

2025	理	—	1
中			8

【注意】 答えはすべて、解答用紙の定められたところに記入しなさい。また、指示されたもの以外は、ア～コなどのなかから選び、記号で答えなさい。

- 1 図1のように、10 cm ごとにA～Jの印を付けた長さ110 cmの棒と細かい砂が入る同じ容器を2つ用意した。容器にはせんが付いていて、せんをふくめた容器1つの重さは30グラムである。また、砂を入れた状態でせんを開くと、1秒間に3グラムの砂が容器の外に出る。棒と容器と糸を用いて、つり合いを調べる装置を作った。まず、EとFそれぞれに糸を結び、棒が水平になるようにスタンドからつるした。その後に操作1から操作4をそれぞれ行った。これについて、後の各問いに答えなさい。ただし、つり合いには容器の中にある砂の重さが影響し、外に出る砂の勢いが影響を与えることはないものとする。また、糸の重さは考えないものとする。

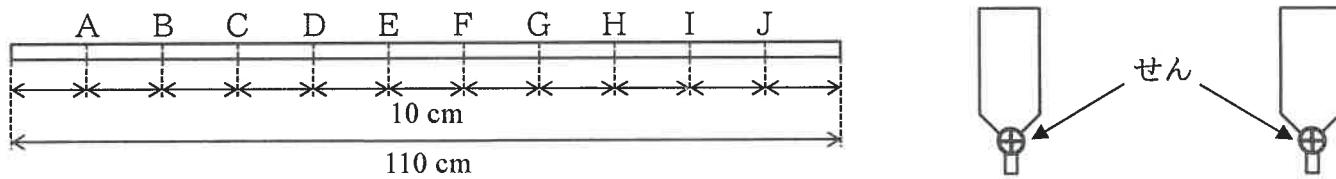


図1 棒(左)と2つの容器(右)

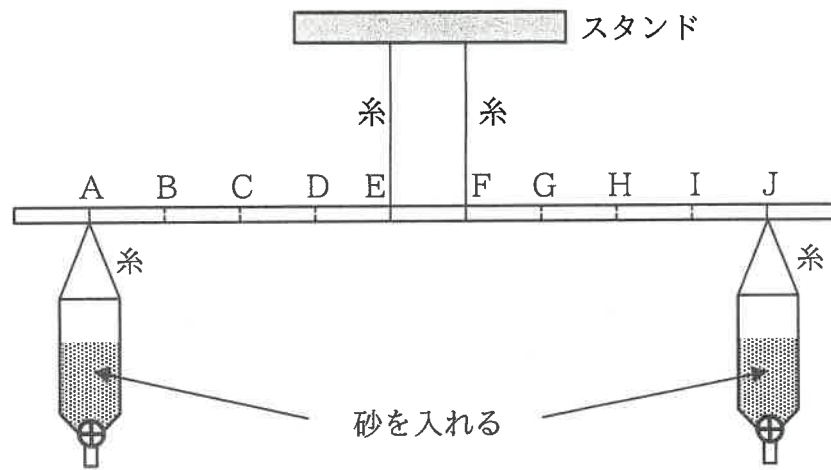


図2 装置(操作1の場合)

- 【操作1】 砂を100グラムずつ入れた2つの容器をそれぞれAとJに糸でつるすと、棒は水平になった(図2)。次に、Aにつるした容器のせんを開くと12秒後に棒の右はしが下がり始めた。
- 【操作2】 砂を100グラムずつ入れた2つの容器をそれぞれBとIに糸でつるすと、棒は水平になった。次に、Bにつるした容器のせんを開くと(①)秒後に棒の右はしが下がり始めた。
- 【操作3】 砂を入れていない1つの容器をAに、砂を80グラム入れたもう1つの容器をGにそれぞれ糸でつるすと、棒は水平になった。次に、Gにつるした容器のせんを開くと(②)秒後に棒の左はしが下がり始めた。
- 【操作4】 砂を115グラムずつ入れた2つの容器をそれぞれAとGに糸でつるすと、棒の左はしが下がった。Aにつるした容器のせんを開くと(③)秒後に棒は水平になり、(④)。

- 【操作2】の①、【操作3】の②に入る適当な数をそれぞれ答えなさい。
- 【操作4】の③に入る適当な数を答えなさい。
- 【操作4】の④に入る適当な文を選びなさい。
 ア Aにつるした容器の砂がなくなる前に、棒の右はしが下がった
 イ Aにつるした容器の砂がなくなった後も、棒は水平のままだった
 ウ Aにつるした容器の砂がなくなった後に、棒の右はしが下がった

2 同じ豆電球を2つと、かん電池、スイッチ、導線をそれぞれ1つずつ用意した。これらの部品は、記号を用いて図1のように表す。次の実験1、実験2について、後の各問いに答えなさい。



図1

【実験1】 図2-①の3つのたんし間に部品を接続する。ただし、1つのたんし間には、1つの部品しか接続しない。図2-②は、スイッチを入れる前の豆電球はつかないが、スイッチを入れるとついた。図2-③は、スイッチがないので2つの豆電球は同じ明るさでついたままで、それぞれの明るさはスイッチを入れた図2-②の豆電球より暗かった。図2-④は、スイッチを入れると危険なので試さなかった。

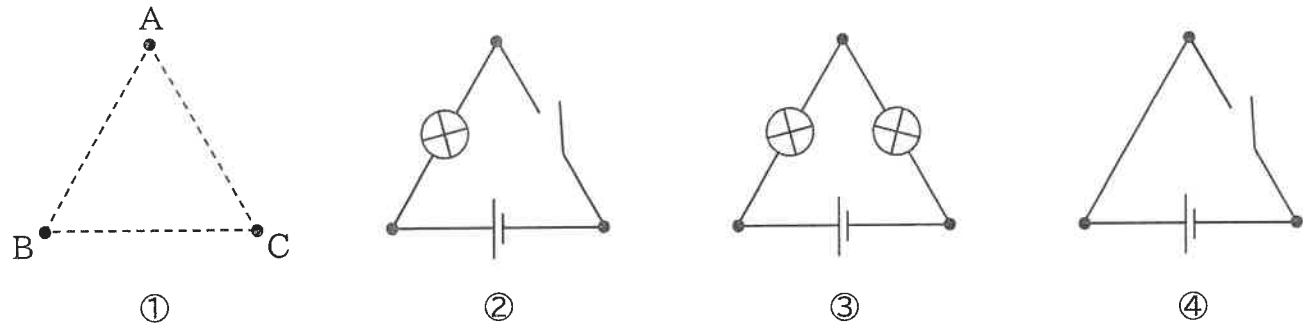


図2

【実験2】 図3-①の6つのたんし間に部品を接続する。ただし、1つのたんし間には、1つの部品しか接続しない。まず、図3-②のように1つの豆電球をAB間に、かん電池をBC間に接続し、これを基本形とする。この基本形に、もう1つの豆電球の配置を考えると、図3-③から⑥のように4通りあることがわかった。この4通りに、残っているスイッチと導線の両方を接続したときの豆電球のつき方を調べた。

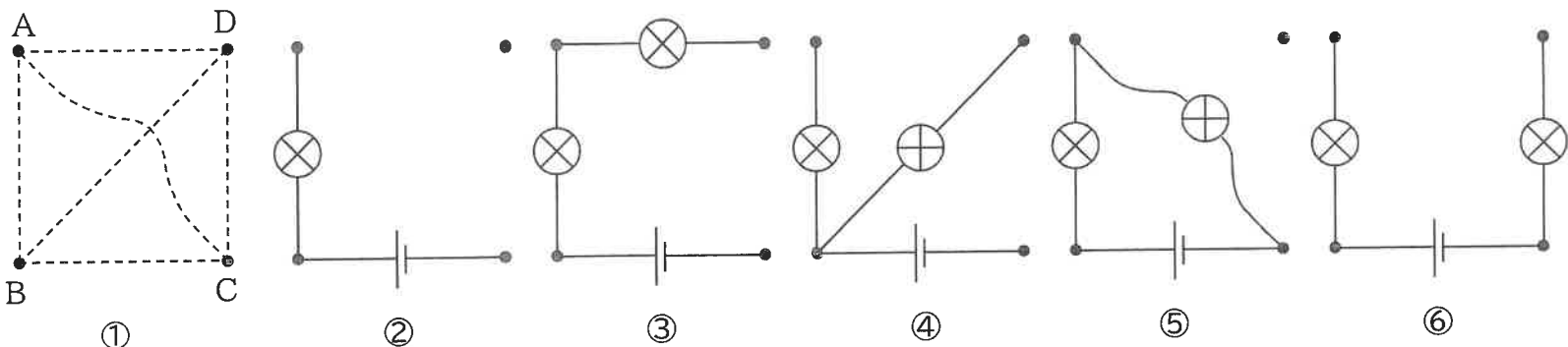


図3

1. 【実験2】において、スイッチと導線をどのように接続しても、スイッチを入れたときに、図2-④のような危険なことが起こらないのは次のうちどれですか。2つ選びなさい。

- ア 図3-③ イ 図3-④ ウ 図3-⑤ エ 図3-⑥

2. 【実験2】において、前問の1で選んだものにスイッチと導線を接続したとき、どのように接続しても、スイッチを入れる前と入れた後で2つの豆電球のうち1つでもつき方が異なる結果が得られるのはどれですか。すべて選びなさい。ただし、つき方が異なるとは、「消えていたものがつく」、「ついていたものが消える」、「ついていたものの明るさが増える」ことをさす。

- ア 図3-③ イ 図3-④ ウ 図3-⑤ エ 図3-⑥

3 毎年行っている「物のとけ方」の実験で、実験が終わったときに集めている水よう液が3種類ある。それぞれの容器の底にはとけ残りがたくさんあるのが見える。先生が、もとの水よう液の一部に水を加えてうすめた水よう液をそれぞれ 100 グラム作り、科学クラブのメンバーにわたした。さらに、「水よう液Aは食塩、水よう液Bはミョウバン、水よう液Cはホウ酸がとけています。それぞれの水よう液に何グラムの水を加えたのか実験で確かめてみよう。」と言って、100 グラムの水にとけるそれぞれの薬品の量（グラム）を紙に書いてわたした（表）。科学クラブのメンバーは表を見ながら、以下の実験 1～3 を行った。後の各問いに答えなさい。

表 100 グラムの水にとける薬品の量(グラム)

	0℃	20℃	40℃
食塩	35.7	36.0	36.5
ミョウバン	3.0	6.0	12.0
ホウ酸	2.7	5.0	8.2

【実験 1】それぞれの水よう液の温度をはかった。

【実験 1 の結果】すべての水よう液の温度が 20℃だった。

【実験 2】ビーカーを 3 個用意して、それぞれのビーカーに水よう液Aを 25 グラム、水よう液Bを 25 グラム、水よう液Cを 25 グラム入れた。水よう液Aが入っているビーカーには食塩を 1 回について 1 グラムずつ、水よう液Bが入っているビーカーにはミョウバンを 1 回について 1 グラムずつ、水よう液Cが入っているビーカーにはホウ酸を 1 回について 1 グラムずつ、よくかき混ぜてもとけ残りが見えるまで入れた。

【実験 2 の結果】水よう液Aは 2 回目、水よう液Bは 1 回目、水よう液Cは 2 回目でとけ残りが見えた。

【実験 3】実験 2 で食塩を入れたビーカーに、あまっている 75 グラムの水よう液Aの一部を少しずつよくかき混ぜながら、とけ残りが見えなくなるまで入れた。水よう液Bと水よう液Cでも同様に実験した。

【実験 3 の結果】実験 2 で食塩を入れたビーカーに、2.8 グラムの水よう液Aを入れたときにちょうど、とけ残りがなくなった。

1. 容器の底にとけ残りがある水よう液を何といいますか。
2. 水よう液にとけ残りがある場合、そのとけ残っている薬品をとかすための方法が 2 つある。それぞれ 8 字以内で答えなさい。
3. 先生が加えた水の量が最も多かったのは、どの水よう液だと考えられますか。
ア 水よう液A イ 水よう液B ウ 水よう液C
4. 【実験 2】で、水よう液Aに 2 回つまり 2 グラムの食塩を入れたときに、よくかき混ぜてもわずかにとけ残りが見えた。仮に、2 グラムの食塩がすべてとけたとすると、実験後の水よう液Aには食塩と水がそれぞれ何グラムずつあることになりますか。小数第一位まで答えなさい。ただし、薬品をとかしても水よう液の温度は、20℃のまま変化がなかったものとする。
5. 【実験 3 の結果】から、先生は 100 グラムの水よう液Aを作るときに何グラムの水を加えたと考えられますか。整数で答えなさい。

2025	理	5
中		8

5 次の文を読んで、後の各問いに答えなさい。

現在、日本全国でニホンジカ（以下、シカ）がかつてないほど増えており、深刻な問題になっている。図1は、本州以南に生息しているシカの近年の頭数を推定したグラフである。シカが増えたことで、どのような問題が起きているのか考えてみよう。

図2は、奈良県にある大台ヶ原の東大台という山地の様子である。ササで一面おおわれた草原のところどころに、かれた大木やいまにもかれそうな針葉樹がまばらに生えている。信じられないことに、ここにはかつて、うっそうとした針葉樹の森が広がっていたという。ところが昭和30年代、大型の台風の影響で針葉樹が大量にたおれたことがきっかけで森の中に光が入って乾燥するようになり、ササが広がり始めた。そのころ、草食でササをよく食べるシカも増え始めた。シカはササだけでなく、樹木の芽生えや木の葉、毒の無い草など、植物なら何でもよく食べる。また、ササでおおわれた草原の地面は暗くなり、針葉樹の芽生えが育ちにくくなった。このようにさまざまな要因が重なった結果、約60年の間に針葉樹の森は急速にすい退してしまい、増えたシカの群れがすがたを見せていた（図3）。

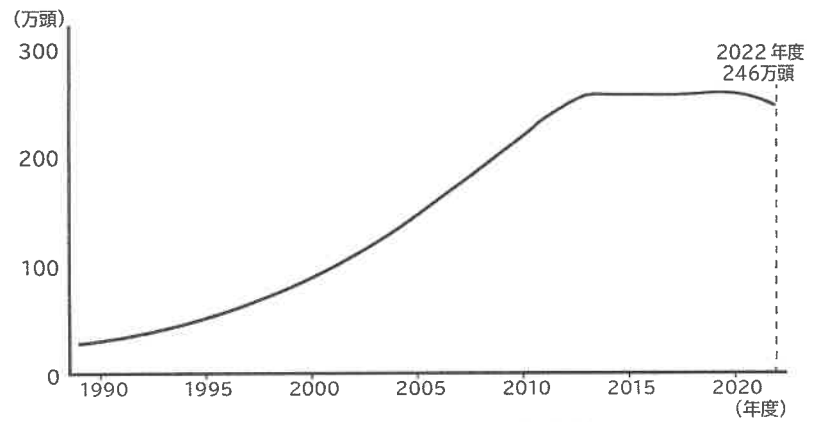


図1 推定されたシカの頭数

すい退してしまい、増えたシカの群れがすがたを見せていた（図3）。



図2 すい退した森林の様子（大台ヶ原・東大台）



図3 ニホンジカの群れ

東大台のように森林が大きくすい退した例のほか、全国には、地面に生えている草や若い樹木がシカに食べられてすっかり無くなり、土がむき出しになっている山林も目立つ。さらにシカは、植樹した木の苗を食べたり、樹木の皮をはいで食べたり、畑の農作物を食べたりするなど、林業や農業への被害も出ている。

では、シカはなぜ増えたのだろうか。これまで、肉食であるニホンオオカミが絶滅したことや、近年は冬が以前ほど寒くなくなって冬に死ぬシカが減ったことなど、さまざまな要因が考えられてきた。さらに最近の研究では、シカを捕獲する狩猟者が減ったことが最も大きな要因であると指てきされている（図4）。

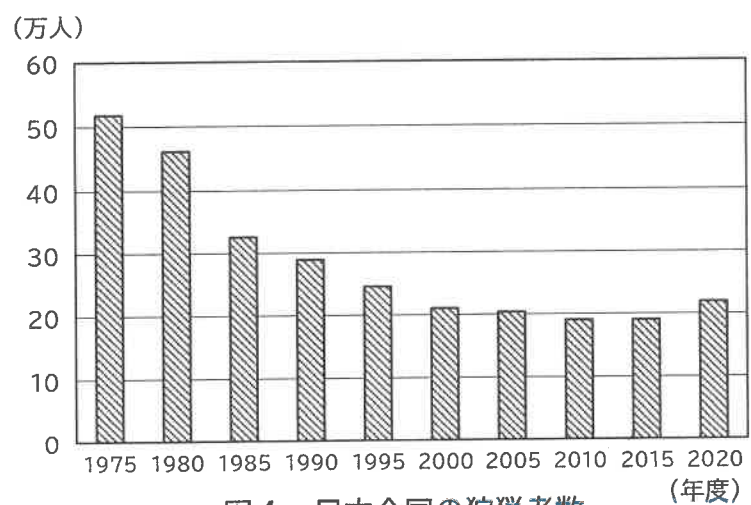


図4 日本全国の狩猟者数

5は次のページにつづく

2025	理	6
中		8

- 大台ヶ原で針葉樹の森を再生させるための取り組みとして、適切ではないと考えられるものを1つ選びなさい。
 - ア シカが針葉樹を食べないように、代わりのエサをまく。
 - イ シカが樹木の皮を食べないように、針葉樹の幹を金あみで巻く。
 - ウ シカが芽生えを食べないように、針葉樹の芽生えをさくでかこむ。
 - エ さくでかこった針葉樹の芽生えのまわりに生えているササをかり取る。
 - オ わなをしかけてシカを捕獲して、シカの頭数を減らす。
- シカが増加したことによって起こりうることとして適当ではないと考えられるものを2つ選びなさい。
 - ア 特定の種類のチョウの幼虫が減る
 - イ 毒のある植物の割合が増える
 - ウ 若い樹木の割合が減る
 - エ シカを捕獲する狩猟者が減る
 - オ 大型の台風が増える
 - カ 土砂崩れが発生しやすくなる
- 図5は1975年度以降に捕獲されたシカの頭数を示している。このグラフと、図1、図4から考えられることとして最も適当なものを1つ選びなさい。

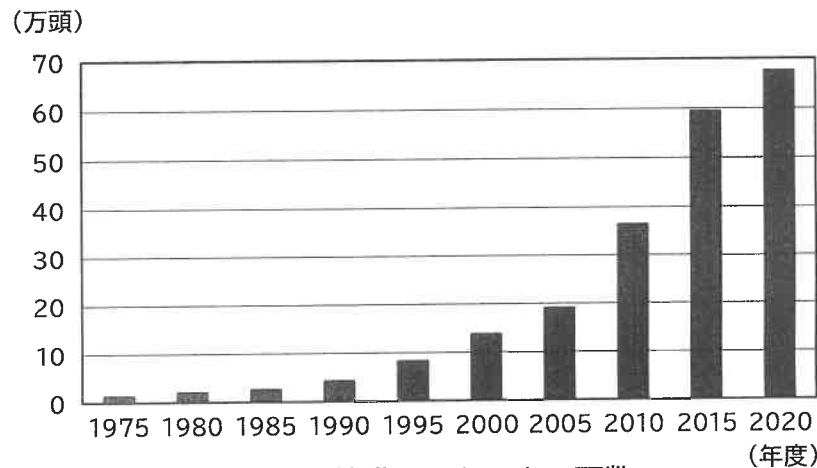


図5 捕獲されたシカの頭数

- ア 1989年度から2022年度まで、推定されたシカの頭数は増加し続けている。
 - イ 1990年度以降、シカの頭数が増えたために日本全国の狩猟者数は減少している。
 - ウ 1975年度と2015年度を比較すると、狩猟者一人あたりに対する捕獲されたシカの頭数は何十倍も増加している。
 - エ 2020年度のペースで今後もシカを捕獲すれば、5年後には1990年代と同じくらいまでシカの頭数は減る。
- なぜニホンオオカミが絶めつしたことが、シカが増えた要因だと考えられてきたのか。次の文中の X に当てはまる文を15字以内で答えなさい。

シカは X と考えられるが、ニホンオオカミが絶めつしてその影響がなくなったため。

2025	理	7
中		8

6 以下の2人の会話を読んで、後の各問いに答えなさい。

つくはさん：昨年の台風10号の進路はふつうじゃなかったね。

こまおさん：昔と比べて、最近の進路予想は良く当たっていたのに、今回はそうはいかなかったね。

つくはさん：ところで、テレビやインターネットでよく見る台風の予想進路図※の意味ってわかる？

こまおさん：教科書の「予想進路図の例」(図1)で説明すると、×印が「現在の台風を中心」。その周りの円が、現在、平均風速でおおむね毎秒25m以上の風がふいていると考えられる「暴風域」。そして×印からのびた2本の線にはさまれた点線の円が、台風がその時間に進んでくると考えられる「予報円」で、そのまわりの太い線は、台風が予想円の中を進んだ時に暴風域に入るおそれがある「暴風警戒域」の線だね。予想進路図には雨に関する情報はないんだ。

つくはさん：暴風域の外側にある大きな円は何？

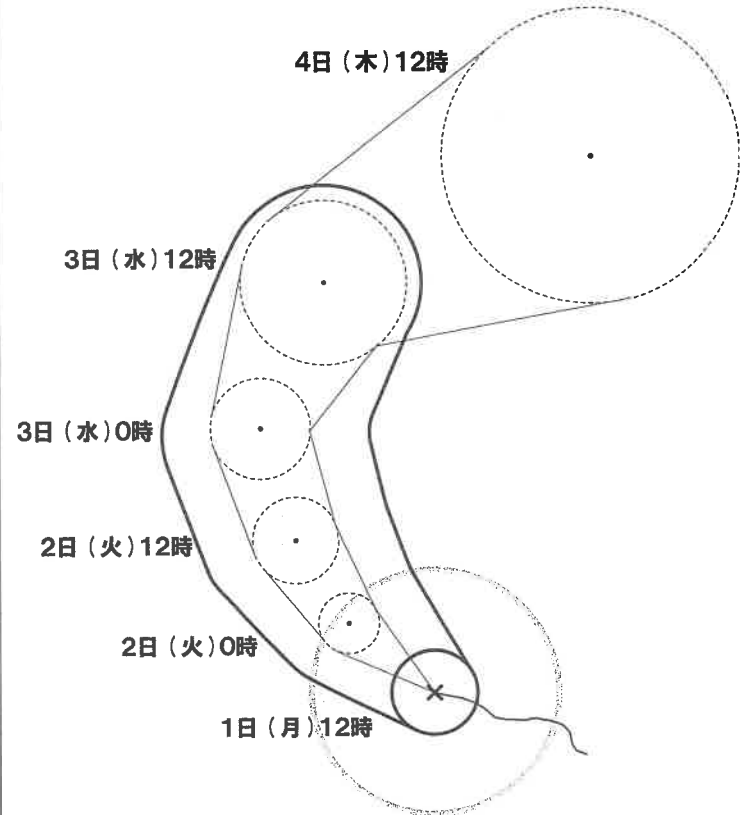


図1 予想進路図の例

※「台風経路図」「台風予報の図」ともいう。

1. 予想進路図において、暴風域の外側にえがかれた大きな円の説明として適当なものはどれですか。

- ア 平均風速でおおむね毎秒15m以上の風がふいていると考えられる「強風域」のはん囲
- イ 平均風速でおおむね毎秒50m以上の風がふいていると考えられる「強風域」のはん囲
- ウ 1時間あたりの降水量がおおむね15mmをこえていると考えられる「大雨警戒域」のはん囲
- エ 1時間あたりの降水量がおおむね50mmをこえていると考えられる「大雨警戒域」のはん囲

つくはさん：ところで予想進路図は台風の今後の進路を教えてくれるけど、台風がこれから発達するのか、おとろえるのかは分からないのかな？

2. 仮に暴風域の広さが台風の勢力の強さを示しているとした場合、図1の「予想進路図の例」から見いだせる1日以降の台風の勢力の見通しとして、最も適当なものはどれですか。

- ア 1日12時から4日12時まで、徐々に勢力を強めながら進む。
- イ 1日12時から4日12時まで、徐々に勢力を弱めながら進む。
- ウ 1日12時から4日12時まで、あまり勢力を変えないで進む。
- エ 1日12時から3日0時まで徐々に勢力を強め、その後さらに急速に勢力を強める。
- オ 1日12時から3日0時まで強い勢力を保ち、その後急速に勢力を弱める。
- カ この予想進路図では、今後の台風の勢力は見通せない。

2025	理	8
中		8

こまおさん：結局、台風10号の進路は、当初の予想から大きくずれちゃったね。

つくはさん：ずれちゃったといえば、大地も大きくずれることがあるよね。

こまおさん：断層そうだね。

3. 阪神淡路大震災あわじ しんを引き起こした兵庫県南部地震では、野島断層のじまのずれが淡路島北部西岸の地表に現れた。この断層と兵庫県南部地震の関係について、最も適当なものはどれですか。

- ア 野島断層がずれたことが原因で、兵庫県南部地震が発生した。
- イ 兵庫県南部地震が発生したことが原因で、野島断層がずれた。
- ウ 野島断層と兵庫県南部地震は、まったく関係がない。

こまおさん：大地がずれるといえば、夜空の星も時間とともにずれるよね。

つくはさん：そうだね。星のずれ方のちがいで方角がわかる場合もあるよね。

4. ある時刻ときに東京で観察した星が、3時間後には元の位置から左下に移動していた。その星があった方角として最も適当なものはどれですか。

- ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

つくはさん：星のずれといえば、NASA が中心となって打ち上げて 2022 年から運用を開始した「ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡」が撮影した星の画像は、すごくきれいだったなあ。

こまおさん：ああ、あの六角形の鏡を何枚まいも組み合わせた、巨大な反射望遠鏡きょだい しやを持つ人工衛星だね。
でも、一番ずれてるのは、ぼくたちの会話じゃない？

つくはさん：……。

5. 反射望遠鏡は後部の凹面鏡おうめんきやうで光を集める方式の望遠鏡で、この凹面鏡を主鏡しゅきやうという。ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡の主鏡はロケットに収まらない大きさに設計されたが、同じ大きさの小さな正六角形の鏡を宇宙空間で展開し、ハチの巣のようにすき間すきまなくならべることによって、巨大な主鏡を持つ宇宙望遠鏡が実現した。

ここで、図2のように小さな正六角形の鏡をならべたとき、外周部はジグザグしているものの、「全体として一辺が2つの鏡からなる正三角形型にならべられている」とすると、ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡の主鏡は「全体として一辺が3つの鏡からなる正六角形型にならべられ、中央に入る鏡1枚分のスペースは集光部となっていて鏡が無い」と表現できる。ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡の主鏡は、小さな正六角形の鏡を何枚使用していますか。ただし実際じつじの主鏡は、小さな鏡をややわん曲わんまがするようにならべて凹面鏡おうめんきやうとしているが、この問題では平面にならべていると考えてよい。

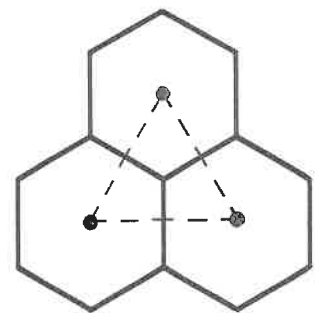


図2

2025 中	理
-----------	---

受験番号		氏名	
------	--	----	--

解答用紙

1	1	①		②	
	2				
	3				
2	1				
	2				
3	1				
	2	方法1			
	2	方法2			
	3				
	4	食塩	グラム	水	グラム
5	グラム				
4	1		2		
	3				
5	1	2			
	3				
	4				
	5				
6	1				
	2				
	3				
	4				
	5	枚			

評	
点	