

中学校第2学年 数学 調査問題

( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )

1 次の(1)～(3)の問題に答えなさい。

(1) 次の5つの数の中で、小さいほうから数えて3番目の数を書きなさい。

- 0.07, 0.7, -1, 0,  $-\frac{7}{10}$

(2) 次の計算をしなさい。

$$2 \times (-4^2)$$

(3) 太郎さんと花子さんは、次のような数学の問題を解いています。

【問題】

$x < 0, y > 0$  のとき、次のア～ウの式の中で、 $x, y$  に数を代入したとき、式の値が正の数になるのはどれですか。

- ア  $y \times 0$     イ  $3 \cdot x$     ウ  $-5 \cdot x \cdot y$

【太郎さんと花子さんの説明】

太郎：アは、 $y$  の値に関係なく0になるね。

花子：イは、(正の数)  $\times$  (負の数) だから、必ず(負の数)になるわ。

太郎：なるほど。ということは、ウは、 $\dots\dots\dots$ だから、必ず(正の数)になるね。

花子：そうね。正の数になるのは、ウということになるわ。

太郎さんと花子さんは、この問題を次のように説明しました。 $\dots\dots\dots$ に入る説明を  
書きなさい。

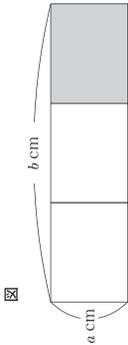
2 次の(1)～(3)の問題に答えなさい。

(1) 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  $x = 0, y = 2$   
 ウ  $x = -2, y = -3$   
 エ  $x = 0, y = -2$

中数-1

(2) 次の図のように、縦 $a$  cm、横 $b$  cmの長方形が3等分されています。このとき、色ぬった長方形の面積を表す数量を $a, b$ を使って表しなさい。



(3) 太郎さんと花子さんは、次のような問題について方程式を使って答えを求めようとしています。

【問題】

箱の中に入っているりんごを何人かの子どもに分けます。1人に3個ずつ配ると28個余ります。また、1人に5個ずつ配ると10個足りなくなります。箱の中に入っているりんごは何個でしょうか。

【太郎さんの説明】

「箱の中に入っているりんごの数」を $x$ 個とすると、

$$\frac{x-28}{3} = \frac{x+10}{5}$$

これを解くと、

$$\frac{x-28}{3} = \frac{x+10}{5} \quad \text{両辺に} \dots\dots\dots$$

$$5(x-28) = 3(x+10) \leftarrow$$

$$5x - 140 = 3x + 30$$

$$2x = 170$$

$$x = 85$$

この解は問題にあっているので、答えは85個。

① 【太郎さんの説明】で、太郎さんが方程式を解くためにした手順 $\dots\dots\dots$ に当てはまる数と言葉を書きなさい。

② 花子さんは、子どもの人数を $x$ 人として、次のような方程式をつくりました。

$$3x + 28 = 5x - 10$$

$3x + 28$ と $5x - 10$ は、どちらも同じ数量を表しています。どんな数量を表しているか書きなさい。

中数-2

3 次の(1)～(3)の問題に答えなさい。



図1

図1のように、キッチンのかべに黒いタイルと白いタイルを並べてはり、模様をつくることにしました。黒いタイルを  $n$  枚使うとき、必要な白いタイルの枚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

図2のような囲み方をすると、白いタイルの枚数は、

$$8 + 5(n - 1)$$

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。

【太郎さんの説明】

図2のように囲んだとき、一番左の囲みの中には、白いタイルが8枚ある。左から二つ目の囲みの中には、白いタイルが5枚ある。黒いタイルを1枚増やすごとに、白いタイルの枚数は5枚ずつ増えていく。増える黒いタイルの枚数は左端の黒いタイルを除くと  $(n - 1)$  枚となるので、増える白いタイルの枚数は、 $5(n - 1)$  枚と表すことができる。したがって、必要な白いタイルの枚数を求める式は、一番左の囲みの中にある8枚と、増える白いタイルの枚数  $5(n - 1)$  枚をたして、 $8 + 5(n - 1)$  になる。

(1) 【太郎さんの説明】を聞いた花子さんは、この問題を図3のように囲み方を覚えて、白いタイルの枚数を、

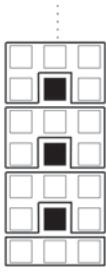


図3

$$3 + 5n$$

という式にして説明しました。

【花子さんの説明】

図3のように囲んだとき、一番左の囲みの中には、白いタイルが①枚ある。左から二つ目の囲みの中には、白いタイルが②枚ある。黒いタイルを1枚増やすごとに、白いタイルの枚数は②枚ずつ増えていく。増える黒いタイルの枚数は  $n$  枚となるので、増える白いタイルの枚数は、③枚と表すことができる。したがって、必要な白いタイルの枚数を求める式は、④、 $3 + 5n$  になる。

①～④の中に入る言葉や文字、数字を、【太郎さんの説明】や図3を参考に書きなさい。

中数-3

(2) 太郎さんと花子さんは、それぞれが考えた式について、次のような会話をしています。

太郎： 白いタイルの全部の枚数を求めているのに、ぼくは  $8 + 5(n - 1)$ 、花子さんは  $3 + 5n$  という違う式になっているね。  
花子： でも、2つの式は同じになっているわよ。

花子さんが「2つの式は同じになっている」と話した理由を、言葉と式で書きなさい。

(3) 図4のように黒いタイルと白いタイルを並べました。さくらさんは、黒いタイルを  $n$  枚使うときに必要な白いタイルの枚数を、 $5 + 7n$  という式に表しました。さくらの式に合うように白いタイルを囲みなさい。ただし、囲み線は定規を使用する必要はありません。

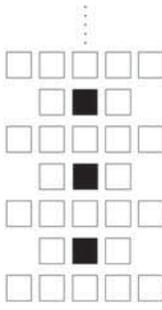
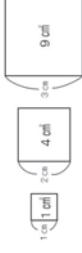


図4

4 次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 正方形の面積を決めるには、どんな数量が決まればよいですか。「～は～の関数である」という言い方で表しなさい。



(2) 右のような長い針金があります。この針金2m当たりの重さは28gです。太郎さんは、この針金全体の長さを求めるために、針金全体の重さを調べました。次の①、②に答えなさい。

調査時にはここに写真が入る

① 太郎さんが、この針金全体の長さを求めるために、針金全体の重さを調べた理由を、針金の長さや重さの関係から書きなさい。

② 太郎さんが、この針金全体の重さを調べたら980gでした。針金全体の長さを求めなさい。

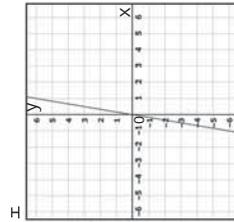
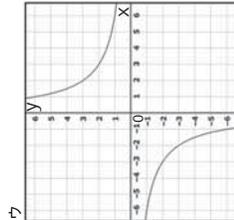
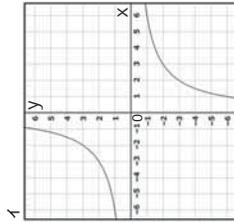
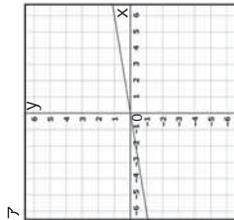
中数-4

- (3) 次の表の関係を正しく表している式とグラフの組み合わせを、式は①～④の中から、グラフはア～エの中からそれぞれ一つずつ選び記号で答えなさい。

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	-2	-3	-6	×	6	3	2

【式】 ①  $y = \frac{6}{x}$     ②  $y = 6x$     ③  $y = \frac{1}{6}x$     ④  $y = \frac{6}{x}$

【グラフ】



- 5 太郎さんは、コンビニで買ったお弁当を家に持ち帰って温めて食べることにしました。するとお弁当のレンジ加熱時間の目安に次のように書かれていました。次の(1)、(2)の問題に答えなさい。

電力 (W)	加熱時間の目安
500	3分
1000	1分30秒
1500	1分

太郎さんの家の電子レンジは600Wだったため、丁度よい加熱時間を調べたところ電力 (W) と加熱時間 (秒) には一定の関係があることを発見しました。そこで太郎さんは加熱時間を次のように考えました。

加熱時間 (秒) は500Wのときに3分だから180秒になる。  
時間の単位を秒にして表にまとめると

表

電力 (W)	500	1000	1500
加熱時間 (秒)	180	90	60

となる。この表は反比例の関係を表しているから、反比例の考え方を使って加熱時間を求めることができるね。

- (1) 太郎さんが、下線 \_\_\_\_\_ のように考えた理由を以下の言葉を使って書きなさい。

電力    加熱時間

- (2) 使用する電子レンジの電力 (W) が600Wのとき、このお弁当の加熱時間を求めなさい。

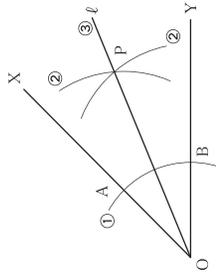
中数-5

中数-6

6 次の(1)、(2)の問題に答えなさい。

(1) 下の図のように、 $\angle XOY$ の二等分線 $l$ は、①、②、③の手順で作図することができます。

- ① 角の頂点 $O$ を中心とする円をかき、線分 $OX$ 、 $OY$ との交点を $A$ 、 $B$ とする。
- ②  $A$ 、 $B$ を中心として等しい半径の円をかき、その交点を $P$ とする。
- ③ 半直線 $OP$ をひく。

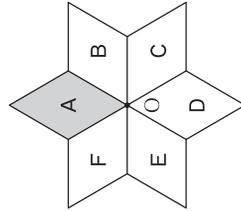


この手順で作図できる理由をけんたさんは、次のように説明しました。  
7、イに当てはまる等式や言葉を書きなさい。

【けんたさんの説明】

〔理由〕  
四角形 $OAPB$ は $AO=BO$ 、 $\square 7$ の線対称な図形になるよね。  
半直線 $OP$ は、その $\square 4$ になるから、 $\angle XOY$ の二等分線になるね。

(2) 下の図は、6つの合同なひし形を、点 $O$ を中心として敷き詰めたものです。ひし形 $A$ を、点 $O$ を中心として回転移動してひし形 $B$ に重ね合わせる方法を、太郎さんは次のように考えました。①、②に当てはまる回転の向きと数字の組み合わせを、下のア～ウの中から1つ選び、その記号を書きなさい。



AをBに重ね合わせるには、  
点 $O$ を中心として、  
①  $\square$  回りに ②  $\square$  度  
回転すればよい。



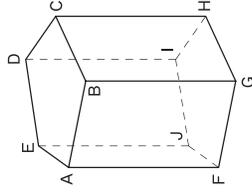
太郎さん

- ア ① 時計 ② 60
- イ ① 時計 ② 120
- ウ ① 反時計 ② 240

中数-7

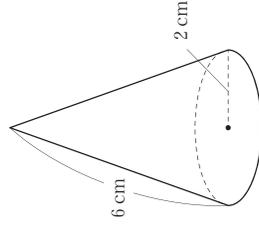
7 次の(1)～(4)の問題に答えなさい。

(1) 右の図のような、正五角柱があります。  
辺 $BC$ と辺 $AE$ の位置関係がむじれの位置ではない理由を説明しなさい。

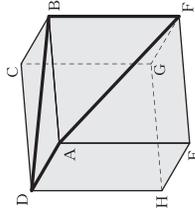


見取図

(2) 右の図は、底面の半径が2 cm、母線が6 cmの円錐の見取図です。側面になるおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。



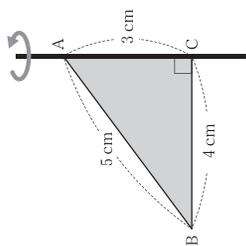
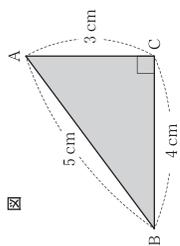
(3) 下の立方体の点 $D$ から点 $F$ まで、たるまないようにひもをかけました。点 $A$ を通るようにひもをかけたときのひもの長さとし、点 $B$ を通るようにひもをかけたときのひもの長さをくらべたとき、下のア～ウの中から正しいものを1つ選び、その記号を書きなさい。



- ア 点 $A$ を通るようにひもをかけたときの方が長くなる。
- イ 点 $B$ を通るようにひもをかけたときの方が長くなる。
- ウ 点 $A$ を通るときと、点 $B$ を通るときひもの長さは等しい。

中数-8

- (4) 下の図の直角三角形ABCを、辺ACを軸として回転させてできる立体をP、辺BCを軸として回転させてできる立体をQとして、それぞれの体積を求めなさい。  
ただし、円周率は $\pi$ とします。



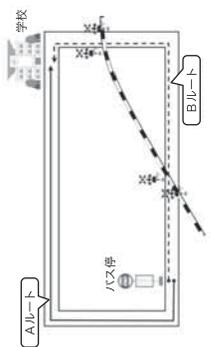
辺ACを軸として回転させるP

辺BCを軸として回転させるQ

- 8 太郎さんは自宅の最寄りのバス停からバスに乗って学校へ行くのに、今までAルートを使っていたが、花子さんから「私はいつもBルートを使っているけど、20分くらいで学校に着いているから、Bルートのほうが早いと思うわよ」と教えてもらい、どちらが早いのか調べてみることにしました。

下の表はAルートとBルートで学校へ向かった時間をまとめたものです。  
次の(1)～(3)の問題に答えなさい。

階級(分) 以上 未満	度数(回)	
	Aルート	Bルート
20～25	1 8	3 0
25～30	1 2	4
30～35	0	4
35～40	0	2
合 計	3 0	4 0



中数-9

- (1) 太郎さんはAルートとBルートの各階級について相対度数と累積相対度数を求めて考えました。表の空欄の部分求めなさい。ただし、答えは小数第2位で表しなさい。

Aルート

階級(分) 以上 未満	度数(回)	相対度数	累積度数(回)	累積相対度数
20～25	1 8	0.60	1 8	0.60
25～30	1 2	0.40	3 0	1.00
30～35	0	0.00	3 0	1.00
35～40	0	0.00	3 0	1.00
合 計	3 0	1.00	3 0	

Bルート

階級(分) 以上 未満	度数(回)	相対度数	累積度数(回)	累積相対度数
20～25	3 0	0.75	3 0	0.75
25～30	4	0.10	3 4	
30～35	4	0.10	3 8	0.95
35～40	2	0.05	4 0	1.00
合 計	4 0	1.00	4 0	

- (2) 太郎さんは、花子さんが「Bルートのほうが早いと思うよ」と話した根拠について、20分以上25分未満の階級に着目して考えました。相対度数を確率とみなして、……の中に入る説明を書きなさい。ただし、説明には数値を使って両ルートを比較して書くこと。

20分以上25分未満の階級の相対度数を比べると、

以上のような理由から、Bルートのほうが早いと言える。

- (3) 太郎さんは放送委員会の活動で、7時55分から朝の放送があります。今朝、バス停に到着した時刻表を見ると、Aルートは7時22分発、Bルートは7時20分発になっていました。係の仕事に遅刻しないためには、どちらのルートのバスの乗った方が間に合う確率が高いでしょうか。  
2つのルートから1つを選び、そのように判断した理由を確率を根拠とし、数値を使って説明しなさい。

中数-10