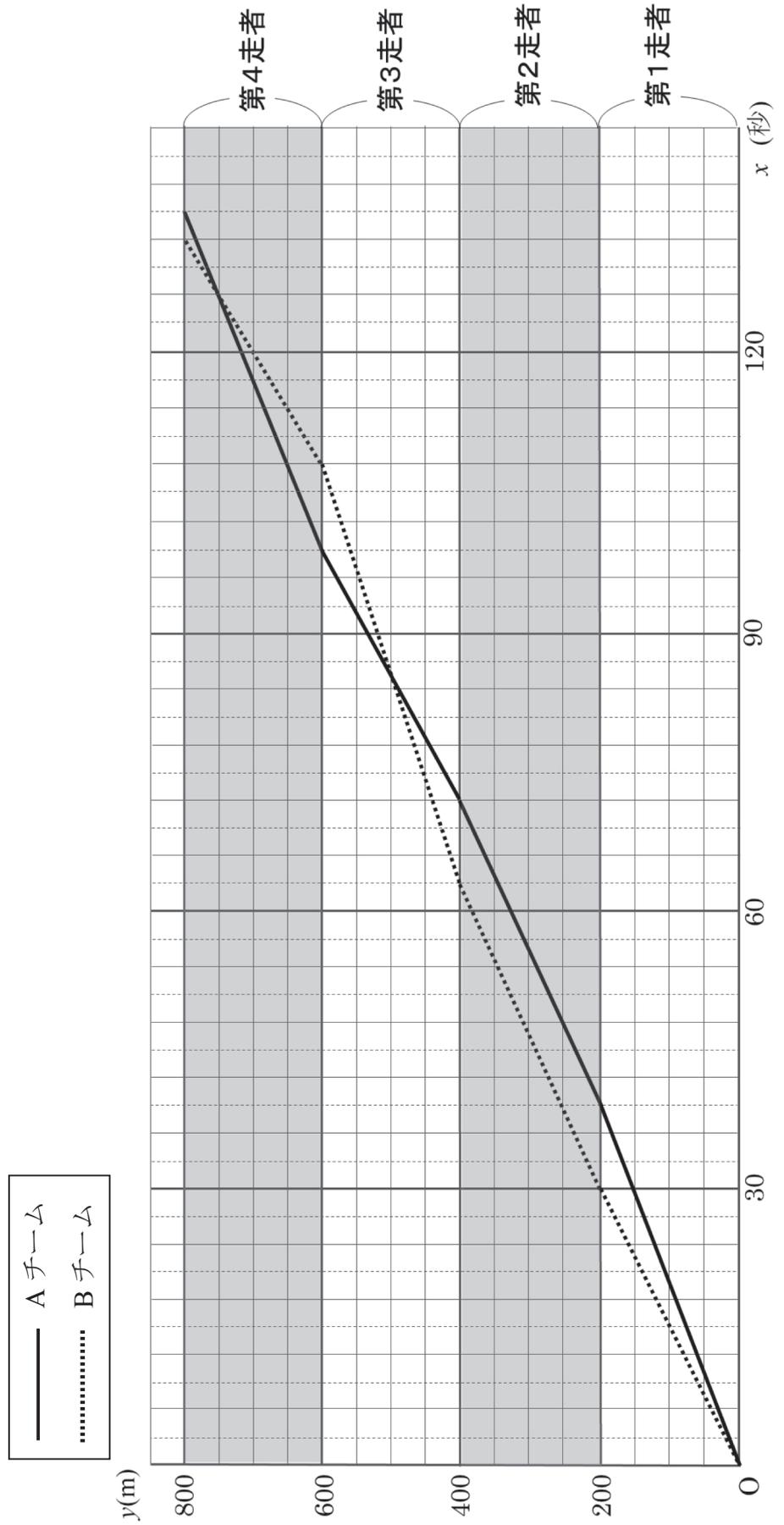
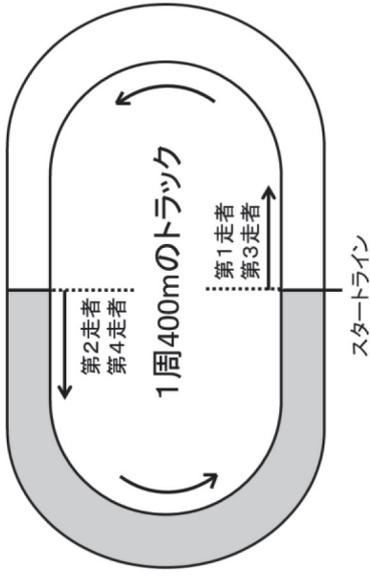
カ $180^\circ \times n$

キ $180^\circ \times n - 180^\circ$

ク $180^\circ \times n - 360^\circ$

ケ $180^\circ \times n + 360^\circ$

13 右図のような1周400mのトラックを使い、AチームとBチームに分かれ、リレーをしました。両チームとも4人で、1人200mずつ走ります。レースの状況がわかるよう200mごとに時間を計り、その時の走者の位置をグラフにしました。 x 軸を時間(秒)、 y 軸を距離(m)としています。ただし、走者はそれぞれ一定の速さで走り、バトンの引き継ぎの時間は考えないものとします。



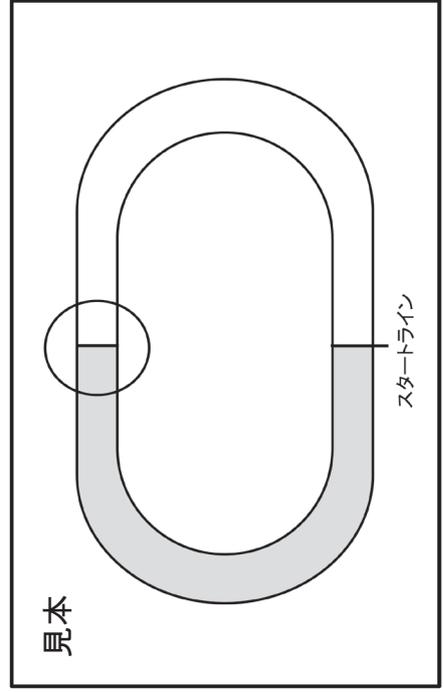
次の(1), (2)の各問いに答えなさい。

(1) B チームの中で, 一番走るのが速い走者は第何走者ですか。下のア～エのうちから正しいものを1つ選び, その理由を, 「グラフの傾き」という言葉を使って説明しなさい。

- ア 第1走者
- イ 第2走者
- ウ 第3走者
- エ 第4走者

(2) A チームと B チームの順位の入れ替わりがあった場所は, トラックのどのあたりですか。下図の**見本**のかき方にならって, 解答用紙に○**ですべて**示しなさい。

例: 200m の位置で順位の入れ替えがあった場合



これで、数学の問題は終わりです。

