令和３年度学習状況調査

中学校第２学年　数学　調査票

（　　）組　（　　）番　氏名（　　　　　　　　　　　　）

1　次の（１）～（３）の問題に答えなさい。

（１）　次の計算をしなさい。

$-5+3\times(-2)$

（２）　太郎さんは，３つの数　-4，3，-2　の大小を，不等号を使って次のように表しました。

【太郎さんの表し方】

$-4 < 3 > -2$

花子さんは，太郎さんの表し方が３つの数の大小関係を表していないことに気付き，太郎さんにその理由と正しい表し方を伝えました。

□に入る理由と正しい表し方を，数値を用いて書きなさい。

【花子さんの説明】

［理由］

という理由から，太郎さんの表し方は３つの数の大小関係を表していません。

よって，不等号を使った正しい表し方は，

［正しい表し方］

となります。

（３）　次の**ア**～**エ**の x，y の値の組の中で二元一次方程式　$-x+2y=-4$　の解であるものはどれですか。正しいものを**すべて**選び，その記号を書きなさい。

ア　$x=3$，$y=-1$
イ　$x=4$，$y=0$
ウ　$x=-2$，$y=-3$
エ　$x=0$，$y=-2$

2　次の（１），（２）に答えなさい。

図１のように，碁石（ごいし）を正三角形状に並べます。三角形の１辺に並べる碁石の個数が n 個のとき，碁石全体の個数を求める式をつくろうと思います。

太郎さんは，この問題を**図２**のように考えました。**図２**のような囲み方をすると，碁石全体の個数は，

$3(n-2)+3$

という式で求めることができます。

そして，その理由を，次のように説明しました。

図１

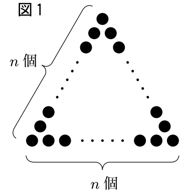
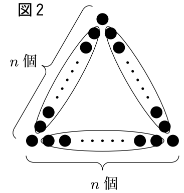


図２



【太郎さんの説明】

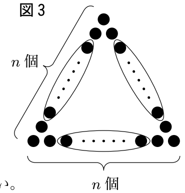
正三角形の１辺の囲みは n 個から両端の２個を引いたので，$(n-2)$ 個になる。

このまとまりが３組あるので，碁石の個数は，$3(n-2)$ 個になる。

さらに３つの頂点の碁石の個数３個を加えると碁石全体の個数になる。

したがって，碁石全体の個数を求める式は，$3(n-2)+3$ になる。

図３



（１）　太郎さんの説明を聞いた花子さんは，この問題を**図３**のように囲み方を変えて，碁石全体の個数を，

$3(n-4)+3\times3$

という式で考え，その理由を説明しました。

□の中に入る説明を，**【太郎さんの説明】**を参考に書きなさい。

【花子さんの説明】

したがって，碁石全体の個数を求める式は，$3(n-4)+3\times3$ になる。

（2）　次郎さんは，図４のように，碁石を正五角形状に並べ，五角形の１辺に並べる碁石の個数が n 個のとき，碁石全体の個数を，$5(n-2)+5$　という式で考えました。その考え方がわかる囲み方を，下の図５のア～エから１つ選んで，その記号を書きなさい。

図４

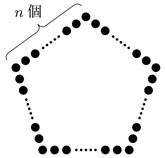
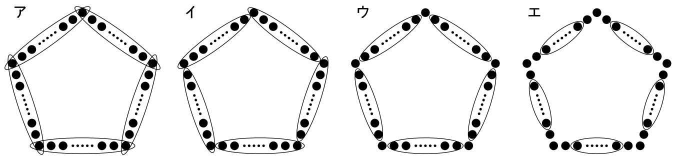


図５

ア　イ　ウ　エ



3　次の（1）～（3）の問題に答えなさい。

（1）　花子さんは加法について，次のようにまとめました。

> ある数 a に，どんな数 b を加えても，和はもとの数 a より大きくなる。
> これを式に表すと，$a+b>a$ となる。

このことは「正しい」ですか，「正しくない」ですか。どちらかを○で囲み，その理由を，具体的な数値を使った例を示して説明しなさい。

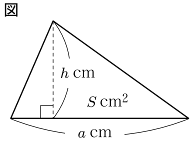
正しい　・　正しくない
［理由］

（2）　右の図で，底辺の長さが a cm，高さが h cmの三角形の面積 S cm^{2}は，次の式で表されます。

$$S=\frac{1}{2}ah$$

高さを求めるために，h について解きなさい。

図



（3）　太郎さんは次のような問題について，方程式を使って答えを求めました。

> 家から960m離れた駅で８時25分に発車する電車に乗るために，弟は８時に家を出ました。その５分後に弟の忘れ物に気付いた兄が，同じ道を通って弟を追いかけました。弟は分速60m，兄は分速80mで進んだとすると，兄は出発してから何分後に弟に追いつくことができますか。できるとすれば，それは何時何分ですか。ただし，弟は電車が発車するまで駅で待っていることとします。

【太郎さんの求め方を書いたノート】

> 兄は出発してから x 分後に弟に追いつくとすると，
> $60(x+5)=80x$
> この方程式を解くと，
> $x=15$
> 兄が出発してから15分後の時刻は８時20分であり，電車はまだ駅を発車していないので，解は問題に適している。よって，兄は出発してから15分後に弟に追いつくことができ，その時刻は８時20分である。

次の①，②について答えなさい。

①　太郎さんのノートの中の「$80x$」は，何を表していますか。

②　健太さんは，太郎さんのノートを見て「兄は出発してから15分後に弟に追いつくことができ，その時刻は８時20分である。」という答えを問題と照らし合わせて再検討し，この答えは問題に適していないという結論としました。［　　］の中に健太さんの結論を導くための根拠を，具体的な数値を用いて書きなさい。

健太さん

> 兄が，出発してから15分後に弟に追いついたとすると，
> ［　　　　　　　　　　　　　　　］
> ことになるから，この答えは問題に適していない。

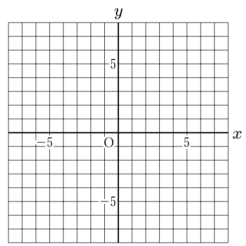
4　次の（1）～（4）の問題に答えなさい。

（1）　次のア～エの中で，y が x の関数でないものがあります。それを１つ選びなさい。

ア　1500m離れた公園へ毎分 x mの速さで進むときにかかる時間が y 分である。
イ　200ページの本を x ページ読んだときの残りが y ページである。
ウ　１冊 x 円のノートを12冊買うときの代金が y 円である。
エ　底面積 x cm^{2}の円柱の体積は y cm^{3}である。

（2）　比例 $y=-4x$ について，x の値が１つずつ増加すると，y の値はどのように変化しますか。

（3）　点（2，－4）を，解答用紙の図の中に●印で示しなさい。



（4）　下の**表**は，y が x に反比例する関係を表したものです。この反比例の比例定数を求めなさい。

表

x	…	2	3	4	…
y	…	18	12	9	…

5　次の（1），（2）の問題に答えなさい。

（1）　1束500枚のコピー用紙を1週間使ったところ，コピー用紙の束の厚さが45mmから27mmに減りました。残っているコピー用紙の枚数を求めるために，太郎さんは比例の関係を利用して次のように説明しました。[　　]に求める過程を書き，**【太郎さんの説明】**を完成させなさい。

調査時にはここに画像が入る

【太郎さんの説明】

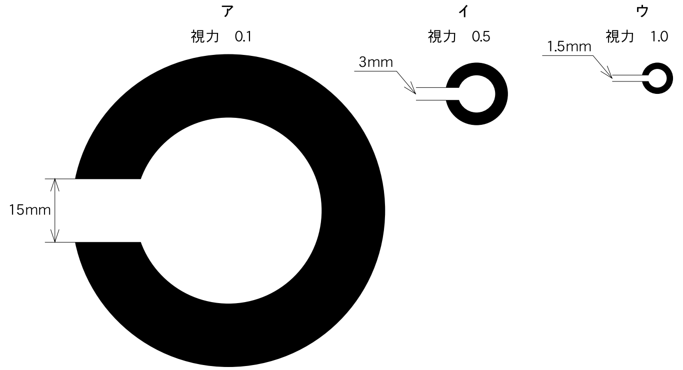
枚数 x 枚の束の厚さを y mmとする。
y は x に比例するから，比例定数を a とすると
$y=a\ x$ と表すことができる。
［比例定数を求める過程］

$a=0.09$ であるから，この関係は $y=0.09\,x$ と表すことができる。
［枚数を求める過程］

よって，残っているコピー用紙の枚数は，300枚である。

（2）　視力検査では，次の図のような「ランドルト環（かん）」と呼ばれる，一部分にすき間があいている図を使った視力検査表が用いられています。測定する「視力」と「環のすき間（mm）」の2つの数量にはある関係が成り立っていて，下の**ア**～**ウ**は，ランドルト環からの距離が5ｍのところから見たときに，判別できるすき間の大きさと視力を表しています。例えば，ランドルト環からの距離が5ｍのところから，**ウ**の環のすき間の向きを判別できれば1.0の視力があるということになります。

調査時には
ここにイラスト
が入る



次の①，②に答えなさい。

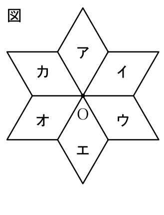
①　ランドルト環からの距離5ｍは変えずに環の大きさを変えて検査するとき，測定する「視力」と「環のすき間（mm）」には，比例か反比例のどちらの関係が成り立っていますか。成り立つ関係とその根拠を「～（根拠）から，…（成り立つ関係）である。」という形で書きなさい。

②　ランドルト環からの距離5ｍは変えずに検査するとき，視力0.3を測定するランドルト環のすき間は何mmか求めなさい。

6 次の（1）～（3）の問題に答えなさい。

（1）　右の図は，６つの合同なひし形を点Oを中心として敷きつめたものです。ひし形**ア**を，点Oを中心として回転移動させてひし形**ウ**に重ね合わせる方法を，健太さんは次のように説明しました。
①には回転の向き，②には数字を書きなさい。

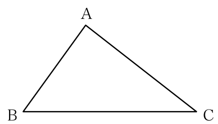
図



健太さん

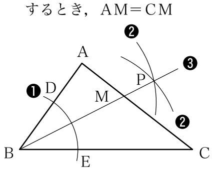
アを**ウ**に重ね合わせるには，点Oを中心として，
[①]回りに[②]度回転移動すればよい。

（2）　右の△ＡＢＣに，❶～❸の手順で半直線ＢＰを作図しました。このとき，△ＡＢＣがどんな三角形でも成り立つ性質を，次の**ア**～**オ**の中から正しいものを**すべて**選び，その記号を書きなさい。

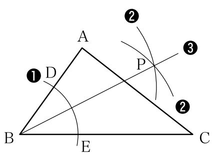


《手　順》
❶　点Ｂを中心として適当な半径の円をかき，線分ＢＡ，線分ＢＣとの交点をそれぞれD，Ｅとする。
❷　D，Ｅを中心として，等しい半径の円を交わるようにかき，その交点をＰとする。
❸　半直線ＢＰをひく。

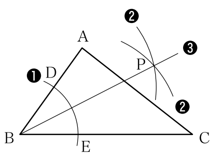
ア　ＢＰとＡＣの交点をMとするとき，AM＝CM



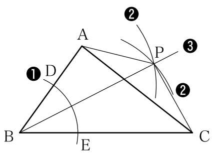
イ　ＢＰ⊥ＡＣ



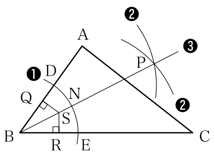
ウ　∠ＡＢＰ＝∠ＣＢＰ



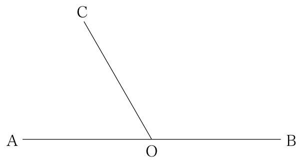
エ　ＡＰ＝ＣＰ



オ　ＢＰと弧ＤＥの交点をNとしたとき，ＢN上に点Sをとり，SからＢＡ，ＢＣに垂線をひき交点をQ，Ｒとするとき，SQ＝SR



（3）　∠ＡＯＣ，∠ＢＯＣのそれぞれの二等分線ＯＰ，ＯＱを作図したとき，∠ＰＯＱの大きさは何度になるかを花子さんは次のように説明しました。
①，②に当てはまる数字を書きなさい。



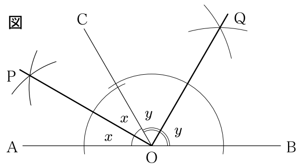
【花子さんの説明】

それぞれの二等分線でできた４つの角を図のようにx，x，y，yとする。

この４つの角をたすと
$x+x+y+y=$ [①] 度だから，

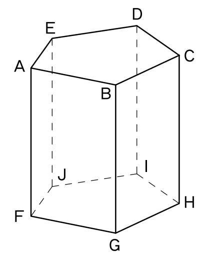
∠ＰＯＱ＝$x+y=$ [②] 度になる。

図



7 次の（1）～（4）の問題に答えなさい。

（1）　右の図は，正五角柱の見取図です。次の①～④について正しいものには○印を，正しくないものには×印を書きなさい。



①　面ＡＦＧＢと辺ＤＩは平行である。
②　辺ＢＣと面ＡＢＣＤＥは平行である。
③　辺ＢＣとねじれの位置にある辺は７本ある。
④　辺ＢＧと面ＦＧＨＩＪは垂直である。

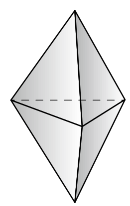
（2）　右の図のような，すべての面が正三角形で構成され，へこみがない六面体は，正多面体ではないことを太郎さんは次のように説明しました。[　　]の中に当てはまる説明を書きなさい。

【太郎さんの説明】

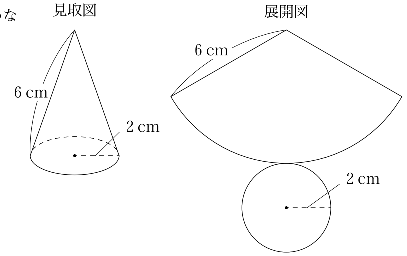
この立体を展開図にして考えてみると，すべての面が正三角形で構成され，へこみがないが，

[　　　　　　　　　　]

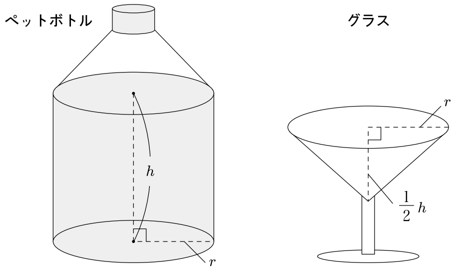
から，正多面体ではない。



（３）　右の図は，底面の半径が２cm，母線が６cmの円錐の見取図と展開図です。この円錐の側面積を求めなさい。
　ただし，円周率をπとします。



（４）　下の図のように円柱部分までジュースの入った**ペットボトル**と円錐の形をした**グラス**があります。ペットボトルのジュースをグラスが満杯になるようにして移しかえていくと，グラス何杯分を取ることができるでしょうか。
　ただし，ペットボトルの円柱部分にジュースが満たされているとし，ペットボトルの円柱部分とグラスの円錐部分の底面の半径は等しく，ペットボトルの円柱部分の高さは，グラスの円錐部分の高さの２倍になっています。



太郎さんは，グラス何杯分を取ることができるかについて次のように説明しました。
①には当てはまる式を，②には当てはまる数字を書きなさい。

【太郎さんの説明】

ペットボトルの円柱部分の半径がr，高さがhなので，
ペットボトルの円柱部分の体積$=\pi\times r^2\times h=\pi r^2 h$
となる。
グラスの円錐部分の半径がr，高さがペットボトルの円柱部分の半分になるから$\frac{1}{2}h$なので，
グラスの円錐部分の体積＝［　　①　　］
となる。
よって，ペットボトルのジュースはグラス［②］杯分を取ることできる。

中数－９

8　次の**表**は，和子さんが，あるびんの王冠を投げて，表向きの面が出た回数を記録したものです。
このとき，下の（１）～（３）に答えなさい。

調査時にはここに
画像が入る

表

投げた回数	5	100	500	1000	1500	2000
表向きの面が出た回数	3	41	187	385	567	760

（１）　上の**表**から，適切といえるものを，次の**ア**～**エ**の中から**１つ**選び，その記号を書きなさい。

ア　王冠を投げる回数が多くなるにつれて，表向きの面が出る相対度数のばらつきは小さくなり，その値は0.38に近づく

イ　王冠を投げる回数が多くなっても，表向きの面が出る相対度数のばらつきはなく，その値は0.38で一定である

ウ　王冠を投げる回数が多くなるにつれて，表向きの面が出る相対度数の値は１に近づく

エ　王冠を投げる回数が多くなっても，表向きの面が出る相対度数のばらつきは大きくなったり小さくなったりして一定の値に近づかない

（２）　上の**表**を見て，和子さんは次のように考えました。この考えは「正しい」ですか，「正しくない」ですか。どちらかを○で囲み，その理由を<u>具体的な数値を用いて</u>説明しなさい。

王冠を５回投げて３回表が出たのだから，この王冠を投げるときは表向きの面が出やすい傾向があると判断できる。

和子さん

（３）　上の**表**から，この王冠を5000回投げるとき，表向きの面は何回出ると考えられますか。

中数－10