令和４年度　滋賀県立高等学校入学者選抜　学力検査　問題用紙

受検番号	

数　学

注　意

1　開始の合図があるまで，問題用紙を開いてはいけません。
2　解答は，最も簡単な形で表し，全て解答用紙に記入しなさい。
3　答えに根号が含まれる場合は，根号を用いた形で表しなさい。
4　円周率はπとします。
5　問題用紙は，冊子の形になっています。
6　問題は，表紙の裏を１ページとし，７ページまであります。開始の合図で問題用紙の各ページを確認し，始めなさい。
7　問題用紙の表紙と解答用紙の受検番号欄に，それぞれ受検番号を記入しなさい。

1 次の（1）から（9）までの各問いに答えなさい。

（1） $12-6\div(-3)$ を計算しなさい。

（2） $\dfrac{1}{2}a-\dfrac{4}{3}a$ を計算しなさい。

（3） $\mathrm{A}=4x-1$，$\mathrm{B}=-2x+3$ とするとき，次の式を計算しなさい。

$-4\mathrm{A}+3\mathrm{B}+2\mathrm{A}$

（4） $-15a^2b\div3ab^2\times(-2b)^2$ を計算しなさい。

（5） $(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2+\sqrt{6}$ を計算しなさい。

(6)　次の２次方程式を解きなさい。

$$x^2 = x + 12$$

(7)　関数 $y = -3x^2$ について，x が -4 から３まで増加したときの，y の変域を求めなさい。

(8)　３，４，５，６，７の数字が書かれたカードが１枚ずつある。この５枚のカードから同時に２枚のカードを引くとき，２枚のカードの数字の積が２の倍数でなく，３の倍数でもない確率を求めなさい。ただし，どのカードを引くことも同様に確からしいとします。

(9)　下の**表１**は，Ａ中学校におけるハンドボール投げの記録を度数分布表に整理したものです。**表１**をもとに，**表２**のＢ中学校の度数分布を推定します。Ａ中学校とＢ中学校の１０ｍ以上２０ｍ未満の階級の相対度数が等しいとしたとき，**表２**の（ア）にあてはまる度数を求めなさい。

表１
Ａ中学校

階級(m)	度数（人）
以上　未満 ０～１０	４４
１０～２０	６６
２０～３０	７５
３０～４０	３５
合計	２２０

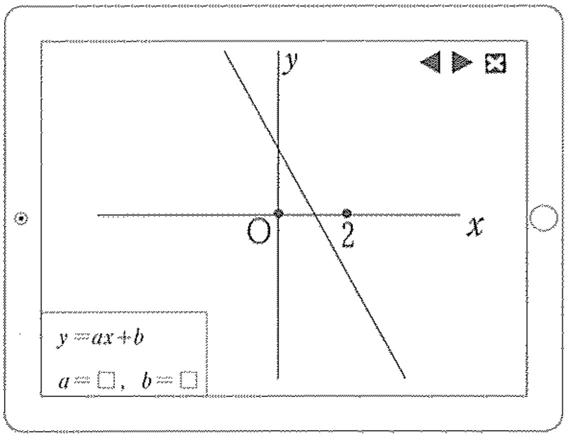
表２
Ｂ中学校

階級(m)	度数（人）
以上　未満 ０～１０	
１０～２０	（ア）
２０～３０	
３０～４０	
合計	６０

2 優さんは，コンピュータを使って，関数のグラフや図形について調べました。このコンピュータでは，１次関数 $y = ax + b$ の a と b に値を代入すると画面に直線が表示されます。後の (1) から (4) までの各問いに答えなさい。

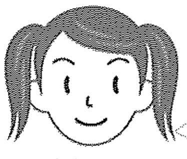
はじめに，優さんは，a と b にある値を代入すると図１の直線が表示されました。

図１



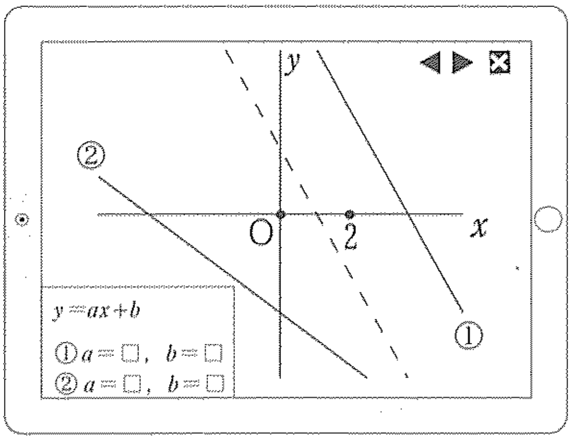
(1) 優さんが代入した a の値は，正の値，負の値，0のいずれになりますか。また，$3a+b$ の値は，正の値，負の値，0のいずれになりますか。それぞれ答えなさい。

さらに，優さんは，a と b の値をいろいろと変えました。



まず，a の値は変えずに b の値は大きくすると，図１の直線を y 軸の正の方向へ平行に移動した図２の直線①が表示されました。次に，a と b の値を変えると，図２の直線②が表示されました。

図２



(2) 図２の②の直線を表示するには，図１の直線とくらべて，a と b の値をどのように変えましたか。下線部のように「a の値は～ b の値は～」の形式で答えなさい。

次に優さんは，コンピュータの画面上に４点Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄをとり，四角形ＡＢＣＤを表示しました。そして，図３のように，点Ｂ，Ｃ，Ｄは動かさず，点Ａは点線上を動かすことにしました。

図３

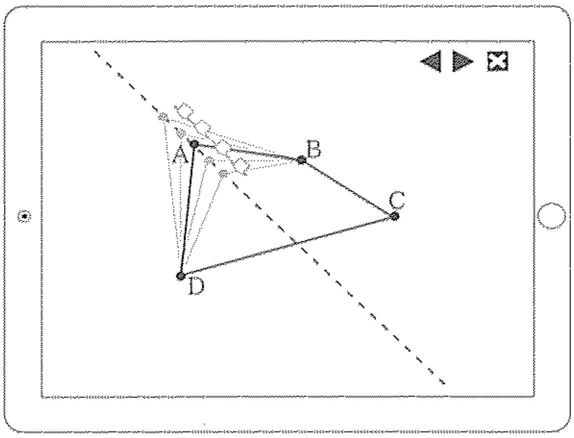
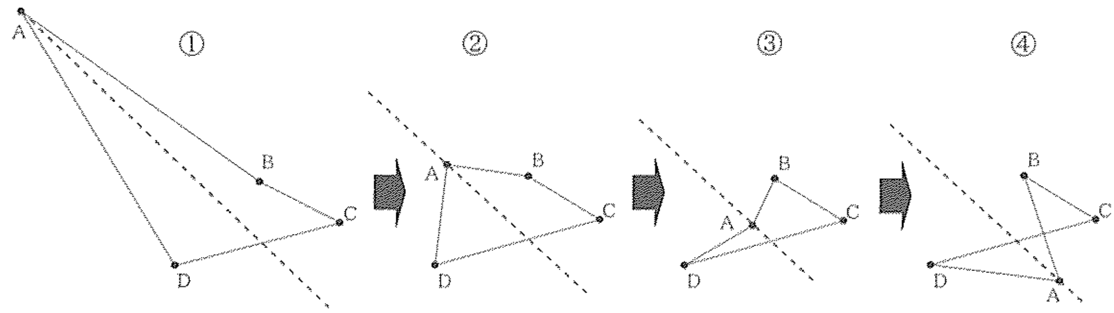


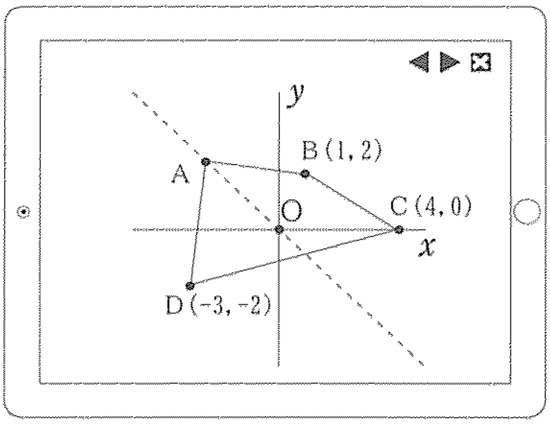
図４は，点Ａが①，②，③，④の順に点線上を動くとき，点ＡとＢ，ＢとＣ，ＣとＤ，ＤとＡを線分で結んでできる図形が変化していく様子を表しています。

図４



優さんは，この変化の様子を図５のように座標平面で考えました。３点の座標を，Ｂ（１，２），Ｃ（４，０），Ｄ（－３，－２）とし，点Ａは点線で示された直線$y=-x$上を動くこととします。

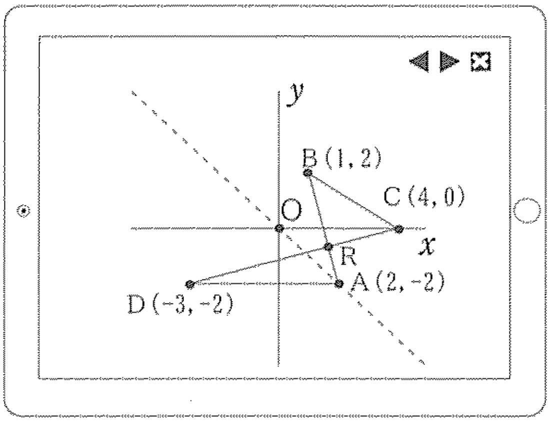
図５



(3) 図４の①から④まで点Ａのみを動かしたとき，点ＡとＢ，ＢとＣ，ＣとＤ，ＤとＡを線分で結んでできる図形が１つの三角形になる点Ａの座標は，２つありました。このときにできる２つの三角形をＳ，Ｔとしたとき，ＳとＴの面積比を求めなさい。ただし，Ｓ≦Ｔとします。

(4) 図４の④のような２つの三角形ができる場合，点Ａの座標が，（２，－２）のときに２つの三角形の面積が等しくなりました。図６のように，線分ＡＢと線分ＣＤの交点をＲとすると，△ＲＡＤと△ＲＢＣの面積が等しくなることを説明しなさい。

図６



3 涼さんと純さんは，食パンとロールパンをつくります。次の（1）から（3）までの各問いに答えなさい。

（1）涼さんは，つくったロールパンを友人に同じ個数ずつ配りたいと考えています。４個ずつ配ると９個余り，６個ずつ配ると５個たりません。友人の人数を求めなさい。

食パン１斤とロールパン６個をつくるために使う**小麦粉とバターの分量**は，次のとおりです。

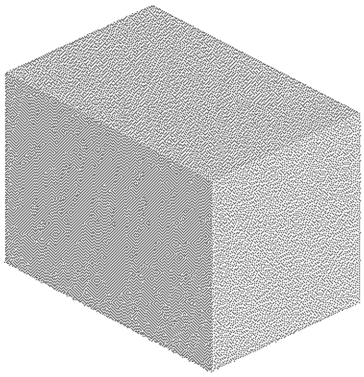
小麦粉とバターの分量

○ 食パン１斤・・・小麦粉　３００ｇ，バター　１０ｇ
○ ロールパン６個・・・小麦粉　１５０ｇ，バター　１０ｇ

（2）純さんは食パンとロールパンをつくるために，小麦粉1.5kg，バター８０ｇを用意しました。用意した小麦粉とバターは残さずに使います。純さんは，食パンとロールパンをそれぞれいくつつくる予定ですか。方程式をつくり，答えを求めなさい。ただし，答えを求めるまでの過程も書きなさい。

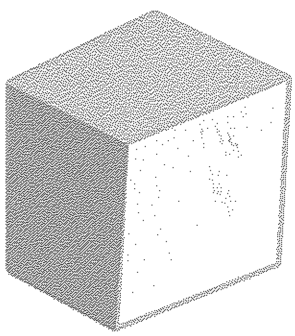
２人は，**図１**のような食パン１斤を焼き上げたあと，食パンを２つに切って２人で分けました。**図２**は，純さんの食パンを表し，**図３**は，**図２**の食パンの大きさを表しています。
ただし，食パン１斤を直方体とみて，頂点Ｅ，Ｆ，Ｇ，Ｈが同じ平面上にあるとします。

図１



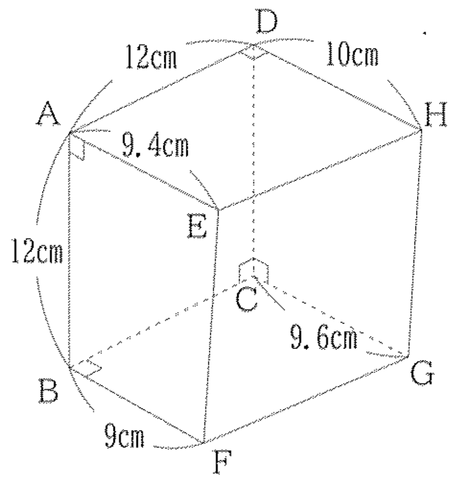
食パン１斤

図２



純さんの食パン

図３

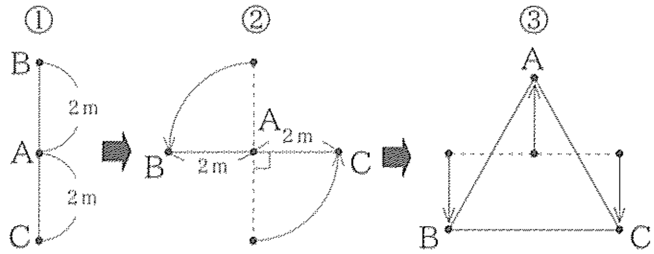


（3）純さんは**図３**の四角形ＥＦＧＨが平行四辺形であることに気づきました。このときの，対角線ＦＨの長さを求めなさい。

4 涼さんと純さんは，体育の授業中に３人で行うダンスの隊形移動について考えています。３人の位置を点Ａ，Ｂ，Ｃとします。後の（1）から（4）までの各問いに答えなさい。

はじめに，点Ａ，Ｂ，Ｃを**図１**の①から②，②から③の順に動かすことにしました。
ただし，①において，点Ａ，Ｂ，Ｃは一直線上にあり，ＡＢ＝ＡＣ＝２ｍとします。

図１



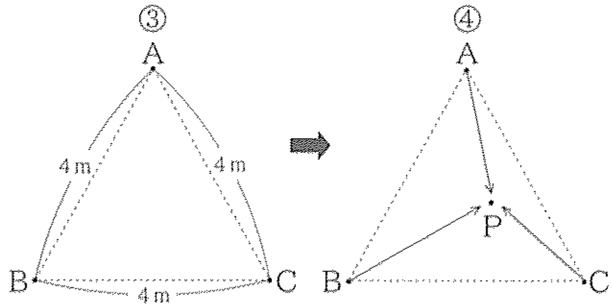
（1）**図１**の②のように，点Ｂ，Ｃは点Ａを中心とする半径２ｍの円周上を反時計回りに９０°それぞれ動きます。点Ｂ，Ｃがそれぞれ動くとき，点Ｂ，Ｃの２点が動く距離の合計を求めなさい。

次に，２人は，**図１**の③から点Ａ，Ｂ，Ｃを動かすことを考えています。

考えていること

> Ⅰ　**図２**の③のように，
> ＡＢ＝ＢＣ＝ＣＡ＝４ｍとする。
>
> Ⅱ　点Ａ，Ｂ，Ｃは，③の位置から④のように，点Ｐに集まる。点Ｐまでは，それぞれ一直線に動く。

図２

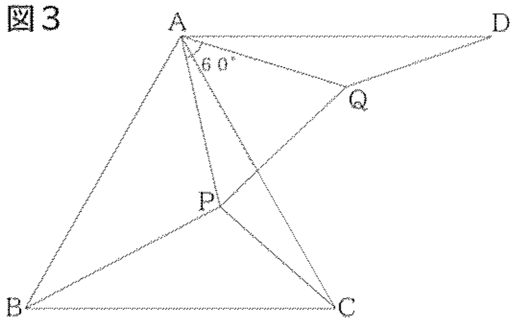


２人は，点Ａ，Ｂ，Ｃが動く距離の合計が，最も短くなる点Ｐの位置を求めるにはどうしたらよいか先生に質問したところ，アドバイスをもらいました。

先生のアドバイス１

> ①　**図３**のように線分ＡＰを点Ａを中心に反時計回りに６０°回転させた線分をＡＱとします。
> このとき，△ＡＰＱは正三角形になり，
> ＡＰ＝ＰＱであることがわかります。
>
> ②　点Ａから辺ＢＣと平行で，ＡＤ＝ＢＣとなる点Ｄをとると，ＣＰ＝ＤＱになります。
>
> ③　①，②よりＡＰ＋ＢＰ＋ＣＰ＝ＢＰ＋ＰＱ＋ＱＤであることがわかりますので，ＢＰ＋ＰＱ＋ＱＤが最も短くなるときの値を求めてみましょう。

図３



（2）下線部のＣＰ＝ＤＱであることを証明しなさい。

（3）点Ａ，Ｂ，Ｃが動く距離の合計が最も短くなるときの値を求めなさい。

さらに２人は，先生から次のアドバイスをもらいました。

先生のアドバイス２

①　正三角形ＡＢＣの３つの頂点からの距離の合計が最も短くなる点Ｐは，三角形の内側にあり，∠ＡＰＢ＝∠ＢＰＣ＝∠ＣＰＡ＝１２０°となります。点Ｐを作図してみましょう。 ②　①のことは，三角形が正三角形のときだけではなく，３つの角の大きさがすべて１２０°未満の三角形のときに成り立ちます。

先生のアドバイス２の①をもとに作図すると，点Ｐは，３つの頂点から等距離にあることがわかりました。

図４

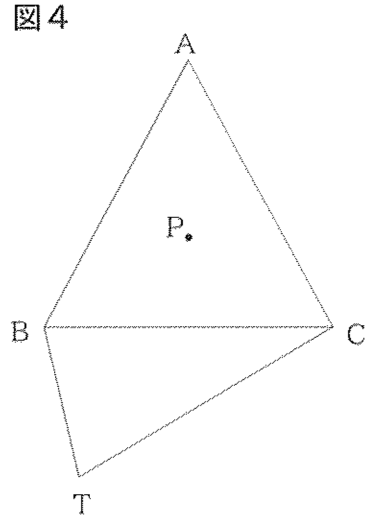


図４の三角形ＡＢＣは正三角形で，点Ｐは正三角形ＡＢＣの３つの頂点からの距離の合計が最も短くなる点です。また，△ＢＣＴは，ＣＢ＝ＣＴの二等辺三角形でＢＣ＝２ＢＴです。

(4) **先生のアドバイス２**をもとに，３点Ｂ，Ｃ，Ｔからの距離の合計が最も短くなる点Ｒをコンパスと定規を使って作図しなさい。ただし，作図に使った線は消さないこと。

令４ **数　学** 解 答 用 紙

※印の欄には何も記入しないこと。

受検番号	

1

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	$x =$
(7)	$\leqq y \leqq$
(8)	
(9)	(ア)

※

2

(1)	(a の 値)
	($3a+b$ の 値)
(2)	a の 値 は
	b の 値 は
(3)	S ： T ＝ ：
(4)	【説明】

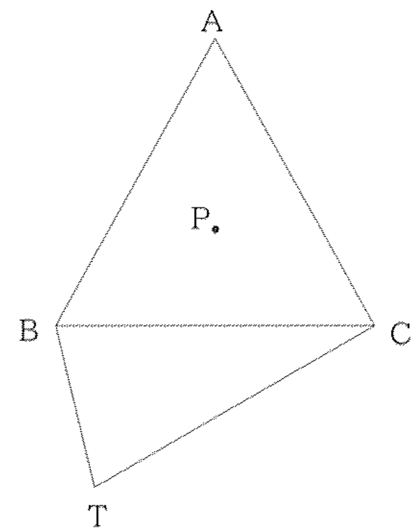
※

3

(1)	人
(2)	
	(食 パ ン) 斤
	(ロ ー ル パ ン) 個
(3)	cm

※

4

(1)	m
(2)	【証明】
(3)	m
(4)	

※

※