

令和8年度

中学校第3学年

数 学

注 意

- 1 先生の合図があるまで、冊子を開かないでください。
- 2 調査問題は、1ページから20ページまであります。問題用紙の空いている場所は、下書きや計算などに使用してもかまいません。
- 3 解答用紙は、両面に解答欄があります。解答は、全て解答用紙に記入してください。
- 4 解答は、HB以上の濃さの黒鉛筆(シャープペンシルも可、ボールペンは不可)を使い、濃く、はっきりと書いてください。
- 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。解答欄からはみ出さないように書いてください。
- 7 解答時間は、50分間です。
- 8 問題用紙の最後に、この調査問題について質問があります。解答時間終了後、先生の指示で回答してください。

調査問題は、次のページから始まります。

- 1 2月3日のA市の最高気温は 5°C 、最低気温は -4°C でした。この日のA市の最高気温と最低気温について、次のことがいえます。

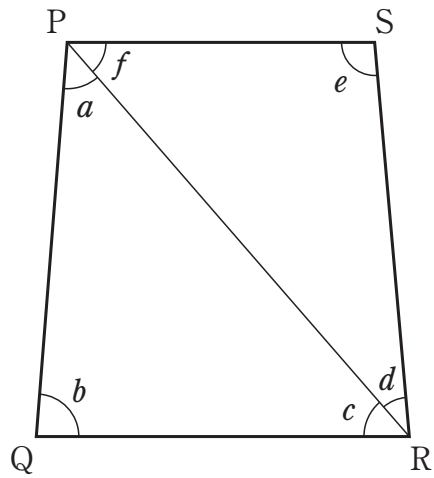
2月3日のA市の最高気温は、最低気温より $^{\circ}\text{C}$ 高い。

このとき、 に当てはまる数を求めなさい。

2 下の式で、 $7x$ の同類項をすべて書きなさい。


$$7x + 9 - 5x + 7x^2 + 2x$$

- 3 下の図は、四角形PQRSに対角線PRをひいたものです。

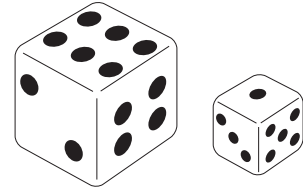


上の図において、 $\angle a$ から $\angle f$ までの6つの角のうち、ある2つの角の大きさが等しければ、 $PS \parallel QR$ であるといえます。その2つの角を書きなさい。

4 下の表は、 y が x に反比例する関係を表したものです。□ に当てはまる数を求めなさい。

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	...
y	...	□	-6	-12		12	6	...

- 5 大小2つのさいころがあります。この2つのさいころを同時に投げるとき、大きいさいころの目が6であり、小さいさいころの目が1である確率を求めなさい。ただし、どちらのさいころも1から6までの目の出方は、同様に確からしいものとします。



調査問題は、次のページに続きます。

6 次の手順で、2つの3けたの自然数をつくります。

手順

- ① 1から9までの自然数の中から異なる2つの数を選ぶ。それを「選んだ2数」と呼ぶ。(例：1と2)
- ② 選んだ2数の大きい方を百の位と一の位とし、小さい方を十の位としてできた3けたの自然数をAとする。(例：212)
- ③ 選んだ2数の小さい方を百の位と一の位とし、大きい方を十の位としてできた3けたの自然数をBとする。(例：121)

陸斗さんと夏帆さんは、上の手順にしたがってできたAとBについて、 $A+B$ の値がどんな数になるかを調べました。

選んだ2数が1と2のとき、Aは212、Bは121となり、
 $A+B = 212 + 121 = 333 = 111 \times 3 = 111 \times (1+2)$

選んだ2数が3と5のとき、Aは535、Bは353となり、
 $A+B = 535 + 353 = 888 = 111 \times 8 = 111 \times (3+5)$

選んだ2数が2と7のとき、Aは727、Bは272となり、
 $A+B = 727 + 272 = 999 = 111 \times 9 = 111 \times (2+7)$

これらの結果から、陸斗さんは次のように予想しました。

陸斗さんの予想

手順にしたがってできたAとBについて、
 $A+B$ の値は、選んだ2数の和の111倍になる。

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

- (1) 次の調べたことは、選んだ2数が2と4のときと、3と6のときについて、前ページの陸斗さんの予想が成り立つことを確かめたものです。次の に当てはまる式を書きなさい。

調べたこと

選んだ2数が2と4のとき、Aは424、Bは242となり、
 $A + B = 424 + 242 = 666 = 111 \times 6 = 111 \times (2 + 4)$

選んだ2数が3と6のとき、Aは636、Bは363となり、
 $A + B = 636 + 363 = 999 = 111 \times 9 =$

- (2) 前ページの陸斗さんの予想がいつでも成り立つことは、選んだ2数について、具体的な数ですべての場合を調べなくても、次のような方針を考えて説明することができます。

方針

- ① 選んだ2数を文字で表し、その文字を用いて、AとBをそれぞれ文字式で表す。
- ② $A + B$ を計算し、の形に変形できることを示せば、陸斗さんの予想がいつでも成り立つといえる。

方針の に当てはまるものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア $111 \times (\text{整数})$

イ $111 \times (1\text{けたの自然数})$

ウ $111 \times (\text{選んだ2数の和})$

エ $111 \times (A\text{と}B\text{の和})$

(3) 7ページの陸斗さんの予想がいつでも成り立つことを文字を用いて説明した陸斗さんと夏帆さんは、次に、手順にしたがってできたAとBについて、 $A - B$ の値がどんな数になるかを考えることにしました。

$$\text{選んだ2数が1と3のとき、} A - B = 313 - 131 = 182$$

$$\text{選んだ2数が4と7のとき、} A - B = 747 - 474 = 273$$

$$\text{選んだ2数が5と9のとき、} A - B = 959 - 595 = 364$$

二人は、 $A - B$ の値について話し合っています。

夏帆さん「182、273、364は、どんな数なのかな。」

陸斗さん「例えば364は、選んだ2数の5と9の差である4と関係があるかもしれないね。」

夏帆さん「選んだ2数の差の何倍かになっていないかな。」

手順にしたがってできたAとBについて、 $A - B$ の値は、選んだ2数の差に着目すると、どんな数になると予想できますか。7ページの陸斗さんの予想のように、下の [] に当てはまることながら「 は、……になる。」という形で書きなさい。

手順にしたがってできたAとBについて、

[]

調査問題は、次のページに続きます。

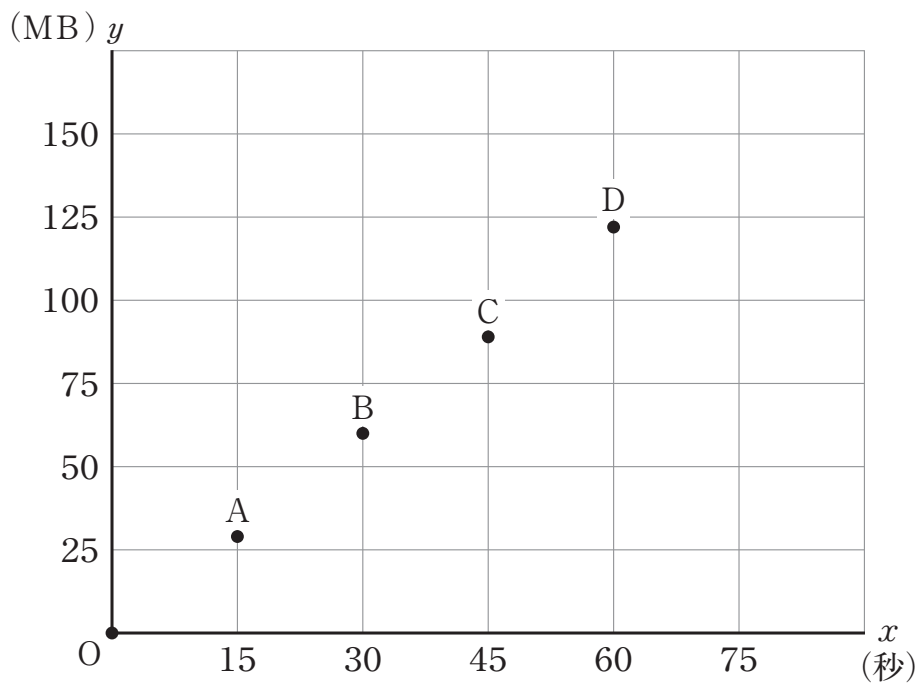
7 光希さんのクラスでは、クラス紹介の動画を撮影することになりました。撮影する動画のデータ量は1000 MB^{メガバイト}までにすることになっています。

そこで、動画の時間によってデータ量がどのように変わるかを調べるために、同じ撮り方で時間だけを変えて動画を撮影し、動画の時間とそのデータ量を記録しました。そして、動画の時間が x 秒のときのデータ量を y MBとして、次のように表にまとめ、下のグラフに表しました。



調べた結果

x (秒)	0	15	30	45	60
y (MB)	0	29	60	89	122

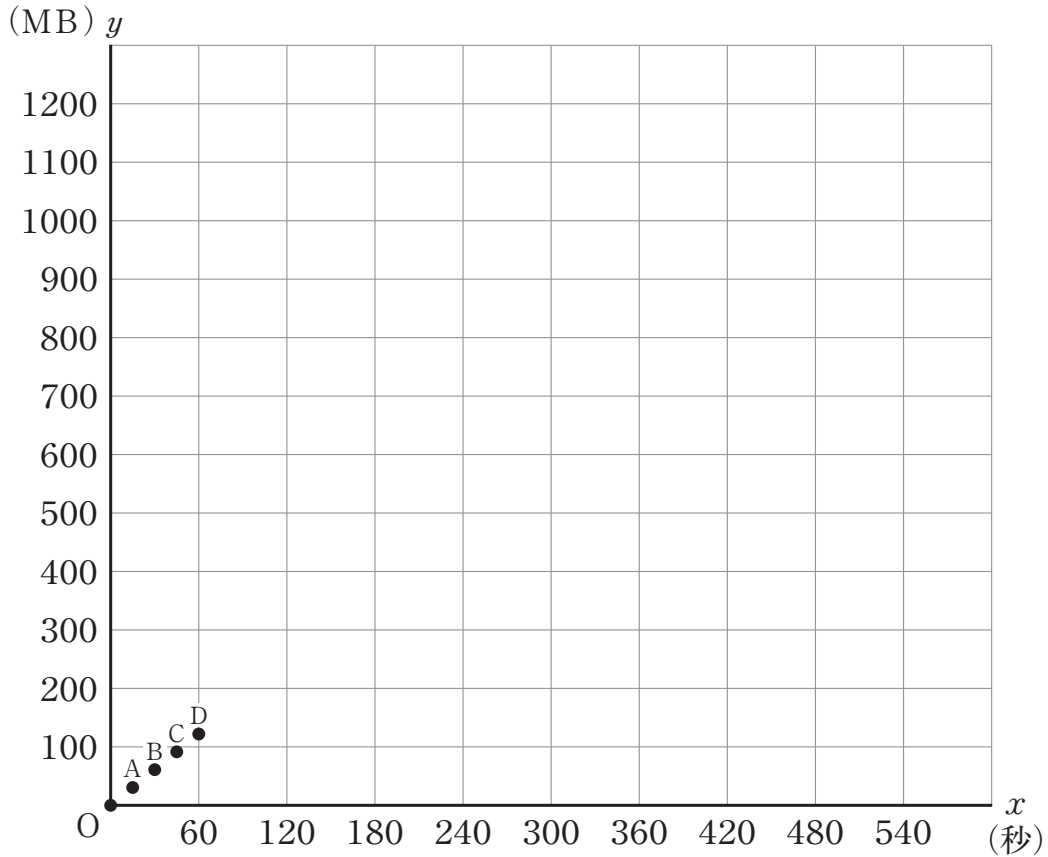


次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) 調べた結果の表をみて、グラフの点Cの座標を書きなさい。

(2) 光希さんは、1000 MB のデータ量で撮影できる動画の時間を調べるために、前ページの調べた結果を下のグラフに表しました。

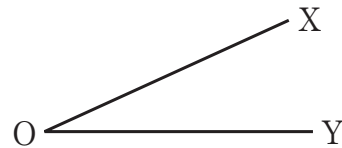
動画の時間とデータ量のグラフ



動画の時間とデータ量のグラフにおいて、原点Oから点Dまでの点が一直線上にあるとし、動画の時間を長くしても、動画の時間とデータ量の値の組を座標とする点が同じ直線上にあると考えます。

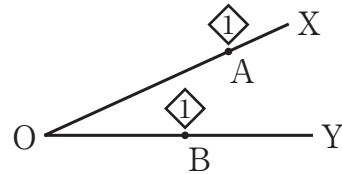
このとき、データ量が1000 MBになるときの動画の時間はおよそ何秒になるかを求める方法を、 x 座標や y 座標、 x の値や y の値など、 x や y を使って説明しなさい。ただし、実際に時間がおよそ何秒になるかを求める必要はありません。

- 8** 下の手順で、鋭角である $\angle XOY$ の2倍の大きさの角が作図できます。

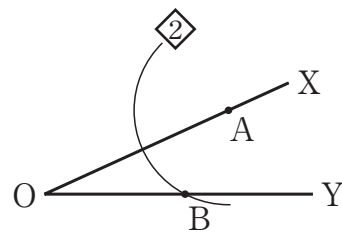


手順

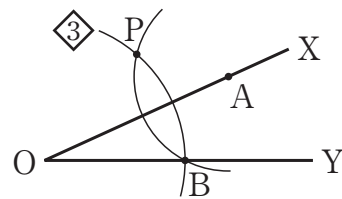
- ① 辺OX上に適当な点A、辺OY上に適当な点Bをとる。



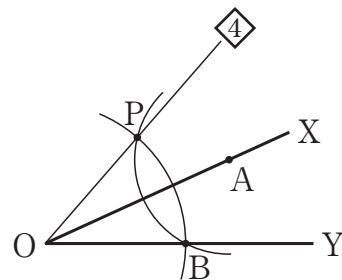
- ② 点Aを中心として半径ABの円をかく。



- ③ 点Oを中心として半径OBの円をかき、②の円との交点をPとする。



- ④ 直線OPをひく。



上の手順で作図した $\angle POB$ は、 $\angle XOY$ の2倍の大きさになります。

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

- (1) 手順の④の図において、 $\angle AOB$ の大きさが a° のとき、 $\angle POB$ の大きさを a を用いて表しなさい。

(2) 前ページの手順で作図した $\angle POB$ が $\angle XOY$ の2倍の大きさであること、つまり $\angle AOB = \angle AOP$ であることを証明します。図1は、手順の④の図の点Aと点B、点Aと点Pを結んだ図です。図1において、 $AB = AP$ 、 $OB = OP$ は手順から直接わかることです。これらを仮定とし、次のことがらを証明します。

図1

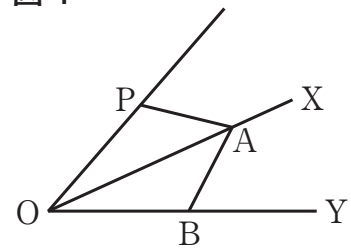


図1において、
 $AB = AP$ 、 $OB = OP$ ならば $\angle AOB = \angle AOP$ である。

上のことがらが成り立つことは、 $\triangle AOB \equiv \triangle AOP$ を示すことで証明できます。下の証明を完成しなさい。

証明

$\triangle AOB$ と $\triangle AOP$ において、

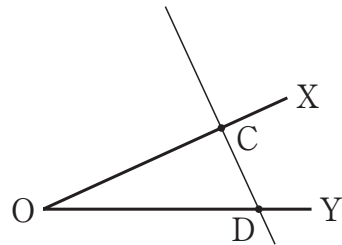


合同な図形の対応する角は等しいから、
 $\angle AOB = \angle AOP$

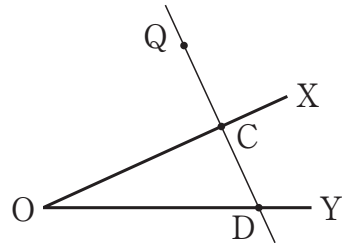
- (3) 13 ページの手順で示した作図とは違う方法で、 $\angle XOY$ の 2 倍の大きさの角を作図する方法を考えます。

方法

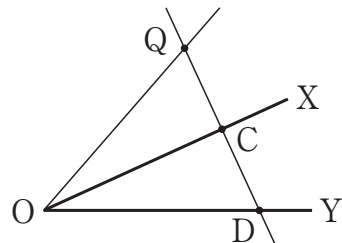
- ① 辺 OX 上に適当な点 C をとり、
点 C を通る辺 OX の垂線をひき、
辺 OY との交点を D とする。



- ② 直線 CD 上に線分 CD と線分 CQ の長さが等しくなるように、
辺 OX に対して点 D と反対側に
点 Q をとる。

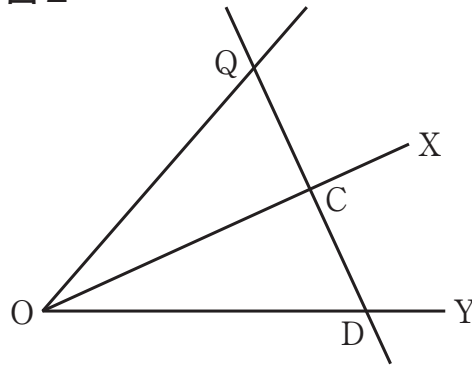


- ③ 直線 OQ をひく。



次の図2は、前ページの方法によって作図したものです。この図2において、 $\angle QOD$ が $\angle XOY$ の2倍の大きさであること、つまり $\angle COD = \angle COQ$ であることの証明を考えます。

図2



そこで、方法の①、②のそれぞれから直接わかることを仮定とし、証明することがらを次のように表します。

図2において、

I、 II ならば $\angle COD = \angle COQ$ である。

上の I には、図2において方法の①から直接わかること、 II には、図2において方法の②から直接わかることが入ります。 I、 II のそれぞれに当てはまるものを、下のアからオまでのの中から1つずつ選びなさい。

ア $CD = CQ$

イ $OD = OQ$

ウ $\angle ODC = \angle OQC$

エ $\angle COD = \angle COQ$

オ $OX \perp CD$

9 保健委員の桃音さんと悠真さんは、自分たちの学校の生徒の睡眠時間の特徴について、保健だよりで報告することにしました。そこで、全校生徒 300 人を対象に、ある日の起床時刻と就寝時刻を調査し、睡眠時間を調べました。

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 二人は、全校生徒の睡眠時間の分布の傾向を調べようと考え、次の表にまとめました。

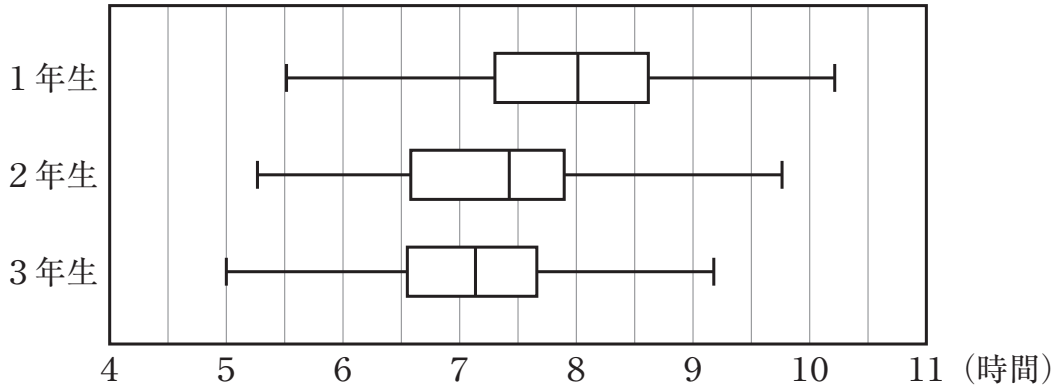
全校生徒の睡眠時間の度数分布表

階級(時間)	度数(人)	累積度数(人)
以上 未満		
4 ~ 5	1	<input type="text"/>
5 ~ 6	14	<input type="text"/>
6 ~ 7	75	<input type="text" value="ア"/>
7 ~ 8	126	<input type="text"/>
8 ~ 9	62	<input type="text"/>
9 ~ 10	20	<input type="text"/>
10 ~ 11	2	<input type="text"/>
合計	300	

全校生徒の睡眠時間の度数分布表の には最小の階級から 6 時間以上 7 時間未満の階級までの累積度数が入ります。 に当てはまる値を求めなさい。

(2) 二人は、学年によって睡眠時間の分布の傾向にどのような違いがあるか気になりました。そこで、次のような箱ひげ図に表して、学年別の睡眠時間の分布の傾向を調べることにしました。

学年別睡眠時間の箱ひげ図



学年別睡眠時間の箱ひげ図から、次のことがわかります。

1年生は、I がおよそ8時間であることがわかる。
 2年生と3年生は、II が7.5時間以上8時間未満の値であることがわかる。
 よって、睡眠時間が8時間未満の生徒の割合は、1年生より2年生と3年生の方が大きい。

上の I、II のそれぞれに当てはまる言葉を、下のアからオまでの中から1つずつ選びなさい。

- | | | |
|----------|----------|-------|
| ア 最小値 | イ 最大値 | ウ 中央値 |
| エ 第1四分位数 | オ 第3四分位数 | |

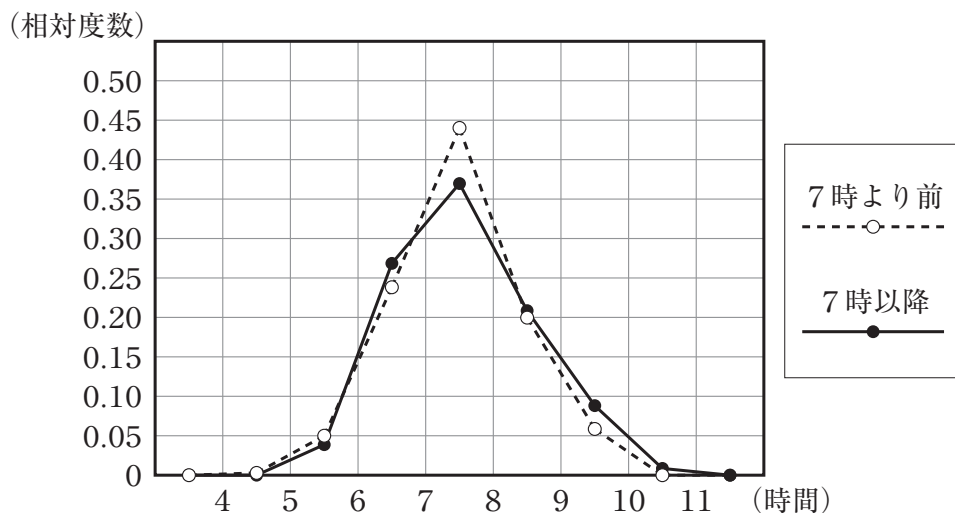
(3) 二人は、睡眠時間の特徴をさらに知りたいと思い、全校生徒を次のように分け、睡眠時間の分布の傾向を調べることにしました。

桃音さん…起床時刻が7時より前と7時以降の生徒に分ける
悠真さん…就寝時刻が23時より前と23時以降の生徒に分ける

桃音さんは、起床時刻で分けた場合について、各階級の相対度数を求めて度数分布多角形(度数折れ線)に表しました。

桃音さんが調べたこと

起床時刻が7時より前の生徒… 211人
起床時刻が7時以降の生徒… 89人



桃音さんは、上の2つの度数分布多角形を比較して、次のようにまとめました。

桃音さんのまとめ

2つの度数分布多角形は同じような形である。また、2つの度数分布多角形はほぼ同じ位置にある。

したがって、起床時刻が7時より前の生徒と7時以降の生徒の睡眠時間は同じような傾向にある。

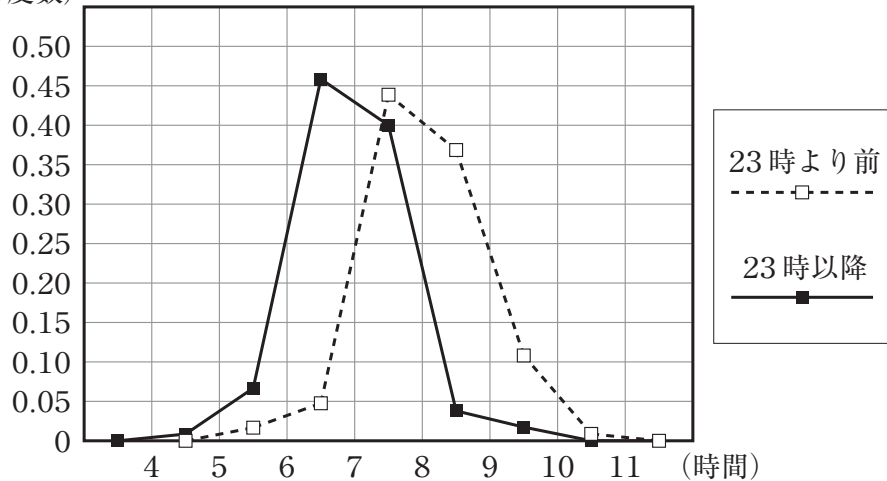
悠真さんは、就寝時刻で分けた場合について、各階級の相対度数を求めて度数分布多角形に表しました。

悠真さんが調べたこと

就寝時刻が23時より前の生徒・・・152人

就寝時刻が23時以降の生徒・・・148人

(相対度数)



悠真さんが調べたことの2つの度数分布多角形を比較すると、「就寝時刻が23時より前の生徒と比べて、23時以降の生徒の方が睡眠時間が短い傾向にある」と主張することができます。そのように主張することができる理由を、悠真さんが調べたことの2つの度数分布多角形の形と位置を比較して説明します。前ページの桃音さんのまとめを参考にして、下の説明を完成しなさい。

説明

したがって、就寝時刻が23時より前の生徒と比べて、23時以降の生徒の方が睡眠時間が短い傾向にある。

これで、数学の調査問題は終わりです。
最後に質問があります。解答時間終了後、
先生の指示で回答してください。

【質問】

※解答時間終了後、先生の指示で回答してください。

それぞれの質問について、当てはまるものやあなたの考えに最も近いものを1つ選んで、解答用紙の の中のマーク欄（番号）を黒く塗りつぶしてください。

(1) 今回の数学の問題では、解答を言葉や数、式を使って説明する問題がありました。それらの問題について、どのように解答しましたか。

- 1 全ての書く問題で最後まで解答を書こうと努力した
- 2 書く問題で解答しなかったり、解答を書くことを途中であきらめたりしたものがあつた
- 3 書く問題は全く解答しなかった

(2) 解答時間は十分でしたか。(50分)

- 1 時間が余つた
- 2 ちょうどよかった
- 3 やや足りなかつた
- 4 全く足りなかつた