

令和6年度  
中学校第2学年  
数 学

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、冊子を開かないでください。
- 2 先生の指示があつてから、組、出席番号、氏名を書いてください。
- 3 問題は、1ページから17ページまであります。
- 4 式や答えなどは、全て解答用紙の所定の欄に、はっきりと書いてください。
- 5 解答は、できるだけ簡単な形で表してください。
- 6 問題用紙のあいている場所は、自由に使用してもかまいません。

組	出席番号	氏 名

1

次の(1)から(5)までの各問いに答えなさい。

- (1)  $a$  と  $b$  が正の整数のとき、次のアからエまでの計算のうち、計算の結果が正の整数にならないことがあるものはどれですか。正しいものをすべて選びなさい。

ア  $a + b$

イ  $a - b$

ウ  $a \times b$

エ  $a \div b$

- (2) 一次方程式  $3x - 4 = 8$  を次のように解きました。

$$3x - 4 = 8 \quad \dots\dots\text{①}$$

$$3x = 8 + 4 \quad \dots\dots\text{②}$$

$$3x = 12$$

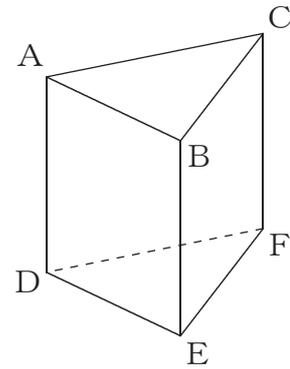
$$x = 4$$

上の①の式から②の式へ変形してよい理由として正しいものを、次のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア ①の式の両辺に4をたしても等式は成り立つから、  
②の式へ変形してよい。
- イ ①の式の両辺から4をひいても等式は成り立つから、  
②の式へ変形してよい。
- ウ ①の式の両辺に4をかけても等式は成り立つから、  
②の式へ変形してよい。
- エ ①の式の両辺を4でわっても等式は成り立つから、  
②の式へ変形してよい。

- (3) 右の図の三角柱で、辺ADとねじれの位置にある辺を、次のアからエまでの中から2つ選びなさい。

- ア 辺BC
- イ 辺BE
- ウ 辺CF
- エ 辺EF



- (4) 縦と横の長さの和が 24 cm の長方形について、「縦の長さを決めると、それにもなって面積がただ1つ決まる」という関係があります。  
下線部を、次のように表すとき、・に当てはまる言葉を書きなさい。

はの関数である。

- (5) 次の表は、徳島市の5年間（2019年から2023年）の4月の日ごとの最高気温をまとめたものです。今年（2023年）の4月に最高気温が25℃以上になる日は何日ぐらいあるか予想するために、最高気温が25℃以上になった日の相対度数を求めます。その相対度数を求める式を書きなさい。ただし、実際に相対度数を求める必要はありません。

#### 5年間の4月の日ごとの最高気温

階級（℃）	度数（日）
以上 未満	
10.0～12.5	4
12.5～15.0	10
15.0～17.5	26
17.5～20.0	35
20.0～22.5	40
22.5～25.0	28
25.0～27.5	7
計	150

気象庁ウェブサイトより作成

ゆずはさんは、数当てゲームを行うために、次の手順を考えました。

### 手順

- ① 最初に数を1つ決める。
- ② ①で決めた数から1をひく。
- ③ ②の数に10をかける。
- ④ ③の数に14をたす。
- ⑤ ④の数を2でわる。

この数当てゲームは、手順通りに求めた数（⑤の計算結果）を教え  
てもらい、その数から、最初に決めた数（①で決めた数）を当てる遊  
びです。次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 最初に決めた数が6のとき、手順通りに求めた数を書きなさい。

(2) ゆずはさんは、この数当てゲームをこうきさんと行いました。



手順通りに求めた数は、47になったよ。



それなら、最初に決めた数は9だね。



どうしてすぐにわかったの。



簡単に当てる方法があるんだよ。

ゆずはさんは、手順通りに求めた数が47であることから、こうきさんが最初に決めた数は9であることを当てました。どのようにして当てることができたのか、文字を使って、その方法を考えます。

- ① 最初に決めた数を  $a$  とする。
- ②  $a - 1$
- ③  $10(a - 1) = 10a - 10$
- ④  $10a - 10 + 14 = 10a + 4$
- ⑤  $(10a + 4) \div 2 = 5a + 2$

最初に決めた数を  $a$  とすると、手順通りに求めた数は  $5a + 2$  という文字式で表されます。手順通りに求めた数  $5a + 2$  から最初に決めた数  $a$  を当ててる方法を、「 $5a + 2$ 」という式を使って説明しなさい。

- (3) ゆずはさんが最初に考えた手順の④を変えて、手順通りに求めた数を5でわると最初に決めた数を当てることができる新しいゲームを作ります。

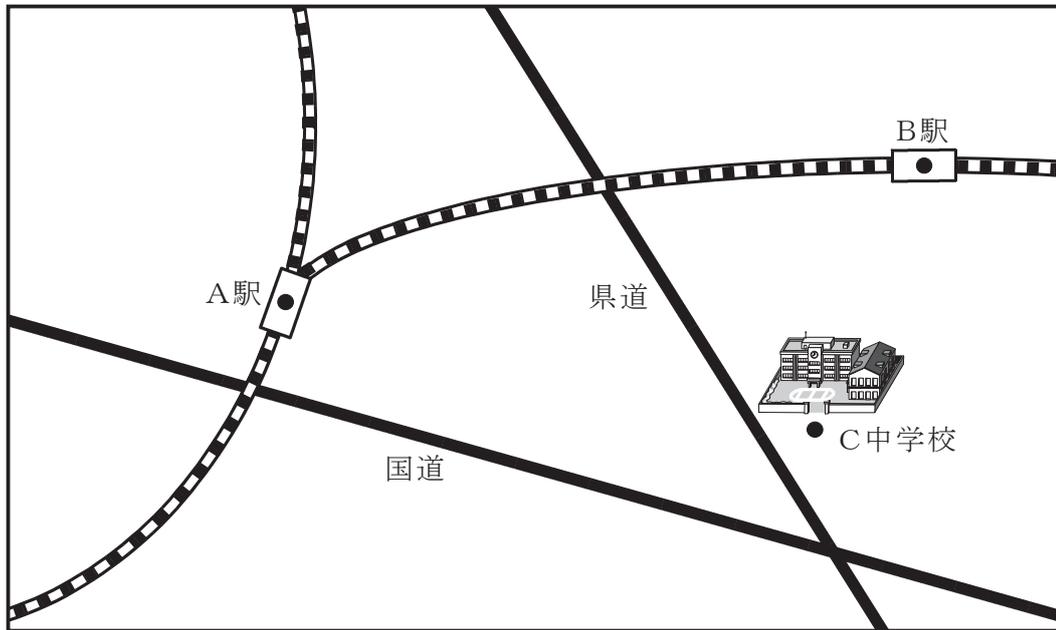
- ① 最初に数を1つ決める。
- ② ①で決めた数から1をひく。
- ③ ②の数に10をかける。
- ④
- ⑤ ④の数を2でわる。

上の  に当てはまる言葉として正しいものを、次のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

- ア ③の数に4をたす。
- イ ③の数から4をひく。
- ウ ③の数に10をたす。
- エ ③の数から10をひく。

3

かなとさんは、いろはさんと次の地図を見ながら、自分の家の位置について話をしています。あとの(1)・(2)の各問いに答えなさい。ただし、図中の●はそれぞれA駅、B駅、C中学校の位置を表し、国道と県道は直線と考えます。



かなと

私の家は、B駅からもC中学校からも等しい距離にあって、A駅とB駅を通る直線上にあります。

(1) かなとさんの話を聞いたいろはさんは、かなとさんの家の位置を考えています。次の①・②の各問いに答えなさい。

① いろはさんは、コンパスと定規による作図でかなとさんの家の位置を求める方法を、次のように説明しました、この説明の  に当てはまる言葉を「垂直二等分線」、「交点」の2語を使って書きなさい。ただし、A駅を点A、B駅を点B、C中学校を点Cとします。また、実際に作図したり、作図の手順を記述したりする必要はありません。

いろはさんの説明

が、かなとさんの家の位置になる。

② 垂直二等分線の作図は、図形のどんな性質を根拠にしていますか。  
適切なものを、次のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 台形は、1組の向かい合う辺が平行である。
- イ 平行四辺形は、2組の向かい合う辺がどちらも平行である。
- ウ 長方形の対角線の長さは等しく、それぞれの中点で交わる。
- エ ひし形の対角線は、それぞれの中点で垂直に交わる。



私の家は、国道と県道から等しい距離にあって、A駅から最も近いところにあります。

いろは

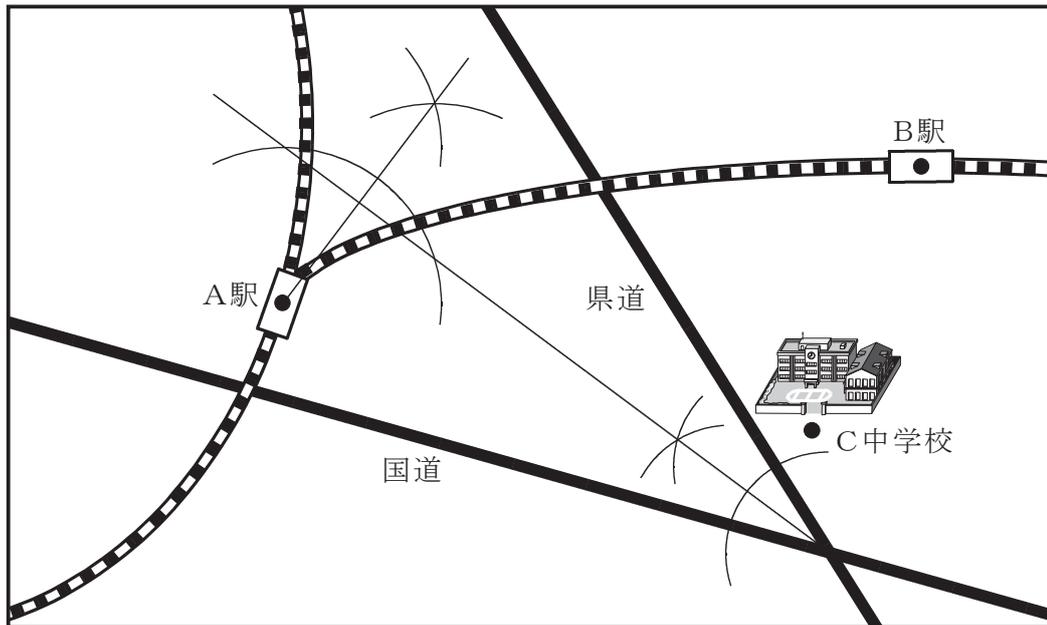
(2) いろはさんの話を聞いたかなとさんは、いろはさんの家の位置を考えています。次の①・②の各問いに答えなさい。

① かなとさんは、かなとさんの作図の手順の①から⑥の手順で、かなとさんの作図のようにコンパスと定規を使って作図し、いろはさんの家の位置を求めました。ただし、かなとさんの作図は、コンパスと定規を使った跡だけを示しています。

#### かなとさんの作図の手順

- ① 国道と県道との交点を中心として、円をかき、この円と国道との交点をP、県道との交点をQとする。
- ② 2点P、Qをそれぞれ中心として、等しい半径の円をかき、この2円の交点の1つをRとする。
- ③ 国道と県道との交点から点Rへ半直線をひく。
- ④ 点Aから③の半直線に交わるように円をかき、それぞれの交点をS、Tとする。
- ⑤ 2点S、Tをそれぞれ中心として、等しい半径の円をかき、この2円の交点の1つをUとする。
- ⑥ 半直線AUをひき、③の直線との交点が求める位置になる。

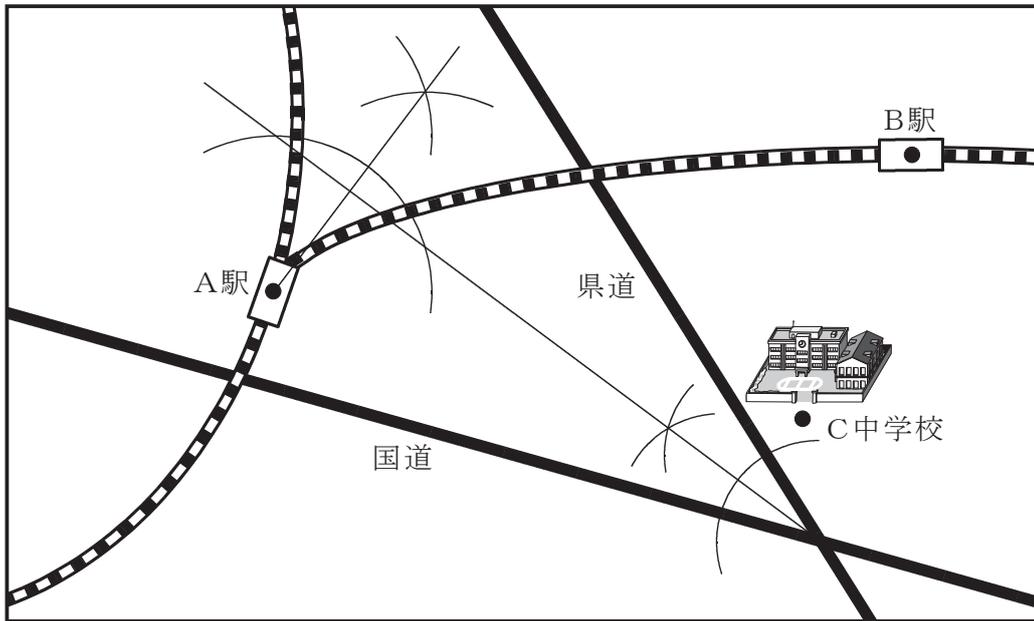
かなとさんの作図



かなとさんの作図の手順の①から③は、何を作図する手順を表していますか。次のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 線分の垂直二等分線
- イ 角の二等分線
- ウ 直線上の1点を通る垂線
- エ 直線上にない1点を通る垂線

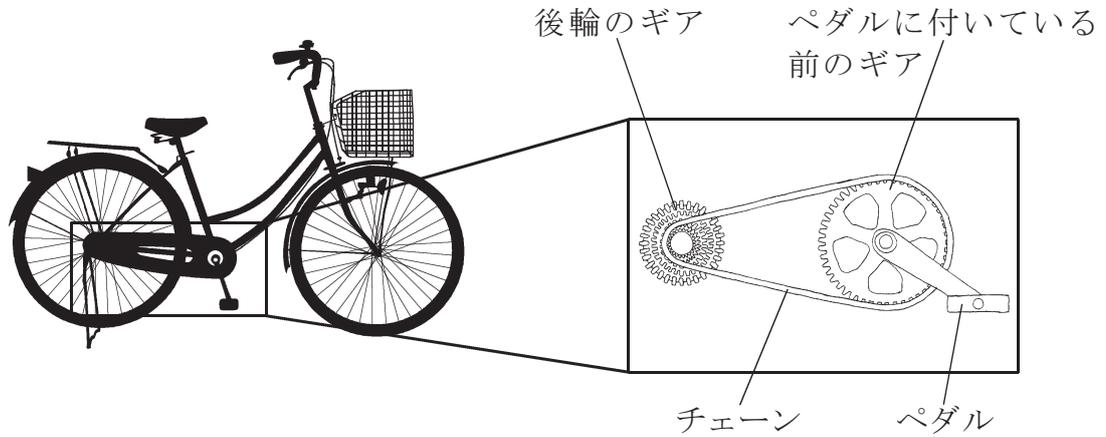
- ② かなとさんの作図の手順を参考にして、いろはさんの家の位置を●で示しなさい。



問題は、次のページに続きます。

4

あおいさんは、6段変速のギア（歯車）がついた自転車を購入しました。あおいさんはこのギアについて興味をもち、インターネットで調べて、次のことを見つけました。



#### あおいさんが調べたこと

- ペダルをこいで、ペダルに付いている前のギアを1回転させると、前のギアの歯数の分だけチェーンが動く。動いたチェーンにより、後輪のギアが前のギアの歯数の分だけ動き、後輪のタイヤが回転することで自転車が進む。
- ギア比 =  $\frac{\text{ペダルに付いている前のギアの歯数}}{\text{後輪のギアの歯数}}$

あおいさんは、自分の自転車のそれぞれのギアの歯数を、次のような表にまとめました。

ペダルに付いている 前のギアの歯数	後輪のギアの歯数					
	1段	2段	3段	4段	5段	6段
44	28	24	21	18	16	14

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

- (1) 後輪のギアの歯数が16の5段のギアを選択したとき、ギア比はいくらになるか、求めなさい。ただし、答えは小数で表しなさい。

あおいさんは、ギアを変えることでペダルを1回転させたときの自転車の進む距離に違いがあることに気がつき、さらにインターネットで調べて、次の関係を見つけました。

### あおいさんが新しく調べたこと

$$\text{ギア比} = \text{ペダルを1回転させたときの後輪の回転数}$$

(2) あおいさんは、上の関係からペダルを1回転させたときの自転車の進む距離とギア比の間にはどのような関係があるのかを考えています。次の①・②の各問いに答えなさい。

① あおいさんが新しく調べたことを用いると、ペダルを1回転させたときの自転車の進む距離は、次の式で求められます。次の式の  に当てはまる適切な言葉を、あとのアからエまでのの中から1つ選びなさい。ただし、次の式の  $\pi$  は円周率を表しています。

$$\text{ペダルを1回転させたときの自転車の進む距離} = \text{  } \times \pi \times \text{ギア比}$$

- ア 後輪のタイヤの幅
- イ 後輪のタイヤの半径
- ウ 後輪のタイヤの直径
- エ 後輪のタイヤの回転数

② 後輪のギアの歯数を  $x$ 、ペダルを1回転させたときの後輪の回転数を  $y$  とします。このとき、 $x$  と  $y$  の間にはどのような関係がありますか。次のアからウまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。

- ア  $y$  は  $x$  に比例する。
- イ  $y$  は  $x$  に反比例する。
- ウ  $x$  と  $y$  の関係は、比例、反比例のどちらでもない。

- (3) あおいさんは、後輪のギアの歯数を1段から6段に変えると、ペダルを1回転させたときの自転車の進む距離がどう変化するか、次のようにまとめました。次の  ・  に当てはまる言葉の組み合わせとして正しいものを、あとのアからエまでの中から1つ選びなさい。

あおいさんがまとめたこと

ペダルを1回転させたときの自転車の進む距離は、後輪のギアの歯数に  するので、後輪のギアの歯数を  $\frac{1}{2}$  倍にすれば、ペダルを1回転させたときの自転車の進む距離は  になる。

- |   |                                |     |                                |                 |
|---|--------------------------------|-----|--------------------------------|-----------------|
| ア | <input type="text" value="①"/> | 比例  | <input type="text" value="②"/> | $\frac{1}{2}$ 倍 |
| イ | <input type="text" value="①"/> | 比例  | <input type="text" value="②"/> | 2 倍             |
| ウ | <input type="text" value="①"/> | 反比例 | <input type="text" value="②"/> | $\frac{1}{2}$ 倍 |
| エ | <input type="text" value="①"/> | 反比例 | <input type="text" value="②"/> | 2 倍             |

問題は、次のページに続きます。

5

野球部のはやとさんとそうたさんは、次に対戦する投手の攻略方法を考えています。そこで、その投手が試合で投げた100球の球の速さを調べ、次のような表にまとめました。ただし、球の速さは、小数点以下をすべて切り捨てた整数の値です。

はやとさんとそうたさんが作った表

	平均値	最小値	最大値
対戦する投手の球の速さ (km/時)	107	86	127

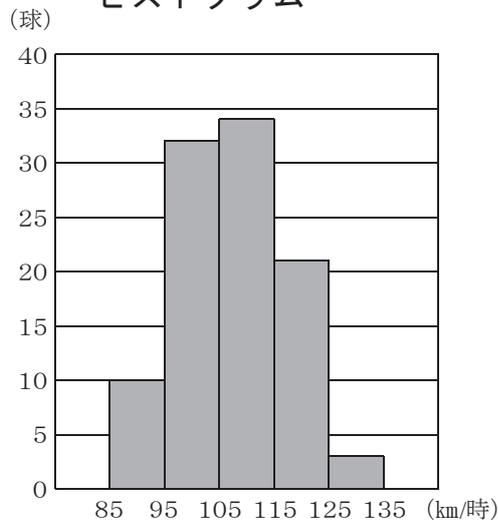
※平均値は、小数点以下を切り捨てた整数の値です。

次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

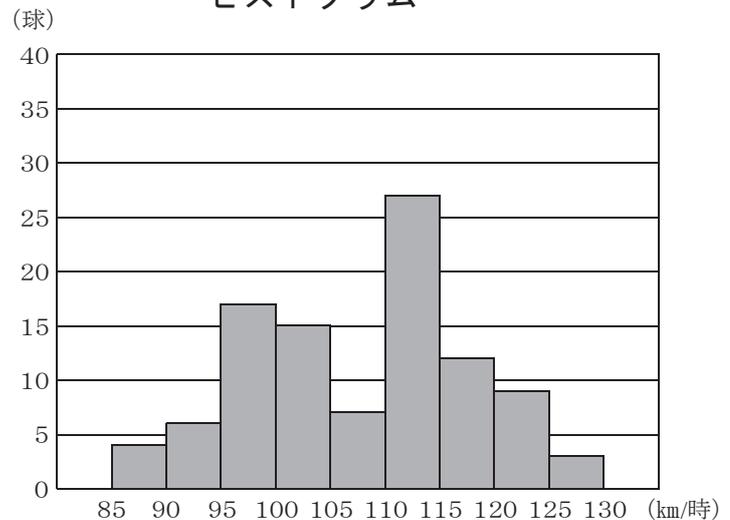
- (1) 対戦する投手の球の速さの範囲は何km/時か、求めなさい。

はやとさんとそうたさんは、対戦する投手の球の速さの傾向を読みとるために、次のようなヒストグラムを作りました。

はやとさんが作ったヒストグラム



そうたさんが作ったヒストグラム



二人は表やヒストグラムを見ながら、対戦する投手の攻略方法について話し合っています。



はやと

球の速さの平均値が 107 km/時だから、107 km/時の速さの球を投げた回数が最も多いといえそうです。私が作ったヒストグラムを見てもそうです。だから、この速さの球に的をしぼって練習をすればよさそうですね。



そうた

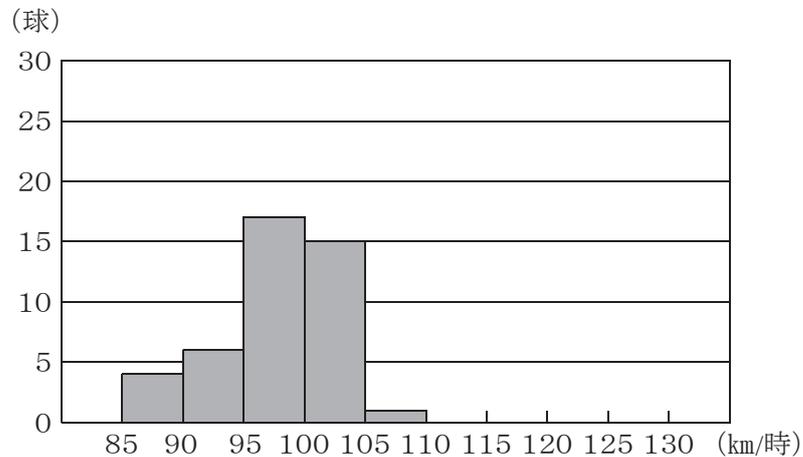
でも、私が作ったヒストグラムを見ると、107 km/時の球を投げた回数が最も多いとはいえないのではないのでしょうか。

- (2) **そうたさんが作ったヒストグラムを見ると、はやとさんの「107 km/時の速さの球を投げた回数が最も多いといえそうです」という考えは適切でないことがわかります。その理由を、そうたさんが作ったヒストグラムの特徴をもとに説明しなさい。**

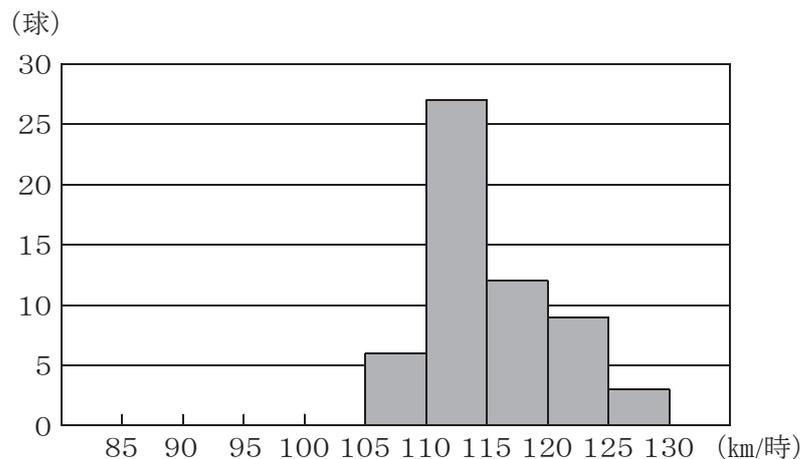
- (3) **はやとさんが作ったヒストグラムとそうたさんが作ったヒストグラムを比べると、対戦する投手の球の速さの傾向を読みとるためには、そうたさんが作ったヒストグラムを用いた方がよりよいと判断できます。このことから、ヒストグラムを作るときには、目的に応じて、何を適切に設定する必要がありますか。言葉で書きなさい。**

- (4) はやとさんとそうたさんは、そうたさんが作ったヒストグラムを見て、投球を変化球と直球に分けて考えることにしました。それぞれのヒストグラムを作ると、次のようになりました。

変化球のヒストグラム



直球のヒストグラム



変化球のヒストグラムと直球のヒストグラムから読みとれることについて正しく述べたものを、次のアからエまでの中からすべて選びなさい。

- ア 変化球より直球を多く投げている。
- イ 変化球の最も速い球は 110 km/時である。
- ウ 変化球の中には、直球と同じくらいの速さの球がある。
- エ 直球の半分以上は 115 km/時以上の速さである。