

平成 27 年度中学生チャレンジテスト

第 1 学年 数学

注 意

- 1 調査問題は、1 ページから 25 ページまであります。先生の合図があるまで、調査問題を開かないでください。
- 2 解答はすべて解答用紙③（数学）に記入してください。
- 3 解答は、HBまたはBの黒鉛筆（シャープペンシルも可）を使い、濃く、はっきりと書いてください。また、消すときは消しゴムできれいに消してください。
- 4 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。
- 5 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。
また、解答欄からはみ出さないように書いてください。
- 6 解答用紙は、オモテ、ウラがあります。
- 7 解答用紙の〔生徒記入欄〕に、組、出席番号、男女を記入し、マーク欄を黒く塗りつぶしてください。
- 8 調査時間は 45 分です。

下に、生徒アンケートが 2 問あります。先生の指示に従って、調査開始前に取り組んでください。アンケートの回答は解答用紙のアンケート欄のマーク欄を黒く塗りつぶしてください。

アンケート

次のアンケートを読んで、当てはまるものを一つずつ選びなさい。

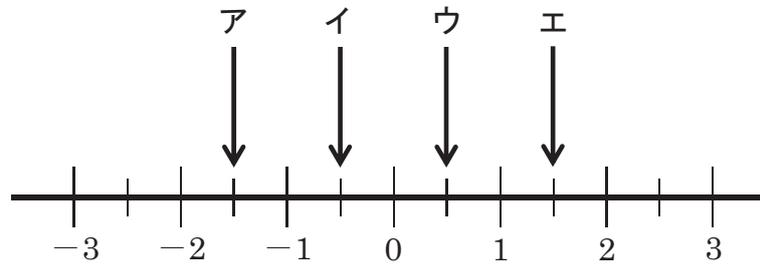
当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
-------	----------------	------------------	---------

- (1) 数学の授業の内容はよく分かる。…………… ① — ② — ③ — ④
- (2) 数学の授業で公式やきまりを習…………… ① — ② — ③ — ④
うとき、そのわけを理解するよう
にしている。

問題は、次のページから始まります。

1 次の問いに答えなさい。

(1) 下の数直線において、 -1.5 を示しているものを、次のア～エから一つ選びなさい。



(2) $6 - (-2)$ を計算しなさい。

(3) $-5 \times 4 + 6 \div 3 \times 2$ を計算しなさい。

- (4) a が負の整数のとき，計算の結果が必ず正の整数になるものを，次のア～エから一つ選びなさい。

ア $a + (-2)$

イ $a - (-2)$

ウ $a \times (-2)$

エ $a \div (-2)$

- (5) 下の表は，大地^{だいち}さんの5回の数学のテストの結果を，1回目の点数を基準(0)として表したものです。1回目の点数が75点のとき，5回の平均点を求めなさい。

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
1回目の点数との差	0	+2	-4	+5	+1

2 次の問いに答えなさい。

(1) $x = -\frac{2}{3}$ のとき、 $\frac{2}{x}$ の値を求めなさい。

(2) $9 - 8 \times x \div 4$ を、文字を用いた式の表し方にしたがって (\times , \div を使わないで) 表しなさい。

(3) $(2x + 5) - (3x - 3)$ を計算したとき、答えとして正しいものを、次のア～エから一つ選びなさい。

ア $x + 2$

イ $x + 8$

ウ $-x + 2$

エ $-x + 8$

(4) 1本120円の鉛筆を x 本買い、1000円はらったときのおつりは y 円でした。この数量の関係を、等式で表しなさい。

問題は、次のページに続きます。

3 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の は、一次方程式 $5(x - 2) = 3(x - 4)$ を解いている途中の式です。 ① に当てはまる式として正しいものを、下のア～エから一つ選びなさい。

$$5(x - 2) = 3(x - 4)$$
$$5x - 10 = 3x - 12$$

①



- ア $5x + 3x = -12 + 10$
イ $5x + 3x = -12 - 10$
ウ $5x - 3x = -12 + 10$
エ $5x - 3x = -12 - 10$
- (2) 一次方程式 $2x - 9 = -(x - 3)$ を解きなさい。
- (3) 比例式 $18 : x = 4 : 6$ を解きなさい。

(4) 一次方程式 $2x + 1 = x + 2$ を解いたところ、解は $x = 1$ になりました。この解が正しいかどうかを確かめるためには、どのようにすればよいですか。次のア～エから一つ選びなさい。

ア 左辺に $x = 1$ を代入して、左辺の値が 0 になるかどうかを調べる。

イ 右辺に $x = 1$ を代入して、右辺の値が 0 になるかどうかを調べる。

ウ 左辺と右辺にそれぞれ $x = 1$ を代入して、左辺の値と右辺の値が 0 になるかどうかを調べる。

エ 左辺と右辺にそれぞれ $x = 1$ を代入して、左辺の値と右辺の値が同じになるかどうかを調べる。

4 次の問いに答えなさい。

(1) 正方形の一辺の長さを決めると、その正方形の周の長さがただ一つに決まります。

このとき、はの関数であるといいます。

とに当てはまる言葉の組み合わせとして正しいものを、次のア～エから一つ選びなさい。

ア ① 正方形の辺の数
② 正方形の一辺の長さ

イ ① 正方形の周の長さ
② 正方形の辺の数

ウ ① 正方形の周の長さ
② 正方形の一辺の長さ

エ ① 正方形の一辺の長さ
② 正方形の周の長さ

- (2) 200 L 入る空の水そうがいっぱいになるまで、毎分 4 L の割合で水を入れました。
水を入れ始めてから x 分後の水そうに入っている水の量を y L とするとき、 x の変域として正しいものを、次のア～エから一つ選びなさい。

ア $0 \leq x \leq 4$

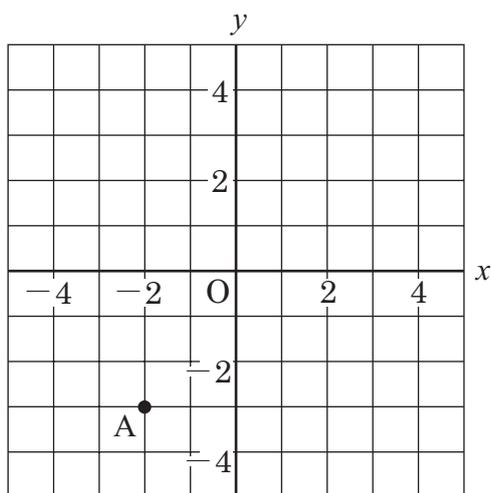
イ $0 \leq x \leq 50$

ウ $0 \leq x \leq 200$

エ $0 \leq x \leq 800$

- (3) 反比例 $y = \frac{3}{x}$ において、 y が 12 のときの x の値を求めなさい。

- (4) 次の図で、点 A の座標を求めなさい。



5 次の問いに答えなさい。

(1) y が x に反比例する関係を正しく表したものを、次のア～エから一つ選びなさい。

ア

x	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	3	2	1	0	1	2	3	…

イ

x	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	3	2	1	0	-1	-2	-3	…

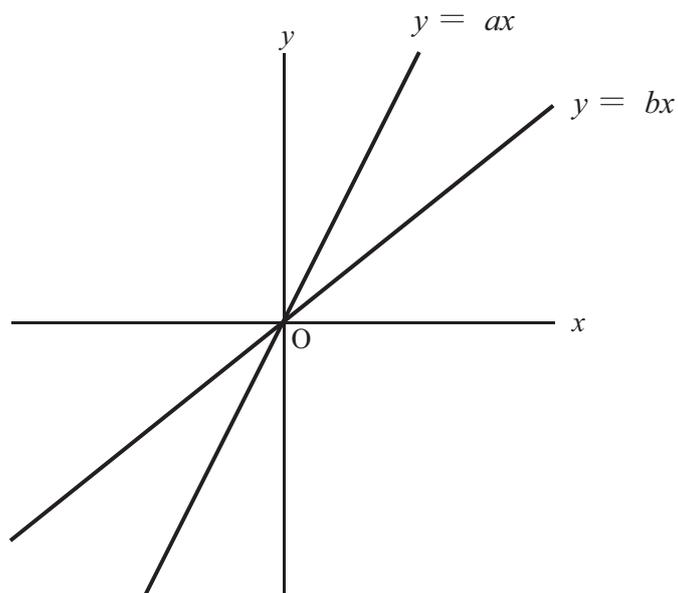
ウ

x	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{2}$	-1	×	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	…

エ

x	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	×	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	…

- (2) 次の図は、二つの直線 $y = ax$ と $y = bx$ のグラフです。このとき、 a 、 b の説明として正しいものを、下のア～エから一つ選びなさい。



- ア a 、 b はともに正の数であり、 $a > b$ となる。
イ a 、 b はともに負の数であり、 $a > b$ となる。
ウ a 、 b はともに正の数であり、 $b > a$ となる。
エ a 、 b はともに負の数であり、 $b > a$ となる。

- (3) 次の表は、 y が x に比例する関係を表しています。このとき、 x と y との関係を式に表しなさい。

x	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	6	4	2	0	-2	-4	-6	…

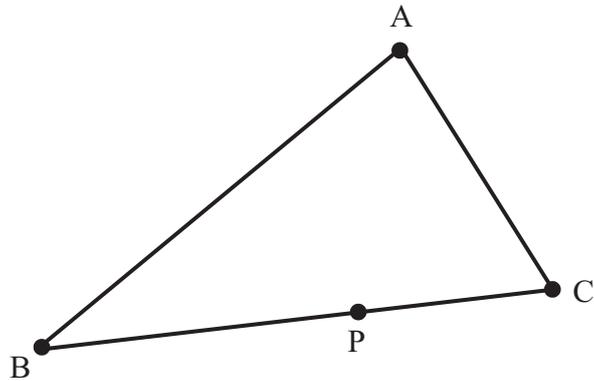
- (4) 反比例 $y = \frac{18}{x}$ のグラフが通る点のうち、 x 座標の値と y 座標の値がともに整数である点は全部でいくつありますか。次のア～エから一つ選びなさい。

- ア 3個
- イ 6個
- ウ 12個
- エ 18個

問題は、次のページに続きます。

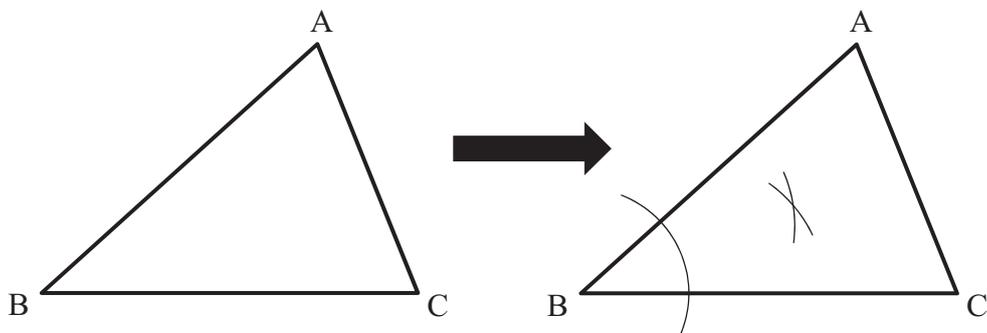
6 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の図の $\triangle ABC$ において、辺 BC 上に辺 AB 、辺 AC から等しい距離^{きょり}にある点 P を作図によって求めました。このとき、点 P はどのような点になりますか。下のア～エから一つ選びなさい。

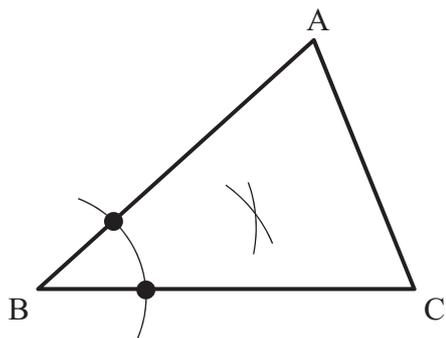


- ア 点 A から辺 BC に対して垂直な直線と辺 BC の交点
- イ $\angle ABC$ の二等分線と $\angle ACB$ の二等分線の交点
- ウ 辺 AB と辺 AC のそれぞれの垂直二等分線の交点
- エ $\angle BAC$ の二等分線と辺 BC の交点

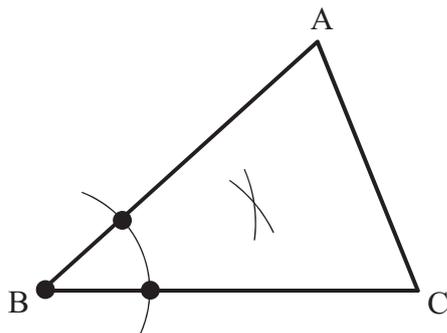
- (2) 次の図のように、 $\triangle ABC$ に $\angle ABC$ の二等分線を、コンパスを使って作図します。コンパスの針をさしたところはどこですか。下のア～エから一つ選びなさい。ただし、●はコンパスの針をさしたところを示します。



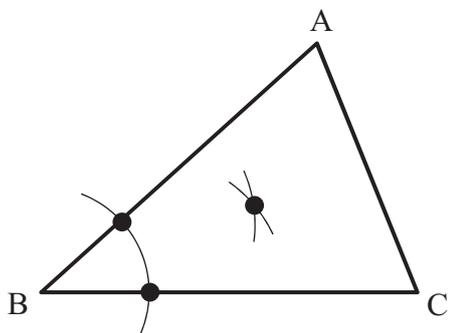
ア



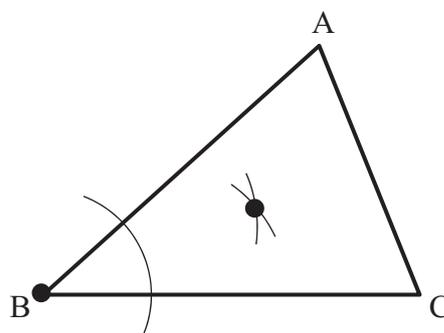
イ



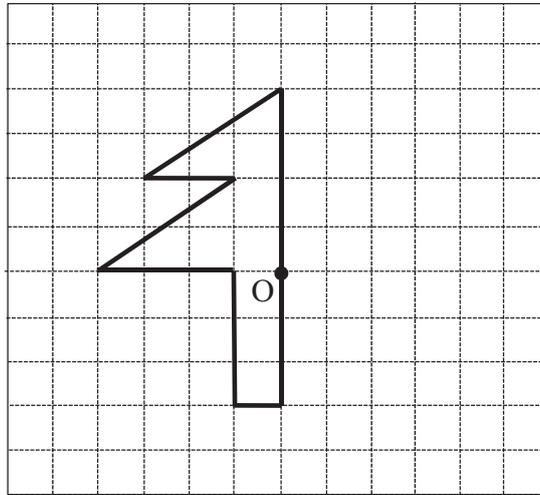
ウ



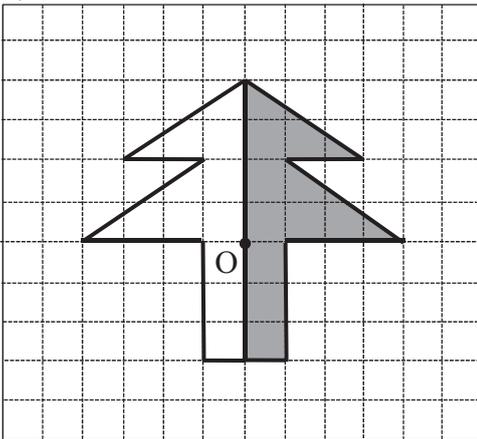
エ



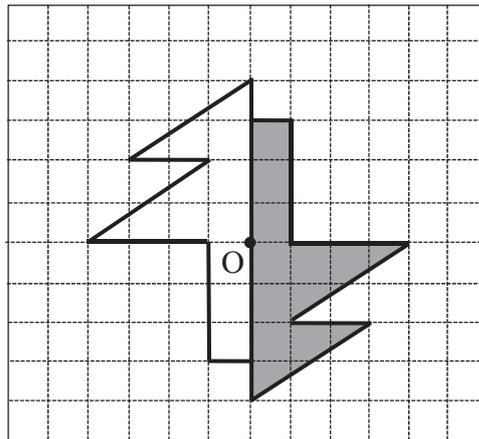
- (3) 次の方眼に、点 O を対称の中心として、点対称な図形をかき入れます。点対称な図形を正しくかき入れたものを、下のア～エから一つ選びなさい。



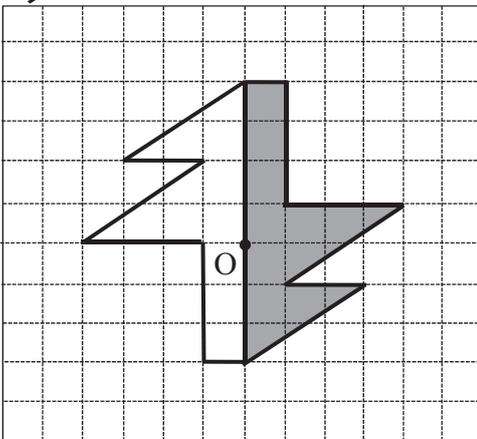
ア



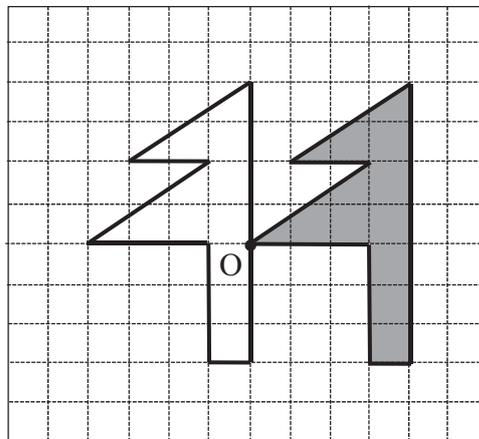
イ



ウ



エ



問題は、次のページに続きます。

7 分数を小数で表したときに、ある位から先は規則的に同じ数が繰り返し並びます。例えば、 $\frac{1}{3}$ を小数で表すと、 $0.33333\cdots$ のように、3 が繰り返し並びます。
 このような小数について、次の問いに答えなさい。

(1) $\frac{1}{7}$ を小数で表すと、 $0.142857142857142857\cdots$ のように、1, 4, 2, 8, 5, 7 の 6 個の数字がこの順に繰り返し並びます。

このとき、それぞれの数字が現れる小数点以下の位は、下の表のようになりました。

表をみると、1 は、1 回目は小数第 1 位、2 回目は小数第 7 位、3 回目は小数第 13 位に現れます。

	1	4	2	8	5	7
1 回目	第 1 位	第 2 位	第 3 位	第 4 位	第 5 位	第 6 位
2 回目	第 7 位	第 8 位	第 9 位	第 10 位	第 11 位	第 12 位
3 回目	第 13 位	第 14 位	...	...	...	...
⋮	⋮					
n 回目	...	...	...	...	...	...
⋮	⋮					

① 5 回目に現れる 1 は小数第何位になるか求めなさい。

② n 回目に現れる 1 は小数第何位になりますか。 n を使った文字式で表しなさい。

(2) 今度は $\frac{1}{41}$ という分数について考えます。 $\frac{1}{41}$ を小数で表すと、 $0.024390243902439\dots$ のように、0, 2, 4, 3, 9 の 5 個の数字がこの順に繰り返し並びます。

そして、 n 回目に現れる 4 を、 n を使った文字式で表すと、小数第 $(5n - 2)$ 位になります。

このとき、次のア、イから正しいものを選びなさい。また、選んだ理由を言葉や式を使って説明しなさい。

ア 小数第 222 位の数字は 4 になる。

イ 小数第 222 位の数字は 4 にならない。

8 シンクロナイズドスイミングの選手たちは、水中に流れる音楽に合わせて演技をしています。優花^{ゆうか}さんは、水中の音の伝わり方に興味をもちました。

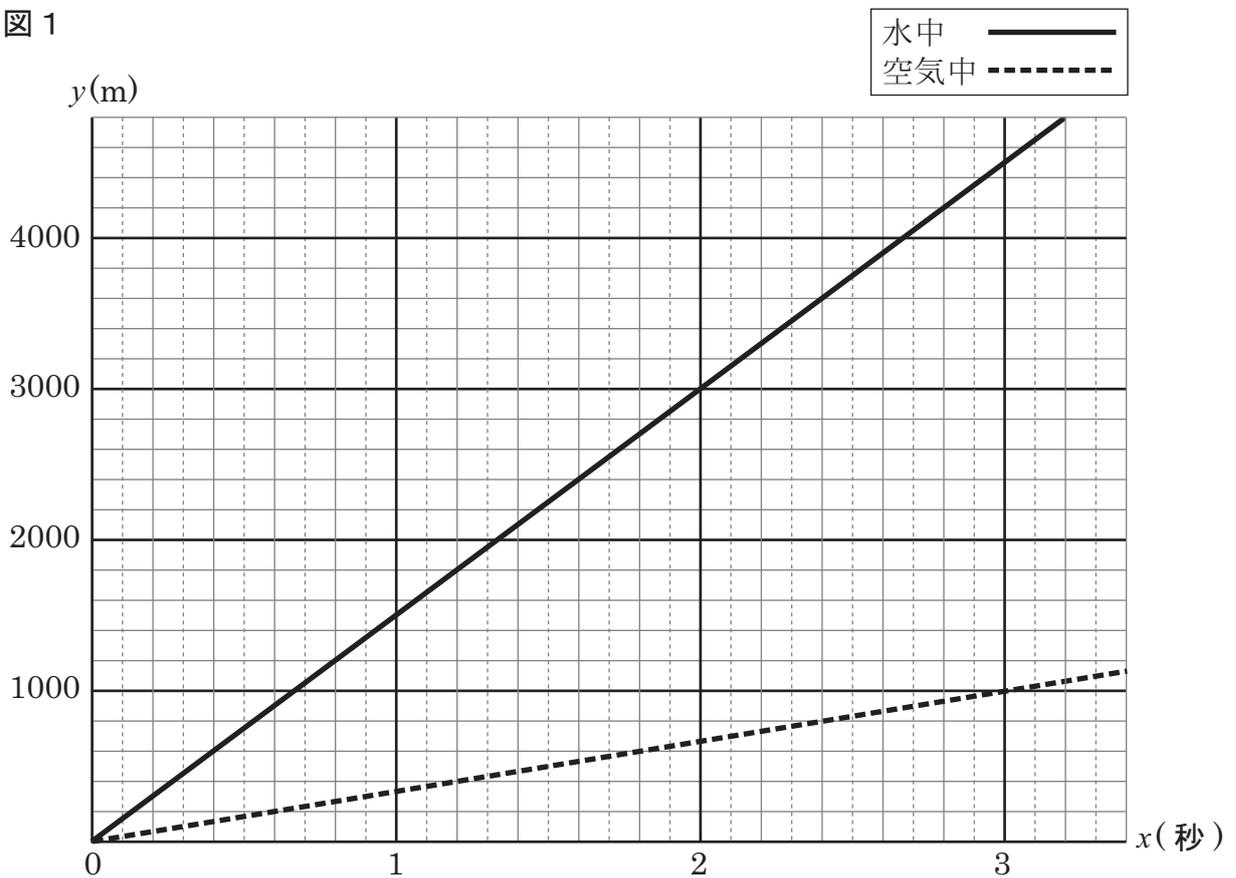
調べると、水中でも音は伝わること、しかも、水中と空気中では音の伝わり方が異なることがわかりました。

図1は水中と空気中での音の伝わり方をグラフにしたものです。 x は音を出してから^{きょり}の時間、 y は音の伝わる距離をそれぞれ表しています。

次の問いに答えなさい。



図1



(1) 1.2秒間で音が水中を伝わる距離を求めなさい。

(2) 左のページの図1のグラフから読み取れることを、次の□にまとめました。
このとき、□①と□②に当てはまる言葉の組み合わせとして正しいものを、下のア～エから一つ選びなさい。

水中のグラフよりも空気中のグラフの方が傾きは □①。

したがって、水中よりも空気中の方が音の伝わる速さは □②。

ア ① 小さい ② 遅い

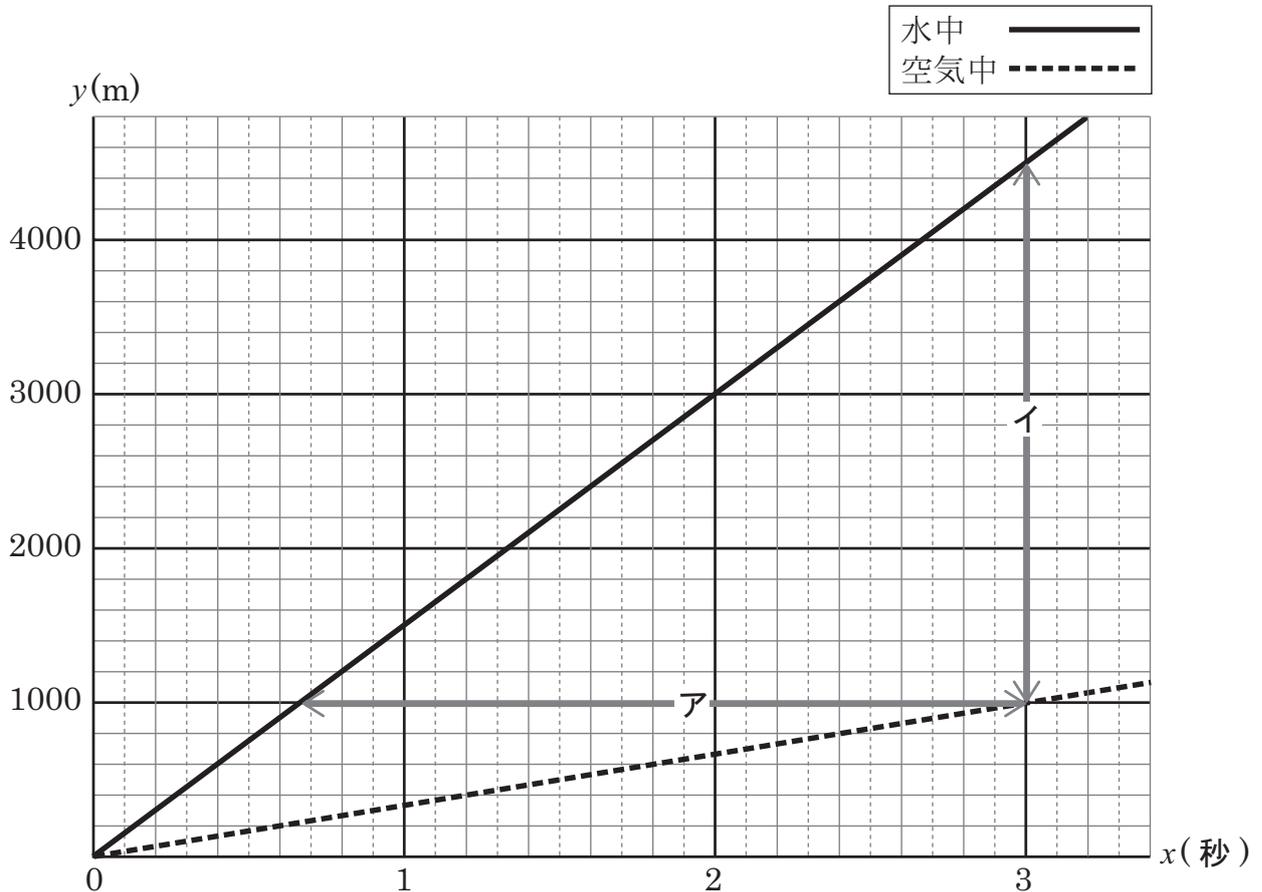
イ ① 小さい ② 速い

ウ ① 大きい ② 遅い

エ ① 大きい ② 速い

- (3) 図2のアは y 座標が1000のときの二つのグラフの x 座標の差を、また、イは x 座標が3のときの二つのグラフの y 座標の差を表しています。このとき、アが表している差を下の□のように説明しました。アの説明を参考にして、イの説明を完成しなさい。

図2



アの説明

アは、音を出してから、その音が水中を1000m伝わるのにかかる時間と空気中を1000m伝わるのにかかる時間の差である。

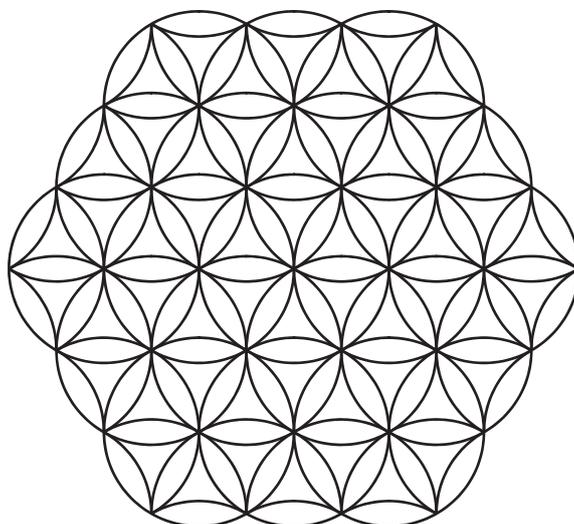
イの説明

イは、

問題は、次のページに続きます。

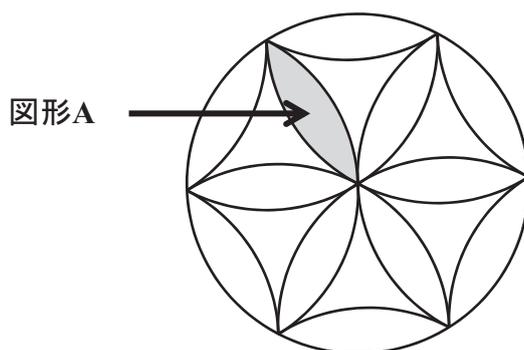
- 9 図1は、フラワー・オブ・ライフといわれる同じ半径の円を組み合わせて作る模様です。次の問いに答えなさい。

図1



- (1) 図2は図1の一部を切り取ったものです。図形Aは図2の薄い灰色のついた部分^{うす}です。図2には図形Aを平行移動させたときにぴったり重なる図形がいくつかあります。その数として正しいものを、下のア～エから一つ選びなさい。ただし、図形Aは数に含まないものとします。

図2



ア 1個

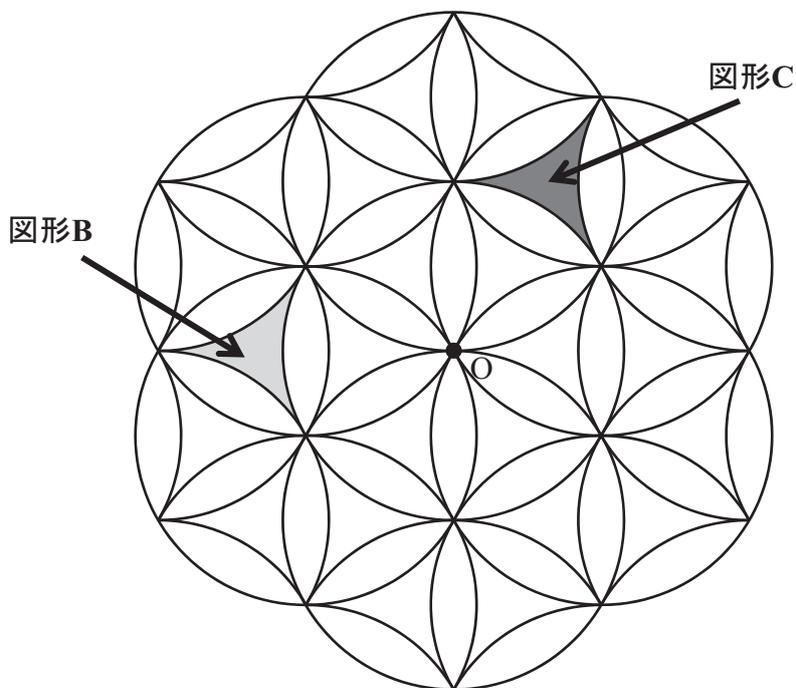
イ 3個

ウ 5個

エ 11個

- (2) 図3は、図1の一部を、図2とは異なる切り取り方をしたものです。図形Bは図3の薄い灰色のついた部分です。図3にある図形Bを、点Oを中心に時計回りに回転移動させると、図形Cにぴったり重なります。このとき、何度回転させればよいですか。角度を答えなさい。

図3

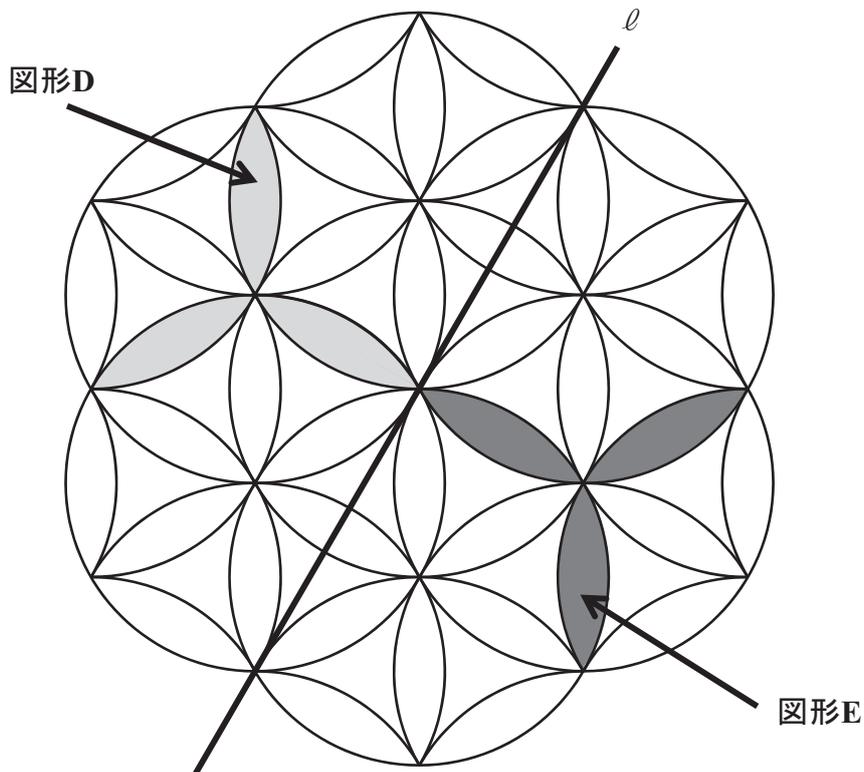


(3) 図4は、図1の一部を、図3と同じように切り取ったものです。図形Dは図4の薄い灰色のついた部分です。図形Dを、直線 l を対称の軸^{たいしょう}として対称移動させたとき、図形Eとぴったり重なりました。このとき、次の□のことがいえます。

移動した図形Eともとの図形Dの対応する点を結ぶすべての線分は、必ず□①□。

□①□に当てはまる言葉として正しいものを、下のア～エから一つ選びなさい。

図4



ア 一点で交わる

イ 対称の軸と平行になる

ウ 対称の軸と垂直に交わる

エ 同じ長さになる

これで、数学の問題は終わりです。

