

個人課題

中学2年生の達也さんが所属するバスケットボール部は、部活動の最後の大会をひかえ、とくに熱を入れて練習をしてきました。ある日、チームの中心である勇太さんが熱中症で体調が悪くなってしまいました。保健の先生から「水分補給を充分にしてくださいね。スポーツドリンクを飲む場合には、甘すぎるから水で薄めて飲んだ方がいいわよ」とアドバイスをもらいました。

達也さんは、保健の先生の話聞いた後、来年の夏に向けて、熱中症対策のドリンク（水分補給）について調べました。すると次のことがわかりました。

達也さんの調べた条件

- ・ スポーツ時は、水道水による水分補給よりも、ナトリウムや糖質が含まれているスポーツドリンク等による水分補給が適している。
- ・ ナトリウムの適正な量は、100mLあたり40mg～80mgである。
- ・ 糖質の適正な量は、100mLあたり2.5g～8.0gである。

達也さんが、市販されている2つのスポーツドリンクA、Bの成分を調べてみると、100mLあたりのナトリウムと糖質の量について次のような表記があり、スポーツドリンクA、Bともに**達也さんの調べた条件**にあった成分になっていることがわかりました。

	ナトリウム	糖質
スポーツドリンクA	50mg	6.0g
スポーツドリンクB	40mg	4.5g

達也さんはこれらの調べた結果から、糖質は適正な量になっているのに、なぜ保健の先生は水で薄めて飲んだ方がいいと言ったのか疑問に思いました。そこで、その理由を保健の先生に尋ねたところ、甘いとさらに飲みたくなったり、疲れやすくなったりしてしまうからと言っていました。

そこで達也さんは、スポーツドリンクA、Bをもとに、糖質をおさえたオリジナルドリンクをつくらうと考えました。

問1 達也さんは、500mL 入りのスポーツドリンク Aを1本購入し、250mL ずつに分けて水道水で薄めて、500mL のドリンクを2本つくりました。このドリンクは**達也さんの調べた条件**にあっているかどうか答えなさい。また、その理由も答えなさい。

問2 達也さんがさらに調べると、100mL の水に食塩を 0.1g 混ぜてつくった食塩水は、100mL あたりのナトリウムの量が 40mg になることがわかりました。

そこで、スポーツドリンク A, Bをそれぞれこの食塩水何 mL かと混ぜて薄めることで、100mL あたりの糖質が 3.0g になるオリジナルドリンクをつくることにしました。

練習は1週間に5回あり、1回の練習に500mL のオリジナルドリンク1本を持っていきます。スポーツドリンク A, Bを余らせることなく5回分のオリジナルドリンクをつくるには、スポーツドリンク A, Bはそれぞれ何本必要でしょうか。

ただし、スポーツドリンク A, Bともに1本500mL 入りとします。

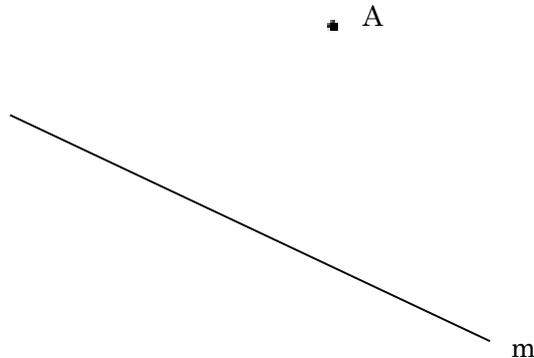


問3 達也さんは食塩水をつくらずに、水だけで薄めて、**達也さんの調べた条件**にあった、できるだけ糖質が少なくなるようなオリジナルドリンクをつくらうと思いました。500mL 入りのドリンク Aを1本購入し、水だけで薄めてオリジナルドリンクをつくる時、水は何 mL 必要になるか求めなさい。

また、そのオリジナルドリンクには、100mL あたり何 g の糖質が含まれているか求めなさい。ただし、求める過程を書くこと。



「平行線を手に入れろ！」



【問題】

点 A を通り直線 m に平行な直線を、コンパスをなるべく少ない回数だけ使って作図をしたいと思います。このとき、できるだけ多くの方法を見つけて作図しなさい。作図の方法はひとつだけではありません。また、作図した線がなぜ m と平行といえるのか、図形の性質を用いて説明しなさい。

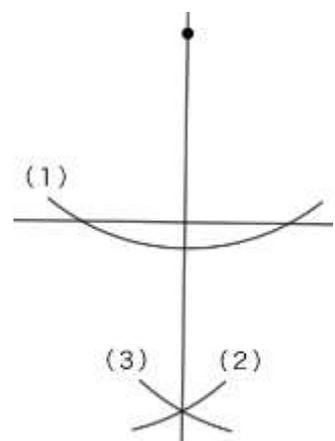
【条件】

- ① 使ってよい道具は、
- ・ 直定規（直線を引くために使う。長さを測るために使ってはいけない。）
 - ・ コンパス
 - ・ 鉛筆（シャープペンシル）
 - ・ 消しゴム
- 以上の物のみとします。

- ② コンパスは次の場合でそれぞれ 1 回使ったとします。

- ・ コンパスで**円の一部分**を描く
- ・ 長さを写し取り、コンパスで印をつける

例えば、右の図は、直線上にない 1 点を通る垂線の作図です。数字はコンパスを使った順番を表しており、この場合はコンパスを 3 回使ったこととなります。



【解答の注意】

- ① 1枚につき1つの解答を記述してください。**解答は1チームでいくつ答えてもかまいません。**
- ② コンパスを使う回数が少ないほど、高得点となります。(回数については前ページの、【条件】②を参照してください。)
- ③ 採点は、「コンパスを使う回数」「作図のアイデア」「説明の方法」などを総合して行います。
- ④ 同じ方法での作図であっても、「説明の方法」や「用いた図形の性質」が違えば、もう一つの解答として扱います。

説明については、例えば前ページの「直線上にない1点を通る垂線の作図」では、次の説明が考えられます。

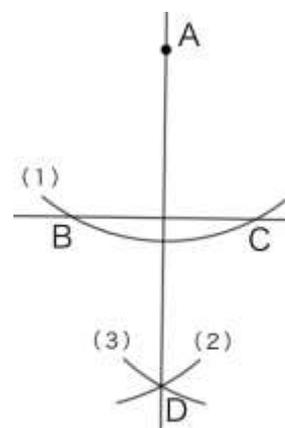
説明

右図のように記号をつける。

作図の手順(1)～(3)では、コンパスの開く大きさを変えていないので、 $AB = AC = BD = CD$ である。

よって、四角形ABDCはひし形である。

ひし形の対角線は互いに垂直に交わるので、 $AD \perp BC$ といえる。



チームワークで、いろんな考え方を生み出そう！

