令和７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　解答は、全て「数学」の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　解答には、定規やコンパスは使用しません。

8　解答用紙の解答欄は、裏にもあります。

9　調査時間は、50分間です。

10　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。

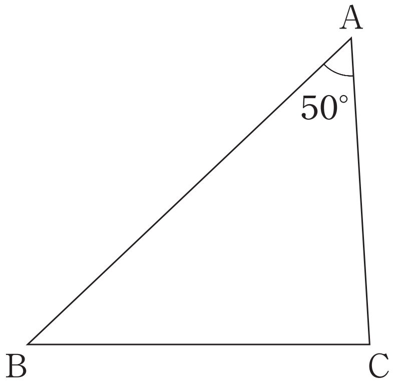
調査問題は、次のページから始まります。

1 下の１から９までの数の中から素数をすべて選び、選んだ数のマーク欄を黒く塗りつぶしなさい。

1　2　3　4　5　6　7　8　9

2　オレンジの果汁が40 %含まれている飲み物があります。この飲み物 a mL にオレンジの果汁は何 mL 入っていますか。a を用いた式で表しなさい。

3 下の図の△ABCで、頂点Aにおける外角の大きさを求めなさい。



$\boxed{4}$　一次関数 $y = 6x + 5$ の変化の割合は6です。この一次関数について、x の増加量が2のときの y の増加量を求めなさい。

5　下の表は、ある学級の生徒40人のハンドボール投げの記録をまとめた度数分布表です。

ハンドボール投げの記録

階級（m）	度数（人）
以上　　未満	
5 ～ 10	3
10 ～ 15	8
15 ～ 20	9
20 ～ 25	10
25 ～ 30	6
30 ～ 35	3
35 ～ 40	1
合計	40

20 m 以上 25 m 未満の階級の相対度数を求めなさい。

調査問題は、次のページに続きます。

6 結菜さんと太一さんは、3、6や12、15のような連続する2つの3の倍数の和がどんな数になるかを調べるために、次の計算をしました。

3、6	のとき	3＋6＝9
12、15	のとき	12＋15＝27
30、33	のとき	30＋33＝63

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 結菜さんは、これらの計算の結果から、「連続する2つの3の倍数の和は、いつでも9の倍数になる」と予想しました。
しかし、この予想は成り立ちません。この予想が成り立たないことを下のように説明します。下の $\boxed{①}$ から $\boxed{③}$ までに当てはまる整数をそれぞれ書き、**説明1**を完成しなさい。

説明1

> 連続する2つの3の倍数が、例えば、$\boxed{①}$、$\boxed{②}$ のとき、$\boxed{①}$ ＋ $\boxed{②}$ を計算すると、和は $\boxed{③}$ となり、9の倍数ではない。
> したがって、「連続する2つの3の倍数の和は、いつでも9の倍数になる」という予想は成り立たない。

（2）連続する２つの３の倍数の和は、９の倍数になるとは限らないことに気づいた二人は、連続する２つの３の倍数の和がどんな数になるかを調べることにしました。

そこで、二人は、n を整数として、連続する２つの３の倍数を $3n$、$3n+3$ と表してそれらの和を計算し、それぞれ次のように式を変形しました。

結菜さんの式の変形

$$
\begin{aligned}
&3n+(3n+3)\\
=\ &3n+3n+3\\
=\ &6n+3\\
=\ &3(2n+1)
\end{aligned}
$$

太一さんの式の変形

$$
\begin{aligned}
&3n+(3n+3)\\
=\ &3n+3n+3\\
=\ &6n+3\\
=\ &2(3n+1)+1
\end{aligned}
$$

結菜さんの式の変形の $3(2n+1)$ から、「連続する２つの３の倍数の和は、３の倍数である」ことがわかります。

太一さんの式の変形の $2(3n+1)+1$ から、連続する２つの３の倍数の和は、どんな数であるといえますか。「**〜〜は、……である。**」という形で書きなさい。

（3）結菜さんは、連続する２つの３の倍数を、連続する３つの３の倍数に変えた場合、その和がどんな数になるかを調べました。

3、 6、 9 のとき　$3+6+9=18=9\times2$
6、 9、12 のとき　$6+9+12=27=9\times3$
9、12、15 のとき　$9+12+15=36=9\times4$

結菜さんは、これらの結果から次のことを予想しました。

予想

連続する３つの３の倍数の和は、９の倍数になる。

上の**予想**がいつでも成り立つことを説明します。下の**説明２**を完成しなさい。

説明２

n を整数とすると、連続する３つの３の倍数は、
$3n$、$3n+3$、$3n+6$ と表される。
それらの和は、

$3n+(3n+3)+(3n+6)$
$=$

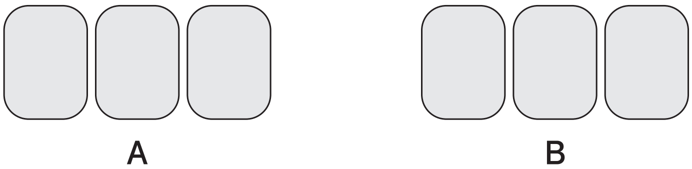
調査問題は、次のページに続きます。

7　優斗さんと芽依さんは、地域のイベントで「じゃんけんカードゲーム」を行うことを計画しました。そこで、表（おもて）に「グー」、「チョキ」、「パー」の絵がかかれたカードをそれぞれ同じ枚数ずつたくさん準備しました。これらのカードを裏にすると、表の「グー」、「チョキ」、「パー」の絵はわかりません。

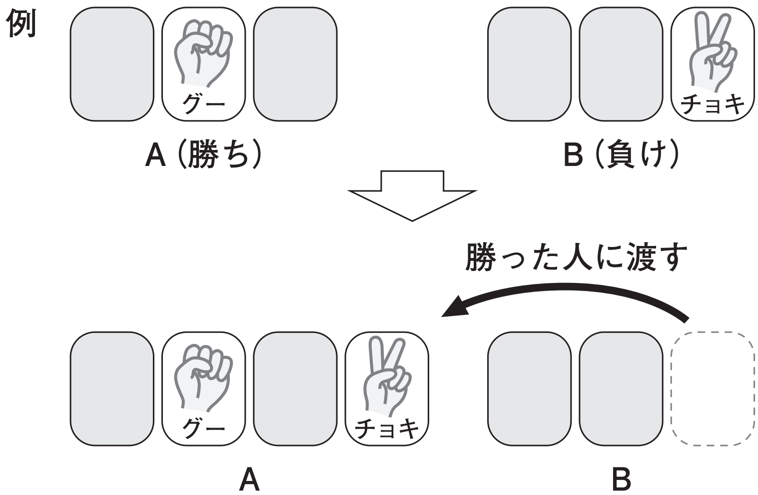
二人は、これらのカードを使ったゲームの進め方を、次のように考えました。

進め方

①　準備したすべてのカードを裏にしてよく混ぜ、裏にしたまま、対戦するＡとＢの手元にそれぞれ３枚ずつ並べる。



②　ＡとＢは、手元のカードのいずれか１枚を同時に表にする。じゃんけんのルールをもとに勝敗を決め、負けた人は勝った人に表にしたカードを渡（わた）す。これを１回目とする。



ただし、あいこのときはカードの受け渡しをせず、１回目を終了（しゅうりょう）する。

③　１回目終了後、自分の手元のカードを、すべて裏にしてよく混ぜてから並べ、②と同様に２回目を行う。

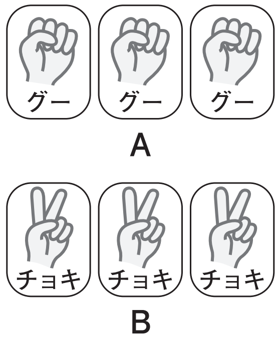
④　２回目終了後、手元のカードの枚数に応じて景品をもらう。

優斗さんと芽依さんは、前ページの**進め方**でゲームを行うときのＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて調べることにしました。

次の（１）、（２）の各問いに答えなさい。ただし、手元のカードのいずれか１枚を表にするとき、どのカードを表にすることも同様に確からしいものとします。

（１）優斗さんと芽依さんは、前ページの**進め方**では、右の図のようにＡとＢのそれぞれの手元のカードが同じ絵のカードになる場合があることに気づきました。

　Ａの手元のカードが３枚とも「グー」、Ｂの手元のカードが３枚とも「チョキ」で１回目を行うとき、次のことがいえます。

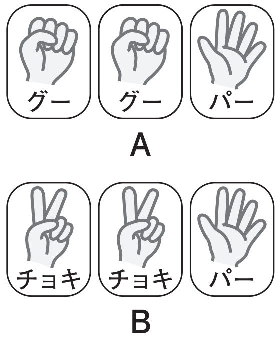


> １回目は必ずＡが勝つから、１回目にＡが勝つ確率は $\boxed{\qquad}$ である。

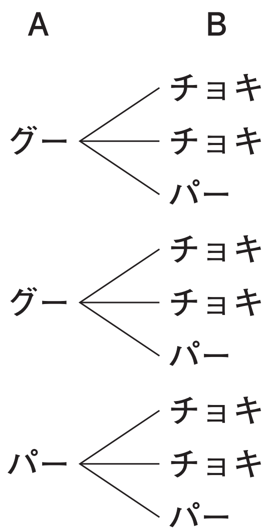
上の $\boxed{\qquad}$ に当てはまる数を書きなさい。

（2）優斗さんと芽依さんは、手元のカードの絵によっては、Ａが必ず勝ったり、Ｂが必ず勝ったりする場合があることに気づきました。そこで、二人は、手元のカードがいろいろな場合で、ＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて考えることにしました。

まず、Ａの手元のカードが「グー」、「グー」、「パー」の３枚、Ｂの手元のカードが「チョキ」、「チョキ」、「パー」の３枚で、ＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて調べることにしました。



調べたこと



○カードの絵の出方は全部で９通り
○Ａが勝つ場合は４通り
○Ｂが勝つ場合は４通り
○あいこになる場合は１通り

・Ａが勝つ確率は $\frac{4}{9}$

・Ｂが勝つ確率は $\frac{4}{9}$

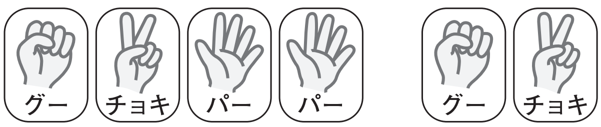
・あいこになる確率は $\frac{1}{9}$

優斗さんと芽依さんは、前ページの**調べたこと**をもとに話し合っています。

優斗さん「ＡとＢの勝つ確率は、どちらも $\frac{4}{9}$ だから、勝ちやすさは同じだね。」
芽依さん「手元のカードが３枚ずつのとき、カードの絵によって、ＡとＢのどちらかが勝ちやすかったり、勝ちやすさが同じだったりするね。」
優斗さん「ＡとＢの手元のカードの枚数が違（ちが）うとき、勝ちやすさはどうなるのかな。」

二人は、Ａの手元のカードの枚数が４枚、Ｂの手元のカードの枚数が２枚の場合で、ＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて考えることにしました。

そこで、Ａの手元のカードが「グー」、「チョキ」、「パー」、「パー」の４枚、Ｂの手元のカードが「グー」、「チョキ」の２枚で、ＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて調べることにしました。



A　　　　B

このとき、ＡとＢのどちらが勝ちやすいですか。下の**ア**から**ウ**までの中から正しいものを１つ選び、それが正しいことの理由を、確率を求め、その値を用いて説明しなさい。

ア　Ａの方が勝ちやすい。

イ　Ｂの方が勝ちやすい。

ウ　ＡとＢの勝ちやすさは同じである。

8　A駅の近くに住んでいる歩夢さんは、C駅とD駅の間にあるスタジアムによく行きます。

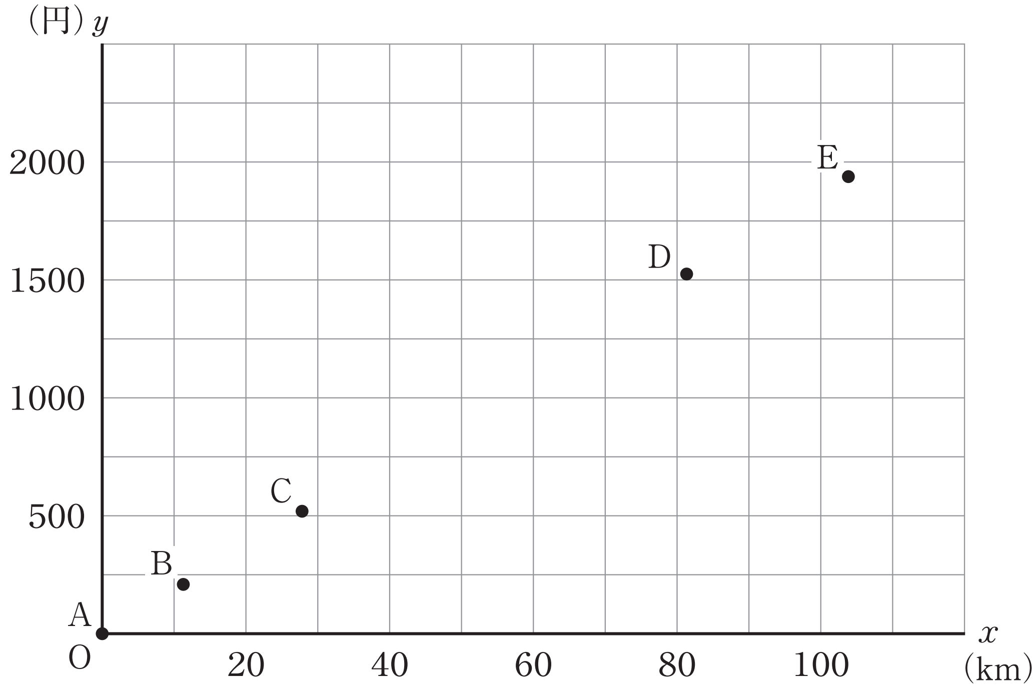
歩夢さんは、スタジアムの近くに新しい駅をつくる計画があることを知り、A駅から新しい駅までの運賃がいくらになるのか気になりました。そこで、A駅からの走行距離（きょり）と運賃をインターネットで調べ、次のような表にまとめました。

調べた結果

	A駅	B駅	C駅	D駅	E駅
A駅からの走行距離(km)	0.0	11.4	27.7	81.9	104.6
A駅からの運賃(円)	0	210	510	1520	1930

歩夢さんは、上の**調べた結果**を見て、A駅からの走行距離と運賃にはどのような関係があるかわかりにくいと感じました。そこで、**調べた結果**をもとに、A駅からの走行距離を x km、A駅からの運賃を y 円とし、コンピュータを使って下のようなグラフに表しました。このグラフの点Aから点Eまでの各点の x 座標と y 座標は、それぞれA駅からE駅までの各駅のA駅からの走行距離と運賃を表しています。

A駅からの走行距離と運賃のグラフ



次の(１)、(２)の各問いに答えなさい。

（１）歩夢さんは、前ページの**A駅からの走行距離と運賃のグラフ**を見て、Ｃ駅とＤ駅の間の走行距離は、他の駅と駅の間に比べて長いと思いました。

Ｃ駅とＤ駅の間の走行距離は、**A駅からの走行距離と運賃のグラフ**の何を読み取ればわかりますか。下の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　点Ｄの x 座標と原点の x 座標の差

イ　点Ｄの x 座標と点Ｃの x 座標の差

ウ　点Ｄの y 座標と原点の y 座標の差

エ　点Ｄの y 座標と点Ｃの y 座標の差

（２）歩夢さんがさらに調べると、新しい駅はＡ駅から60.0 km の地点につくられることがわかりました。そこで、Ａ駅から新しい駅までの運賃がおよそ何円になるかを予測することにしました。

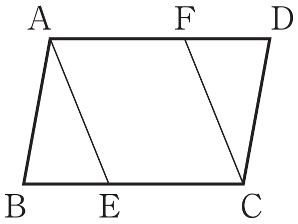
Ａ駅から新しい駅までの運賃を予測するために、前ページの**A駅からの走行距離と運賃のグラフ**において、原点にある点Ａから点Ｅまでの点が一直線上にあるとして考えることにしました。

このとき、Ａ駅から新しい駅までの運賃はおよそ何円になるかを求める方法を説明しなさい。ただし、実際に運賃がおよそ何円になるかを求める必要はありません。

9 右の**図１**のように、平行四辺形ＡＢＣＤの辺ＢＣ、ＤＡ上に、ＢＥ＝ＤＦとなる点Ｅ、Ｆをそれぞれとります。

このとき、四角形ＡＥＣＦは平行四辺形になります。このことは、次のように証明できます。

図１



証明１

平行四辺形の向かい合う辺は平行だから、

ＡＤ∥ＢＣ

よって、　ＡＦ∥ＥＣ　……①

平行四辺形の向かい合う辺は等しいから、

ＡＤ＝ＢＣ　……②

仮定より、

ＤＦ＝ＢＥ　……③

②、③より、

ＡＤ－ＤＦ＝ＢＣ－ＢＥ　……④

④より、

ＡＦ＝ＥＣ　……⑤

①、⑤より、

１組の向かい合う辺が平行でその長さが等しいから、
四角形ＡＥＣＦは平行四辺形である。

次の（１）から（３）までの各問いに答えなさい。

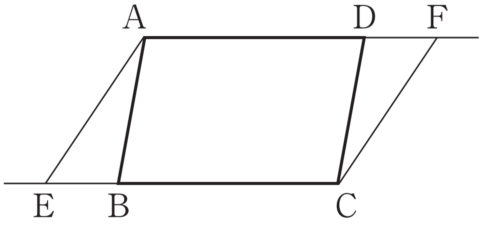
（１）**証明１**では、四角形ＡＥＣＦが平行四辺形であることを証明しました。四角形ＡＥＣＦが平行四辺形であることから、新たにわかることがあります。それを下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。

ア　ＢＥ＝ＤＦ　　**イ**　ＡＦ＝ＥＣ

ウ　ＡＥ＝ＦＣ　　**エ**　ＡＢ＝ＤＣ

（２）次の**図２**のように、平行四辺形ＡＢＣＤの辺ＣＢ、ＡＤを延長した直線上に、ＢＥ＝ＤＦとなる点Ｅ、Ｆをそれぞれとっても、四角形ＡＥＣＦは平行四辺形になります。このことは、前ページの**証明１**の一部を書き直すことで証明できます。書き直すことが必要な部分を、下の**ア**から**オ**までの中から１つ選び、正しく書き直しなさい。

図２



ア
平行四辺形の向かい合う辺は平行だから、
ＡＤ // ＢＣ
よって、　ＡＦ // ＥＣ　　　　……①

イ
平行四辺形の向かい合う辺は等しいから、
ＡＤ＝ＢＣ　　　　……②

ウ
仮定より、
ＤＦ＝ＢＥ　　　　……③

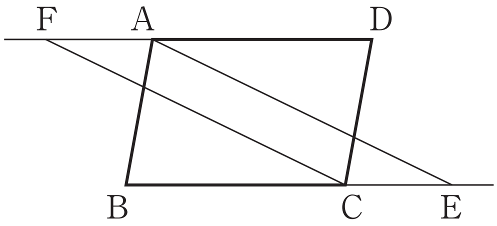
エ
②、③より、
ＡＤ－ＤＦ＝ＢＣ－ＢＥ　　……④

オ
④より、
ＡＦ＝ＥＣ　　　　……⑤

①、⑤より、
１組の向かい合う辺が平行でその長さが等しいから、
四角形ＡＥＣＦは平行四辺形である。

（3）次の**図３**のように、平行四辺形ＡＢＣＤの辺ＢＣ、ＤＡを延長した直線上に、ＢＥ＝ＤＦとなる点Ｅ、Ｆをそれぞれとります。

図３



このとき、四角形ＦＣＥＡは平行四辺形になります。このことは、次のように証明できます。

証明２

平行四辺形の向かい合う辺は平行だから、

ＡＤ∥ＢＣ

よって、　ＦＡ∥ＣＥ　……①

平行四辺形の向かい合う辺は等しいから、

ＡＤ＝ＢＣ　……②

仮定より、

ＤＦ＝ＢＥ　……③

②、③より、

ＤＦ－ＡＤ＝ＢＥ－ＢＣ　……④

④より、

ＦＡ＝ＣＥ　……⑤

①、⑤より、

１組の向かい合う辺が平行でその長さが等しいから、

四角形ＦＣＥＡは平行四辺形である。

さらに、次の**図４**のように、辺ＡＢと線分ＦＣの交点をＧ、辺ＤＣと線分ＡＥの交点をＨとすると、四角形ＡＧＣＨも平行四辺形になります。

図４

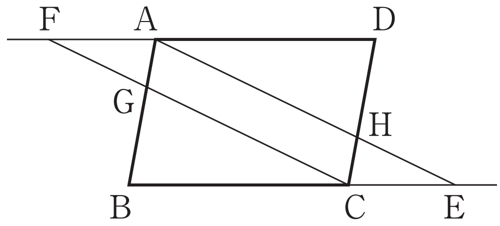


図４において、四角形ＡＧＣＨが平行四辺形になることは、２組の向かい合う辺がそれぞれ平行であることを示すことで証明できます。四角形ＡＧＣＨが平行四辺形になることを証明しなさい。ただし、四角形ＦＣＥＡが平行四辺形であることはすでにわかっていることとします。

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った

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　時間が余った

2　ちょうどよかった

3　やや足りなかった

4　全く足りなかった

正答（例）【中学校数学】

1　２、３、５、７

2　0.4a（mL）

3　130（度）

4　12

5　0.25

6　(1)　(例)　①６　②９　③15

(2)　**説明**（例）　連続する２つの３の倍数の和は、奇数である。

(3)　**説明**（例）　９（n＋１）

n＋１は整数だから、９（n＋１）は９の倍数である。

したがって、連続する３つの３の倍数の和は、９の倍数になる。

7　(1)　１

(2)　**ウ**を選択して

説明（例）　Ａの勝つ確率は $\frac{3}{8}$ であり、Ｂの勝つ確率は $\frac{3}{8}$ であるから、Ａの勝つ確率と、Ｂの勝つ確率は等しい。だから、ＡとＢの勝ちやすさは同じである。

8　(1)　**イ**

(2)　**説明**（例）　点Ａから点Ｅをもとに、直線のグラフをかき、x 座標が 60 のときの y 座標を読む。

9　(1)　**ウ**

(2)　(例)　**エ**を選択して

②、③より、AD＋DF＝BC＋BE　……④

(3)　**説明**（例）　平行四辺形ABCDの向かい合う辺は平行であるから、

AB // DC

よって、　AG // HC　……①

平行四辺形FCEAの向かい合う辺は平行であるから、

FC // AE

よって、　GC // AH　……②

①、②より、２組の向かい合う辺がそれぞれ平行であるから、

四角形AGCHは平行四辺形である。