

2

原田さんと野口さんは、校外学習で動物園に行き、ゾウの鼻について下のような【疑問】をもちました。そこで二人は、それぞれの疑問を解決するために、次の【科学読み物】を読みました。

【科学読み物】の下の【原田さんのふせん】、【野口さんのふせん】は、分かったことや新たな疑問を書いたものです。これらをよく読んで、あとの問いに答えましょう。

※【科学読み物】の中の印についての説明  
 — 部：分かったこと  
 ~~~~~ 部：新たな疑問に関係する部分

【科学読み物】

鼻にとくちようがある動物というと、みなさんはどのような動物を思いかべますか。きっとゾウを思いかべる人が多いことでしょう。ゾウといえば、長い鼻がとくちようの一つです。では、ゾウの鼻はどうして長いのでしょうか。

大昔のゾウの体は、今のゾウの体よりもずっと小さかったといわれています。鼻も今より短かったのですが、長い年月の間に体がだんだんと大型化し、口が地面からはなれていったようです。それとともに、鼻と上くちびるがいっしょに長くのびていったことで、頭を下げなくても草や水を口に運ぶことができるようになったと考えられています。

例えば、食べ物をつかんで口に運んだり、水をすいあげて飲んだりすることができます。また、すいあげた水をシャワーのようにして浴びたり、鼻をからませ合せてあいさつをしたりすることもできます。このように、ゾウの長い鼻は、生活する上でさまざまなことに役立つのです。

鼻を高く上げて遠くにおいをかくゾウの写真

▲高く鼻を上げて遠くにおいをかくゾウ

ゾウの鼻は、ほかの動物たちと同じように、においを感じ取ることもできます。長いからといって、においを感じ取ることができないわけではないのです。むしろ、においを感じ取ることについては、ひじょうにすぐれており、二、三キロメートル先のおいをかぎ分けるともいわれています。

すぐれた鼻を使うことで、水場や食べ物をさがすこともできます。また、においのちがいで仲間を見つけることもできます。

ゾウのほかにも、においを感じ取ることにすぐれた動物はたくさんいます。

〜 (内容が続く) 〜

【疑問】

【原田さんの疑問】

A

【野口さんの疑問】

ゾウの長い鼻は、においを感じ取ることができるのか。

野口さん

原田さん

※「ふせん」：分かったことや疑問などを書いて、本や文章に目印として付ける紙。

【原田さんのふせん】

- ①鼻は、今よりも短かったが、体がだんだんと大型化し、口が地面からはなれていったようだ。
- ②鼻と上くちびるがいっしょに長くのびていったことで、頭を下げなくても草や水を口に運ぶことができるようになったようだ。
- ③長い鼻を使うことで、できること。(食べ物をつかむ、水をすいあげて飲む、水浴び、あいさつ)
- ④鼻の短い動物の鼻の役目は？  
・カバやブタは、鼻を使って何ができるのか。

【野口さんのふせん】

- ①長いからといって、においを感じ取ることができないわけではない。
- ②二、三キロメートル先のおいをかぎ分けるともいわれている。
- ③すぐれた鼻を使うことで、
- ④においを感じ取ることに関する動物はどのような動物か？  
・イヌは、どれくらい先のおいを感じ取るのか。

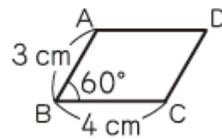
【原田さんの疑問】の A

の中には、どのような内容が入ると考えられますか。ふさわしい内容を、【原田さんのふせん】①から④までの内容をもとにして、十五字以上、四十字以内で書きましょう。

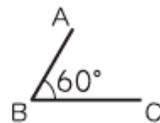


6

下の平行四辺形ABCDをかきます。



まず、辺ABと辺BCをかきました。



次に、下のかき方で平行四辺形をかきます。

コンパスを使ったかき方

|                                             |                                             |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <p>① 点Aを中心として、半径4 cm (辺BCの長さ) の円の一部をかく。</p> | <p>② 点Cを中心として、半径3 cm (辺ABの長さ) の円の一部をかく。</p> |
| <p>③ 交わった点をDとする。</p>                        | <p>④ 点Aと点D、点Cと点Dを直線で結ぶ。</p>                 |

左のコンパスを使ったかき方は、平行四辺形のどの特ちょうを使っていますか。下の **1** から **4** までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

平行四辺形は、

- 1** 向かい合っている辺が平行である。
- 2** 向かい合っている辺の長さが等しい。
- 3** 向かい合っている角の大きさが等しい。
- 4** 2本の対角線がそれぞれの真ん中の点で交わる。

川崎 50.1%  
全国 52.0%

2

次は、接着剤について書かれた【本の一部】と【インターネットの情報の一部】です。これらを読んで、あとの問いに答えなさい。

【本の一部】

いろいろな物をくっつけることができる接着剤。物を組み立てるときや壊れた物を直すときなどに、とても便利なものです。なぜ接着剤は物と物とをくっつけることができるのでしょうか。物をくっつける仕組みはいろいろありますが、ここでは代表的な仕組みで考えてみましょう。

接着する物の表面を

顕微鏡で見ると、

つるつるしているよう

に見える金属でも、そ

の表面には肉眼では見

えない凹凸があること

が分かります。そこに

接着剤を塗ると、凹凸

のすき間に接着剤が入り込みます。そして、すき間に入った接着剤が固まることで物がくっつきます。これをアンカー効果とい

います。アンカーとは船の錨いかりのことです。接着剤が物をくっつける仕組みを、海の底に錨を下ろし船を留めておく様子に

例えて、そう呼んでいます。つまり、液体の状態での表面に広く行き渡った接着剤が、すき間に入って固体となることで、

物と物とをくっつけているのです。

次に、接着剤が液体から固体になる変化について考えてみましょう。

接着剤が液体から固体になる変化には、いくつかの種類があります。例えば、工作用のりや木工用接着剤は、接着剤の中に水分や溶剤(注1)を含んでいて、それらが蒸発することで固まります。水分を含んでいない切手の場合も同様で、切手の裏側ののり

の部分は、ぬらすことで液体の接着剤になり、やがて固まります。つまり、接着剤に含まれる水分や溶剤が蒸発することで、

接着剤が液体から固体になる点で共通しています。また、アイロンでくっつけるタイプのアプリケ(注2)の場合は、固まっていた

接着剤がアイロンの熱によって溶けていったん液体になり、それが冷えて固体になることでくっつきます。このように、熱を

加えて接着剤を一度溶かし、その後、液体が冷えて固まることでくっつく接着剤をホットメルト接着剤といいます。他にも、

液体が化学変化を起こして固体になるものがあります。例えば、瞬間接着剤はその一例です。物の表面には、乾いているよう

に見えてもわずかに水分が含まれています。また、空気中にも水分が含まれています。瞬間接着剤は、それらの水分に反応

し、非常に速いスピードで固体に変化するのです。

最後に、接着剤がどのような場面で使用されているか考えてみましょう。

接着剤の用途を調べると、思いもよらないものに接着剤が使用されていることに気付きます。例えば、飛行機やスペースシャトルの機体の組み立てには接着剤を使用しています。電子部品を作る際にも、金属の粉などを混ぜた接着剤を使用することがあります。また、つり橋の中には、橋を支えているロープを、コンクリートでできた土台の中に接着剤で固定している橋もあります。このように、現代において接着剤は、様々な場面で使用されています。

(注1) 溶剤：物質を溶かすのに用いる液体状のもの。

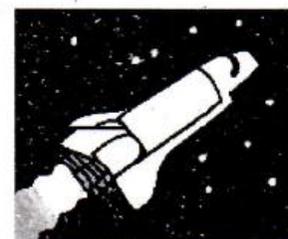
(注2) アップリケ：布地の上に、別に切り抜いた布や革を縫い付けたリ、貼り付けたリする手法。また、その付けられたもの。

※ 【インターネットの情報の一部】は、次のページにあります。



### ■飛行機

飛行機の機体を組み立てるときにも接着剤を使います。以前はリベット（びょう）でとめていましたが、接着剤を利用することで空気抵抗が少なく、機体が軽くなるので、速度性能や燃費が向上しました。また、リベットは点で固定していますが、接着剤でとめると、面で固定できるので、強度を増すことができます。

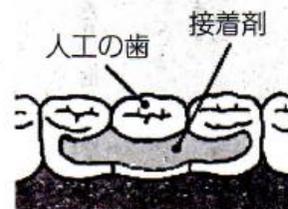


### ■スペースシャトル

スペースシャトルの表面にはたくさんのタイルが接着剤でつけられています。大気圏に突入するときのまさつねつと宇宙空間での太陽熱にたえるために、スペースシャトルの材料にはタイルが使われています。そのタイルが割れたり、はがれたりしないように、弾力があり、1500℃の高温にもたえるすぐれた接着剤が使われています。

### ■医療用接着剤

歯医者さんで歯につめものをしたり、人工の歯をつけたりするときには医療用の接着剤を使います。また、骨をつなげたり、食道や胃、血管などをつなぎあわせるときに使われる接着剤も開発されています。



### ■食品の容器

牛乳の紙パックは熱と圧力を加えてくっつけています。プリンやゼリーのふたのフィルムは、しっかりと密閉し、食べるときには簡単にはがせるような接着剤が使われています。



（経済産業省ウェブページによる。）

【本の一部】と【インターネットの情報の一部】の内容を比較したときの説明として最も適切なものを、次の1から4までの中から一つ選びなさい。

- 1 接着剤が物をくっつける代表的な仕組みについて、【本の一部】では物をくっつける過程を述べ、【インターネットの情報の一部】では図を用いて具体的に説明している。
- 2 接着剤の用途について、【本の一部】では意外なものに使われていることを述べ、【インターネットの情報の一部】では使用場面ごとに項目を立てて具体的に述べている。
- 3 接着剤が液体から固体になる変化の仕方について、【本の一部】では接着剤の種類ごとに述べ、【インターネットの情報の一部】では代表的な例を取り上げて説明している。
- 4 簡単にはがせる接着剤について、【本の一部】では簡単にはがれる仕組みを図を用いて説明し、【インターネットの情報の一部】ではその接着剤を利用した商品を紹介している。



2 一郎さんは、2つの偶数の性質について調べています。

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

- (1) 2つの偶数の和は、偶数になります。この理由は、次のように説明できます。説明1の  には、同じ式が当てはまります。 に当てはまる式を書き、説明1を完成しなさい。

説明1

$m, n$  を整数とすると、2つの偶数は、 $2m, 2n$  と表される。このとき、その和は、  
 $2m + 2n = \text{$   
 $m + n$  は整数だから、 は偶数である。  
 したがって、2つの偶数の和は、偶数である。

差の場合も、同じように説明できるね。



- (2) 一郎さんは、和を積に変えて、2つの偶数の積がどんな数になるかを考えています。

$$\begin{array}{l} 2, 4 \text{ のとき} \quad 2 \times 4 = 8 = 8 \times 1 \\ 4, 6 \text{ のとき} \quad 4 \times 6 = 24 = 8 \times 3 \\ 10, 16 \text{ のとき} \quad 10 \times 16 = 160 = 8 \times 20 \end{array}$$

一郎さんは、これらの結果から、2つの偶数の積は、いつでも8の倍数になると予想しました。

しかし、よく調べてみると、この予想は成り立たないことがわかります。このことは、次ページのように説明できます。

説明2

2つの偶数が、例えば、 ①,  ② のとき、  
 ①  $\times$   ② を計算すると、積は  ③ となり、  
 8の倍数ではない。  
 したがって、2つの偶数の積は、8の倍数になるとは限らない。

上の説明2の  ① から  ③ までに当てはまる整数をそれぞれ書きなさい。

- (3) 一郎さんは、和を商に変えたとき、2つの偶数の商は、いつでも偶数になると予想しました。この予想は成り立ちますか。下のア、イの中から正しいものを1つ選び、それが正しいことの理由を説明しなさい。

- ア 2つの偶数の商は、偶数になる。  
 イ 2つの偶数の商は、偶数になるとは限らない。

|    |       |
|----|-------|
| 川崎 | 44.6% |
| 全国 | 44.2% |