

名前

1 次の二次方程式を解きなさい。

(1) $(x+2)^2=8$

(2) $x^2+3x=2$

| | |
|-----|------|
| (1) | $x=$ |
| (2) | $x=$ |

2 木村さんは、連続する2つの奇数の和について調べています。

5, 7 のとき, $5+7=12$, $12=6\times 2$

19, 21 のとき, $19+21=40$, $40=20\times 2$

73, 75 のとき, $73+75=148$, $148=74\times 2$

木村さんは、これらの場合をみて、

「連続する2つの奇数の和は、その間の数の2倍である。」と予想しました。

そこで、このことがいつでも成り立つかどうかを文字式で説明しようとして、次のように説明の方針を立てました。

木村さんの説明の方針連続する2つの奇数は、はじめの奇数を整数 n を用いて $2n-1$ と表すと、次の奇数は $2n+1$ と表せる。これらの和は

$$(2n-1)+(2n+1)$$

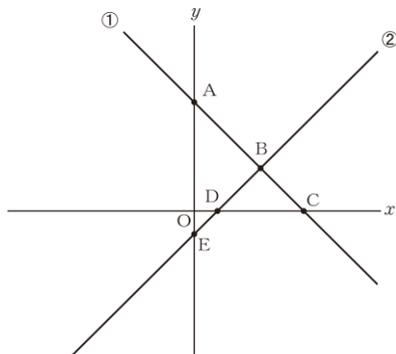
となる。

「連続する2つの奇数の和は、その間の数の2倍である。」がいつでも成り立つかどうかを確かめるためには、 $(2n-1)+(2n+1)$ を計算して、 $2n-1$ と $2n+1$ の間の数である ア の2倍になるかどうか、つまり ア $\times 2$ になるかどうかを確かめればよい。

木村さんの説明の方針で ア に当てはまる文字式を書きなさい。

3 下の図で、直線①は、方程式 $x+y=5$ のグラフ、直線②は、方程式 $x-y=1$ のグラフです。

グラフの点Aから点Eの中で (1) から (3) に当てはまる点とその座標をそれぞれ書きなさい。



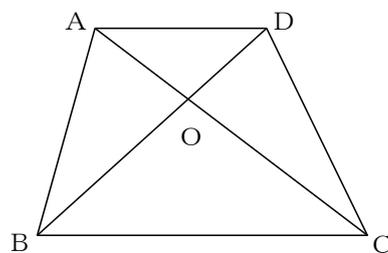
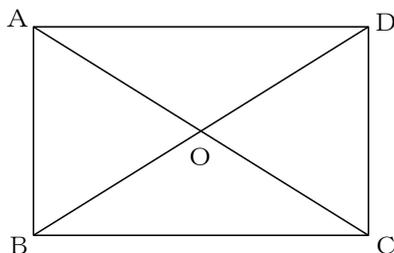
(1) x 座標が 0 になる点 (2) y 座標が 0 になる点

(3) 連立方程式 $\begin{cases} x+y=5 \\ x-y=1 \end{cases}$ の解を座標にもつ点

| | 点 | 座標 |
|-----|---|-----------------|
| (1) | | (,) |
| | | (,) |
| (2) | 点 | 座標 |
| | | (,) |
| (3) | 点 | 座標 |
| | | (,) |

4 みづきさんは、下の図の長方形 ABCD の対角線を引き、対角線の交点を O とすると、 $\triangle OAD$ と $\triangle OCB$ は合同であることに気づいた。

そこで、下の図の長方形 ABCD の AD の長さを短くして台形 ABCD ($AD \parallel BC$) にかえたとき、 $\triangle OAD$ と $\triangle OCB$ の関係がどうなるか調べてみて、以下のようにまとめた。



みづきさんのまとめ

長方形の対角線を引き、交点を O とすると、 $\triangle OAD$ と $\triangle OCB$ は合同になり、長方形を台形にかえて、対角線を引き、交点を O とすると $\triangle OAD$ と $\triangle OCB$ は ア である。

(1) みづきさんのまとめの ア に当てはまる適切なことばを書きなさい。

(2) みづきさんのまとめの ア の根拠となる条件を書きなさい。

| | |
|-----|--|
| (1) | |
| (2) | |

1 次の二次方程式を解きなさい。

(1) $(x+2)^2=8$

(2) $x^2+3x=2$

(1) 両辺の平方根をとる、平方完成の方法で解いてみましょう。

(2) 右辺の2を移項したのち、2次方程式の解の公式に $a=1, b=3, c=-2$ を代入してみます。

(1) $x = -2 \pm 2\sqrt{2}$

(2) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2}$

2 木村さんは、連続する2つの奇数の和について調べています。

5, 7 のとき, $5+7=12, 12=6 \times 2$

19, 21 のとき, $19+21=40, 40=20 \times 2$

73, 75 のとき, $73+75=148, 148=74 \times 2$

木村さんは、これらの場合をみて、

「連続する2つの奇数の和は、その間の数の2倍である。」と予想しました。

そこで、このことがいつでも成り立つかどうかを文字式で説明しようとして、次のように説明の方針を立てました。

木村さんの説明の方針

連続する2つの奇数は、はじめの奇数を整数 n を用いて $2n-1$ と表すと、次の奇数は $2n+1$ と表せる。これらの和は

$$(2n-1) + (2n+1)$$

となる。

「連続する2つの奇数の和は、その間の数の2倍である。」がいつでも成り立つかどうかを確かめるためには、 $(2n-1) + (2n+1)$ を計算して、 $2n-1$ と $2n+1$ の間の数である の2倍になるかどうか、つまり $\times 2$ になるかどうかを確かめればよい。

木村さんの説明の方針で に当てはまる文字式を書きなさい。

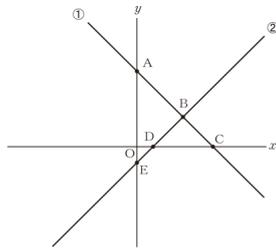
$2n$



「木村さんの説明の方針」を参考に、日本語で書かれた数学の関係を、数学の言葉である式で翻訳してみましょう。

- 3 下の図で、直線①は、方程式 $x+y=5$ のグラフ、直線②は、方程式 $x-y=1$ のグラフです。

グラフの点Aから点Eの中で (1) から (3) に当てはまる点とその座標をそれぞれ書きなさい。



- (1) x 座標が 0 になる点 (2) y 座標が 0 になる点

- (3) 連立方程式 $\begin{cases} x+y=5 \\ x-y=1 \end{cases}$ の解を座標にもつ点

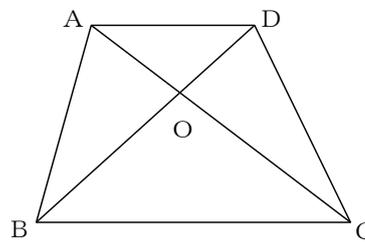
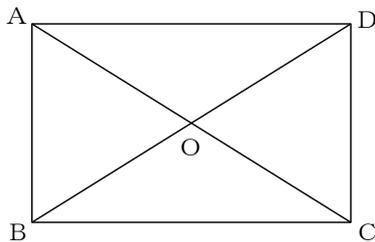
| | 点 | 座標 |
|-----|---|---------|
| (1) | A | (0, 5) |
| | E | (0, -1) |
| (2) | C | (5, 0) |
| | D | (1, 0) |
| (3) | B | (3, 2) |

(1) (2) x 座標が 0 とは、 x 軸上の点を表し、 y 座標が 0 とは y 軸上の点を表すこととなります。

(3) 連立方程式の解は、そこで使われる 2 元 1 次方程式が表す直線のグラフの交点で示されます。

- 4 みづきさんは、下の図の長方形 ABCD の対角線を引き、対角線の交点を O とすると、 $\triangle OAD$ と $\triangle OCB$ は合同であることに気づいた。

そこで、下の図の長方形 ABCD の AD の長さを短くして台形 ABCD ($AD \parallel BC$) にかえたとき、 $\triangle OAD$ と $\triangle OCB$ の関係がどうなるか調べてみて、以下のようにまとめた。



みづきさんのまとめ

長方形の対角線を引き、交点を O とすると、 $\triangle OAD$ と $\triangle OCB$ は合同になり、長方形を台形にかえて、対角線を引き、交点を O とすると $\triangle OAD$ と $\triangle OCB$ は ア である。

- (1) みづきさんのまとめの ア に当てはまる適切なことばを書きなさい。

- (2) みづきさんのまとめの ア の根拠となる条件を書きなさい。

| | |
|-----|---------------------|
| (1) | 相似 |
| (2) | 2組の角がそれぞれ等しい |

みづきさんの考えを図で表し、2つの四角形を比較すると答えが見えてきます。

相似の場合は等しい角に注目することになります。

(参考) 過去の調査における正答率

| 問題番号 | 学年 | 正答 | 調査の名称 (実施学年) | 正答率(%) |
|------|-----|-------------------------------------|--------------------------|--------|
| 1 | (1) | 中3 $x = -2 \pm 2\sqrt{2}$ | | — |
| | (2) | 中3 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2}$ | | — |
| 2 | 中2 | $2n$ | 特定の課題に関する調査 (中2) | 49.9 |
| 3 | (1) | 中2 A(0, 5) E(0, -1) | 平成19年度全国学力・学習状況調査 (中3) 改 | — |
| | (2) | 中2 C(5, 0) D(1, 0) | | — |
| | (3) | 中2 B(3, 2) | | — |
| 4 | (1) | 中3 相似 | | — |
| | (2) | 中3 2組の角がそれぞれ等しい | | — |

(参考) 解答類型及び過去の調査における反応

◎ … 解答として求める条件をすべて満たしている正答
○ … 設問の趣旨に即し必要な条件を満たしている正答

| 問題番号 | 解答類型 | 反応率(%) | 自校の反応率 | 正答 | |
|-----------|--------------------------|--|----------------|----|---|
| 1 | (1) | ・ $x = -2 \pm 2\sqrt{2}$ と解答しているもの | — | ◎ | |
| | | ・ 上記以外の解答 | — | | |
| | | ・ 無解答 | — | | |
| | (2) | ・ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2}$ と解答しているもの | — | ◎ | |
| | | ・ 上記以外の解答 | — | | |
| | | ・ 無解答 | — | | |
| 2 | ・ $2n$ と解答しているもの | 49.9 | ◎ | | |
| | ・ $4n$ と解答しているもの | 4.1 | | | |
| | ・ $2n+1, 2n-1$ と解答しているもの | 3.2 | | | |
| | ・ n と解答しているもの | 8.9 | | | |
| | ・ 上記以外の解答 | 14.5 | | | |
| | ・ 無解答 | 19.4 | | | |
| | | | | | |
| 3 | (1) | ・ A(0, 5), E(0, -1) と解答しているもの | — | ◎ | |
| | | ・ A(0, 5) のみを解答しているもの | — | | |
| | | ・ E(0, -1) のみを解答しているもの | — | | |
| | | ・ 上記以外の解答 | — | | |
| | | ・ 無解答 | — | | |
| | (2) | ・ C(5, 0), D(1, 0) と解答しているもの | — | ◎ | |
| | | ・ C(5, 0) のみを解答しているもの | — | | |
| | | ・ D(1, 0) のみを解答しているもの | — | | |
| | | ・ 上記以外の解答 | — | | |
| | | ・ 無解答 | — | | |
| | (3) | ・ B(3, 2) と解答しているもの | — | ◎ | |
| | | ・ 上記以外の解答 | — | | |
| | | ・ 無解答 | — | | |
| | 4 | (1) | ・ 相似 と解答しているもの | — | ◎ |
| | | | ・ 合同 と解答しているもの | — | |
| ・ 上記以外の解答 | | | — | | |
| ・ 無解答 | | | — | | |
| (2) | | ・ 2組の角がそれぞれ等しい と解答しているもの | — | ◎ | |
| | | ・ 上記以外の解答 | — | | |
| | | ・ 無解答 | — | | |