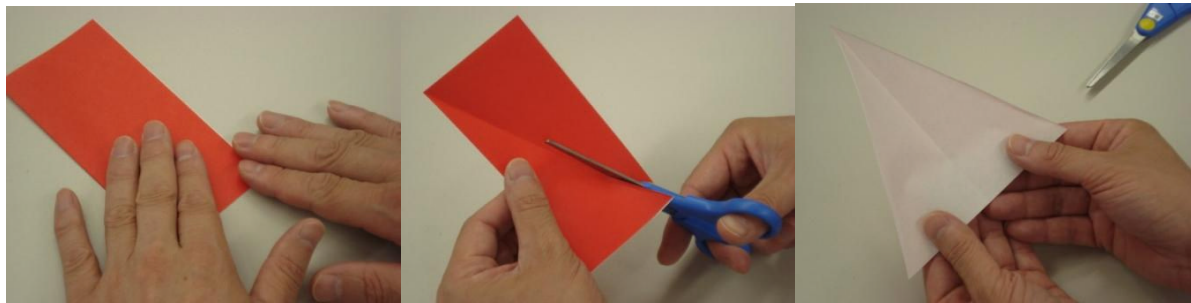


中学校 数学B 1 事象の数学的な解釈と判断 (紋切り遊び)

みなさんも1度は、紙を切って模様作りをしたことがあると思います。この問題は、江戸時代から親しまれている「紋切り遊び」を題材としています。

色紙とはさみを用意して、実際にやってみましょう。

①半分に折りましょう。②対角線に沿って切りましょう。③開きましょう。



再び開くと、左右が対称な図形になっていますね。また、見方を変えると左右の図形は合同な図形になっています。

こうした日常生活の事象を、数学の学習と結びつけることによって、折ったり切ったりする操作活動が図形の性質に裏づけされていることは、大きな驚きとなるでしょう。対称という見方で、身の回りにある物の形を見てみましょう。数学の世界が広がっていきます。そして、問題が終わったら、紋切り遊びにチャレンジしましょう。くれぐれも安全に気をつけてくださいね。

それでは、問題を解きましょう。

1 江戸時代から親しまれてきた遊びに「紋切り遊び」があります。正方形の紙を何度か折り重ね、その紙を切って開くと、きれいな模様の切り絵ができます。その遊び方には、次のようなものがあります。

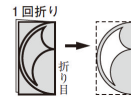
遊び方

正方形の紙を、下の図の1回折り、2回折り、3回折りのいずれかの折り方で折ります。

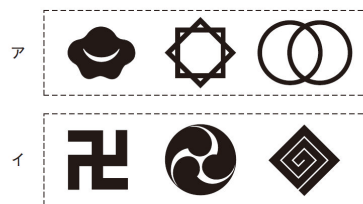
例えば、下の図の3回折りの紙を太線(——)で切り、図1から図2、図3のように順に開いていくと、図4の模様ができます。

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 右の図の1回折りの紙を太線で切って開きます。このときにできる模様が、下のアからオまでの中にあります。それを1つ選びなさい。



(2) 「紋切り遊び」のできる模様を集めたグループは、下のア、イのどちらですか。それを選びなさい。また、これらの模様を参考に、「紋切り遊び」のできる模様だけにみられる図形の性質を説明しなさい。



(3) 下のアからオまでの中に、3回折りの紙を切って開いた模様があります。それを1つ選びなさい。



問題1の(1)のワークシート

① 問題をつかもう。

☆何を求めたらいいのかな。

与えられた「紋切り遊び」の  回折りの紙を切って、それを開いたときにできる  を選ぶ問題です。

☆まず、自分で解いてみましょう。

② 自分の力でできるかな。

答え (      )
-----
選んだ理由

③ こんなふう to 考えるといいよ。

☆1回折りの模様は、線対称な図形だから、対称軸を書き込んでみましょう。



アは、対称軸が書き込めないので、当てはまらないね。

④ 答えを書こう。

☆答えは何でしょう。  
この1回折りの紙を切って、開いたときにできる模様は、  
 です。

問題1の(1)の解説

この問題は、与えられた「紋切り遊び」の1回折りの紙を切って、それを開いたときにできる模様を選ぶ問題です。

問題の説明文の写真を見ましょう。ちょうど開いている場面で、花びらの模様になっています。この写真は、1回折りの紙を切ったものです。線対称の図形になっていることが分かります。また、中央の折り目が対象軸になっています。

このように、説明文から「紋切り遊び」でできた模様と図形の性質を結びつけて、問題を解決していきます。

**ポイント!**

「紋切り遊び」の説明文を線対称な図形の性質と関連づけて読みましょう。1回折りの紙を開いたときにできる模様は、折り目の両側がぴったりと重なるという線対称な図形の性質の特徴があります。

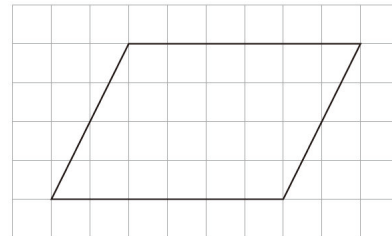
参考

A問題の④に方眼紙にかかれた平行四辺形を線対称・点対称の観点で判断する問題があります。図形を線対称や点対称の観点で考えることは、形や模様などの美しさを感じとることができる背景にある見方です。

(正答 ウ)

④ 次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) 次の方眼紙にかかれた平行四辺形について、下のアからエまでの中から正しいものを1つ選びなさい。



- ア 線対称であり、点対称でもある。
- イ 線対称であるが、点対称ではない。
- ウ 線対称ではないが、点対称である。
- エ 線対称でも、点対称でもない。

問題1の(2)のワークシート

① 問題を  
つかもう。

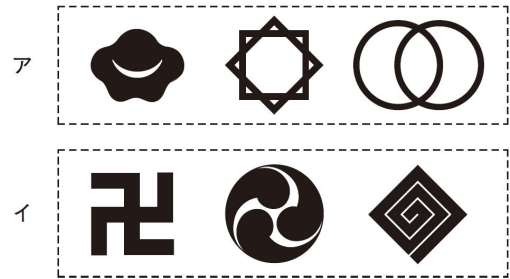
☆何を求めたらいいのかな。

「紋切り遊び」でできた模様を集めたグループを選び、これらの模様だけに見られる  を説明する問題です。

② 自分の力のできるかな。

☆まず、自分で解いてみましょう。

答え (      )
選んだ理由



③ こんなふう to 考えるといよ。

☆順番に考えてみましょう。

(1) と同じように考えましょう。「紋切り遊び」のできた模様は、線対称な図形だから、 を書き込んで調べましたね。

ア、イのグループのそれぞれの模様に  を書き込むことができるか考えましょう。

次に、説明する際には「・・・は、～である」といった表現の仕方にも注意しましょう。

④ 答えを書こう。

☆答えは何でしょう。

「紋切り遊び」のできる模様を集めたグループは  です。

また、「紋切り遊び」のできる模様だけにみられる図形の性質は、

をもつことです。

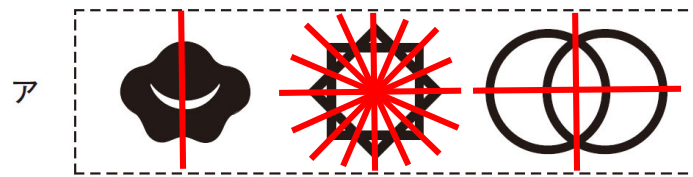
### 問題1の(2)の解説

この問題は、「紋切り遊び」のできる模様のグループを選んで、「紋切り遊び」のできる模様だけにみられる図形の性質を説明する問題です。

「紋切り遊び」のできる模様だけにみられる図形の性質として、「対称軸をもつ」や「線対称である」などの理由があげられます。

平成21年度全国学力・学習状況調査より

実際に対称軸を書き込むと、次の図のようになります。



日常的な事象を観察し、そこに成り立つ事柄を数学的な表現を用いて説明することで、特徴が明確になります。そのためには、「折るとぴったり重なる」→「左右対称」→「線対称」というように数学的な表現に高めていくようにしましょう。

**ポイント!**

問題を解決した後、「紋切り遊び」のできる模様とそうでない模様を比較して再検討することで、「紋切り遊び」のできる模様だけにみられる図形の性質が、一層明確になります。

問題1の(3)のワークシート

① 問題を  
つかもう

☆何を求めたらいいのかな。

→  の紙を切って開いた模様を選ぶ問題です。

ア



イ



ウ



エ



オ



☆まず、自分で解いてみましょう。

② 自分の  
力ででき  
るかな。

答え (      )

-----  
選んだ理由

平成21年度全国学力・学習状況調査より

☆順番に考えてみましょう。

- ③ こんなふう  
に考えて  
いよ。
- ④ 答えを  
かこう。

問題1の図4にある遊び方を見ましょう。3回折りの紙を切ると、対称軸(点線)が  本あることが分かります。

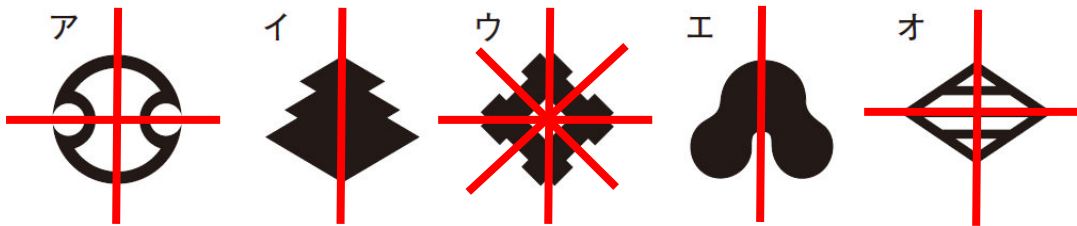
ア～オの模様に対称軸を書き込みましょう。

対称軸を  本引くことができたのは、ア～オのうち  です。

問題1の(3)の解説

この問題は、「紋切り遊び」で3回折りの紙を切って開いたときにできる模様を選ぶ問題です。遊び方の説明で、図4を見ると、3回折りの紙を切ると、対称軸(点線)が4本あることが分かります。したがって、ア～オの図に対称軸を書き込み、対称軸が4本の図を選びます。

実際に対称軸を書き込むと、次のようになります。イ、エは1回折り、ア、オは2回折り、ウは3回折りですね。



ポイント!

- 1 何回折ったかという操作が、開いた図形の対称軸の数と関係があるという見方がポイントです。実際に、この問題にある図形を作ってみましょう。
- 2 今回は「線対称」という観点で考察しましたが、図形の性質には「点対称」という見方もあります。「紋切り遊び」でできた模様を点対象の観点で、さらに深めましょう。

参考

身の回りには、このような対称な図形はたくさんあります。インターネットを活用して調べてみましょう。



岡山県の県章

平成21年度全国学力・学習状況調査より