

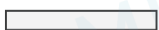
★ Check Time ★

Let's get ready for the experiment!

Items in the Kit / 実験キットに入っているもの



Large mirror
大きい鏡 × 2



Small mirror
小さい鏡 × 1



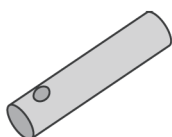
Sight hole parts
のぞきあなパーツ × 1



Cap
キャップ × 1



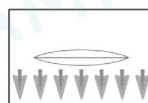
Test tube
試験管 × 1



Tube
つつ × 1



Sticker
シール × 1



Reflective card
反射カード × 1

Necessary Items / 用意するもの



Tape
セロハンテープ



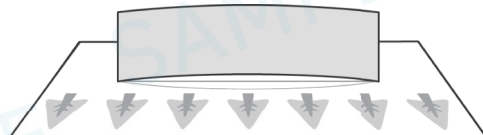
Box cutter
カッターナイフ

Wonder what excitement awaits us!

1 2 まいの大きい鏡^{かがみ}のフィルムをはがします。

- 

-
- A diagram showing a curved beam segment supported at both ends. A uniformly distributed load, represented by a series of downward-pointing arrows, is applied along the entire length of the beam.



鏡にうつる木のようにどのように変化したかな？



かがみ
鏡を手前に曲げたとき

かがみ
鏡をおくに曲げたとき

- 4 はんしや 反射カードのうら面を上に向け、黒線にそって、大きい鏡を2まい置きます。



Result 2



What patterns do you see when you look at the reflective card through the mirror?

かがみ 鏡を通して はんしや 反射カードを見ると、どんなちようが見えたかな？

Let's write it down in words and pictures !

言葉や絵でかいてみるのじゃ！

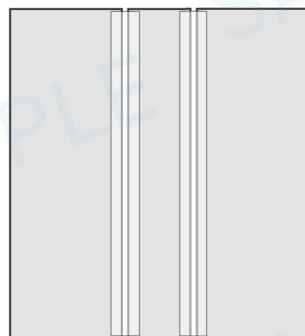


Experiment 2 Sparkling Scope / キラキラ万華鏡

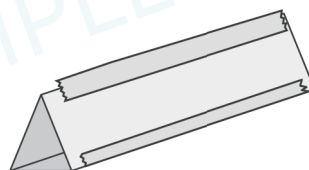
- 1 小さい鏡のフィルムをはがします。
- 2 鏡をうら返し、大・小・大の順番にならべます。
3 まいの鏡をセロハンテープではり合わせましょう。



鏡と鏡の間を1mmくらいあけてはり合わせてね。
ぴったりはり合わせると、鏡を折り曲げにくくなるよ。



- 3 鏡の光る面を内側にして三角にし、セロハンテープでとめます。



- 4 あなから遠い方のつつのはしに、のぞきあなパーツをのせます。
のぞきあなパーツの足を折り、セロハンテープでつつにはりましょう。





Try some questions related to the experiment.

実験に関する問題にチャレンジしましょう。

1 次の文章を読んで、後の問題に答えましょう。

万華鏡のしくみ

万華鏡の歴史は古く、日本には江戸時代の1819年に輸入されました。当時は百色眼鏡や錦眼鏡ともよばれていたそうです。

万華鏡をのぞいたときに、たくさんのもようがくり返して見えるのはなぜでしょうか？

図1のように、鏡①と鏡②の間にパンダを置くと、図2のように、鏡②にパンダと鏡①がうつります。この鏡①を鏡③とします。すると、鏡③にパンダと鏡②がうつります。これをくり返して、図3のようにたくさんの鏡とパンダが見えるようになります。

図1

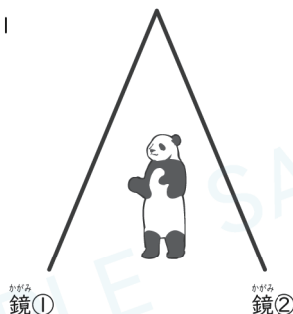
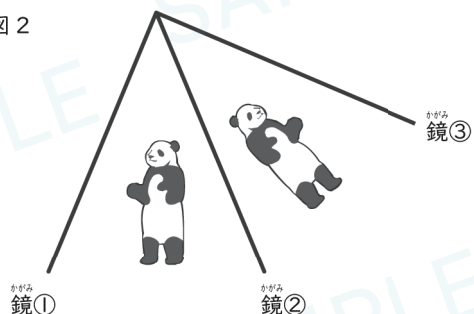


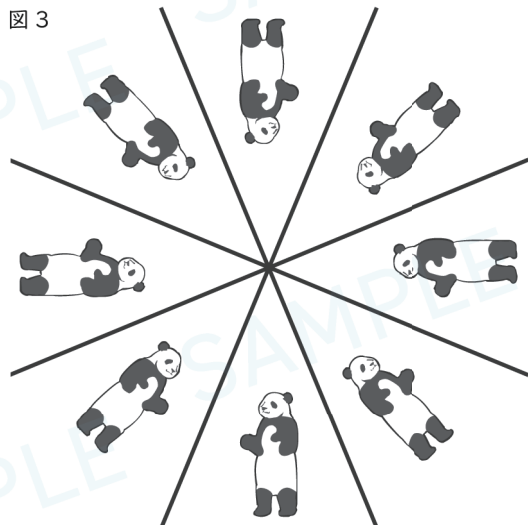
図2



万華鏡の中にもいくつかの鏡が使われています。この鏡で光が何回も反射するため、万華鏡をのぞくとたくさんのもようが見えます。

また、試験管内のせんたくのりは水よりもねばり気があるため、ビーズがゆっくり動きます。こうして、万華鏡のきれいなもようを、じっくり見ることができるのです。

図3



(1) 万華鏡^{まんげきよう}が日本^に輸入^{ゆにゆう}されたのは何時代^{じだい}ですか？

(2) 万華鏡^{まんげきよう}をのぞくとたくさんのもようがくり返^{かえ}して見えるのはなぜですか？

2 次^{つぎ}の英語^{えいご}を日本語に、日本語を英語^{えいご}にしましょう。



(1) light 【lait ライト】

(2) large 【laɪrdʒ ラージ】

(3) small 【smɔ:l スモール】

(4) 鏡^{かがみ}

(5) 木

(6) 反射^{はんしゃ}

実験の原理

実験1の原理

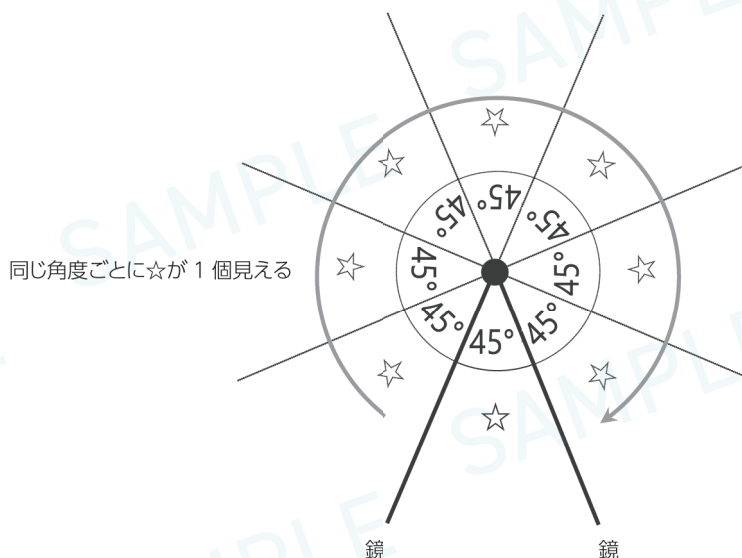
まず、鏡を手前と奥に曲げ、鏡に映る像の数が増えることを観察します。

鏡を手前に曲げると凸面鏡になります。凸面鏡では光が広がってより広い範囲が見えるようになります。そのため、反射カードの木は狭まって(細く)見え、平面鏡で見るときよりも多くの木が見えるようになります。

また、鏡を奥に曲げると凹面鏡になります。凹面鏡では鏡にうつる範囲は狭くなりますが、その分、像は拡大して見えます。そのため、平面鏡で見るときよりも少ない本数の木が広がって(太く)見えます。

次に、2枚の鏡の間に見える像の様子を観察します。下の図のように、鏡の角度を45度にして鏡と鏡の間に☆を置くと、実物を含めて☆は合計で $360 \div 45 = 8$ (個) 見えます。このとき、☆の見える数は $360 \div$ 「鏡と鏡の角度」で計算することができます。

このように、2枚の鏡を向かい合わせることたくさんの模様を見ることができるようになります。実験では鏡と鏡の間が90度になっており、カードの模様が反射されることで花のように見えます。



Principles of the Experiment

| Principles of Experiment 1

First, observe that as the mirror bends forward and backward, the number of images reflected in the mirror changes. When the mirror is bent toward you, it becomes a convex mirror. Convex mirrors spread the light and allow a wider range of vision. As a result, the trees on the reflected card appear narrower (thinner) and more numerous than when viewed in a plane mirror.

Also, when the mirror is bent back, it becomes a concave mirror. A concave mirror reduces the area reflected in the mirror but magnifies the image. Therefore, fewer trees appear to spread out (thicker) than when viewed in a flat mirror.

Next, observe the image seen between the two mirrors. As shown in the figure below, if the angle of the mirror is 45 degrees and a ☆ is placed between the mirrors, $360 \div 45 = 8$ (☆) can be seen, including the real one. The number of visible stars can be calculated by 360 divided by the "mirror angle".

In this way, many patterns can be seen by facing two mirrors. In the experiment, the space between the mirrors is 90 degrees, and the pattern on the card is reflected and looks like a flower.

