

2025年度

理 科

《注意》

1. 問題は1から10ページまであります。始まりのチャイムが鳴ったら必ず確認してください。
2. 問題を解く前に、解答用紙に受験番号と氏名を忘れずに記入してください。
3. 答は、すべて解答用紙に書いてください。

ここは余白です。

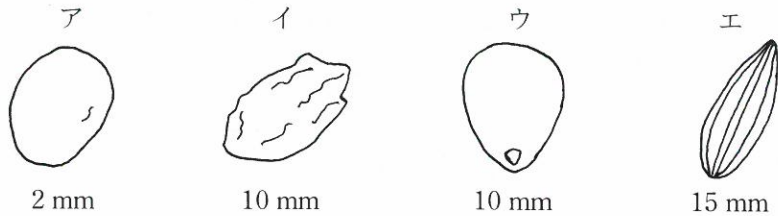
ここは余白です。

ここは余白です。

1

1 植物によって、種子や花などの形は異なります。ツルレイシ（別名ニガウリ）、トウモロコシ、ヒマワリ、ホウセンカについて、以下の問いに答えなさい。

- (1) 次のア～エはツルレイシ、トウモロコシ、ヒマワリ、ホウセンカの種子の図です。図は実際の種子の大きさとは異なり、図の下に種子のおおよその大きさが書いてあります。ア～エからツルレイシとホウセンカをそれぞれ選び、記号で答えなさい。



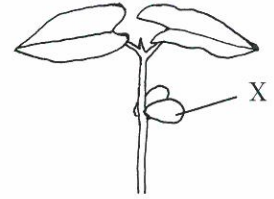
- (2) ツルレイシ、トウモロコシ、ヒマワリ、ホウセンカのうち、種子をまくと最初に1枚の葉が出てくる植物の組み合わせとして適当なものを次のA～Mから選び、記号で答えなさい。

- | | |
|----------------|---------------|
| A ツルレイシ | B トウモロコシ |
| C ヒマワリ | D ホウセンカ |
| E ツルレイシ、トウモロコシ | F ツルレイシ、ヒマワリ |
| G ツルレイシ、ホウセンカ | H トウモロコシ、ヒマワリ |
| K トウモロコシ、ホウセンカ | L ヒマワリ、ホウセンカ |
| M 当てはまるものはない | |

- (3) ツルレイシ、トウモロコシ、ヒマワリ、ホウセンカの花の説明として正しいものを、次のア～ウからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものが1つもない場合は×と答えなさい。

- ア ツルレイシ、トウモロコシ、ヒマワリ、ホウセンカのすべての花に花びらがある。
 イ ヒマワリとホウセンカの花には、1個の花の中におしべもめしべもある。
 ウ ヒマワリとホウセンカの花には、5枚の花びらがあり、それぞれの花びらはアサガオのように根もとでくっついている。

- 2 右の図はインゲンマメの種子をまき、発芽してしばらくした後の様子をスケッチしたものです。図中の X の部分は、時間がたつとしぼんでくきから落ちてしまいました。



水にひたしてやわらかくした発芽する前のインゲンマメの種子と、発芽した後にしぼんでくきから落ちた X に【あるもの】があるかどうかを調べる実験を行いました。

(手順 1) 水にひたしてやわらかくした発芽する前のインゲンマメの種子（発芽する前の種子と呼ぶ）と、発芽した後にしぼんでくきから落ちた X（X と呼ぶ）を 2 つに切って、ペトリ皿に入れた。

(手順 2) それぞれの切り口にヨウ素液をつけ、切り口の色の変化を観察した。

(結果) 発芽する前の種子の切り口はこい青むらさき色に変化したが、X の切り口は色の変化がほぼなかった。

- (1) 図中の X の部分の名前を答えなさい。
- (2) ヨウ素液を使うことで【あるもの】があるかどうかを調べることができます。
【あるもの】とは何か答えなさい。
- (3) 実験の結果から図中の X の部分が、発芽した後にはしぼんでいる理由を説明しなさい。

3 次の文章は植物の仲間の増やし方を説明したものです。

多くの植物は、種子を用いて仲間を増やす。種子のでき方は次のようである。

(①:ア おしべ イ めしべ)の先に、(②:ア おしべ イ めしべ)でつくられた(③)がつくことを(④)という。まず(④)が起こり、その後に(①)の根もとが実になり、実の中に種子ができる。このとき、おしべの中でできた精子のようなものとめしべの中でできた卵子のようなものが合体し、受精卵ができる。その後、種子のなかにある受精卵が成長し、新しい植物ができる。

植物には種子以外のものを用いて仲間を増やすものもある。例えばジャガイモは、ふだん私たちが食べている部分を植えることで仲間を増やすことができる。

- (1) 文章中の空らん(①)(②)に当てはまる言葉をかっこ内のア～イから記号で答えなさい。空らん(③)(④)に当てはまる言葉を答えなさい。
- (2) 植物Aの(①)の先に、植物Bの(③)をつけ、種子を作りました。この種子をまいて、成長した植物を植物Cと呼ぶことにしました。植物Cがもつ特ちょうの説明として正しいものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 植物Cは植物Aとまったく同じ特ちょうをもっている。
イ 植物Cは植物Bとまったく同じ特ちょうをもっている。
ウ 植物Cは植物Aと植物Bの両方の特ちょうをもっている。
- (3) ジャガイモの部分のうち、私たちがふだん食べていて、植えることで仲間を増やすことができる部分はどこですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア くき イ 根 ウ 葉 エ 花
- (4) ジャガイモAの(3)の部分植えました。そして成長してできたジャガイモを、ジャガイモBと呼ぶことにしました。ジャガイモBがもつ特ちょうの説明として正しいものを、次のア～イから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア ジャガイモBはジャガイモAとまったく同じ特ちょうをもっている。
イ ジャガイモBはジャガイモAとは異なる特ちょうをもっている。

2 図1のような、中心をじくとして回転できるようになっている鉄製の軽い円ばんと、磁石でできた数個の同じ重さのおもりを用いて実験をしました。磁石のおもりは、円ばんのどこにでもくっつけることができ、またいくつかを同じ位置に重ねてくっつけることもできます。以下では、円ばんの中心(じく)を通る水平な線を「水平線」と呼ぶことにします。円ばんの半径は12 cmで、水平線の長さは24 cmです。円ばんはなめらかに回転し、おもりはしっかりとくっついて落ちないものとしします。

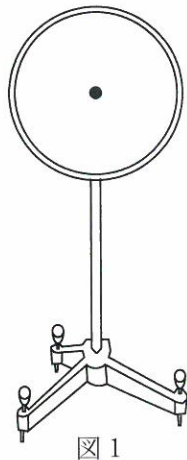
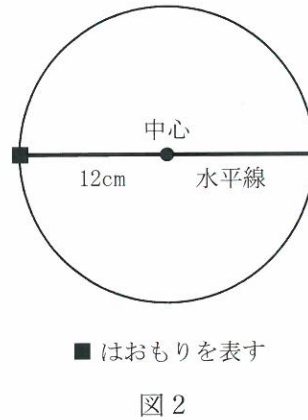


図1



■ はおもりを表す

図2

- 1 図2のように、水平線上の中心から左へ12 cmの位置に、おもりを1個くっつけます。水平線上に、おもりを2個重ねたものをくっつけて、円ばんが回転しないようにするためには、どの位置にくっつけばよいですか。中心から(左・右)へ() cmのように答えなさい。

水平線上でない位置におもりをくっつけたらどうなるでしょうか。右ページの図3のAにおもりを1個くっつけたとき、1個のおもりをBとCのどちらにくっつけたら回転しないか実験しました。BとCはそれぞれ以下のような点です。

B : 中心とBを結んだ線の長さが、中心とAを結んだ線の長さと同じ点(ただし、水平線上でない点)。

C : Cからまっすぐ真下に引いた線と水平線の交わる点をPとして、中心とPを結んだ線の長さが、中心とAを結んだ線の長さと等しくなる点。

その結果、Cにくっつけたときに回転しないことがわかりました。このとき、円ばんを左回りに回転させるはたらきと、右回りに回転させるはたらきが等しくなっているといえます。上記の文中の下線で示された長さを「**うでの長さ**」と呼ぶことにします。

- 2 この実験から、円ばんを回転させるはたらきの大きさは、何によって決まると予想できますか。「うでの長さ」と「おもりの重さ」という語を用いて文で表現しなさい。
- 3 図3のAにおもりを1個くっつけました。おもりを2個重ねたものをくっつけて、円ばんが回転しないようにするためには、どの位置にくっつけばよいか考えました。そのような位置はたくさんありますが、それらをつなげるとある線になります。解答らんの図に、その線を書き入れなさい。

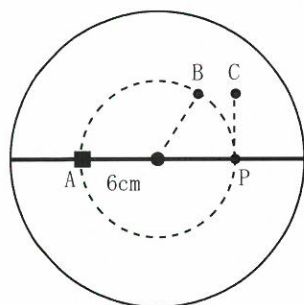


図3

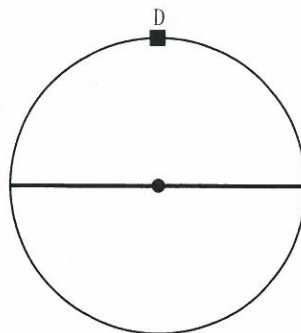


図4

- 4 図4で、中心（じく）の真上の点Dにおもりを1個くっつけたとき、どのようなことが起こりますか。「うでの長さ」という語を用いて説明しなさい。
- 5 図5のようなドア（開き戸）のノブが、ちょうつがいと反対側のはしについているのはなぜか説明しなさい。

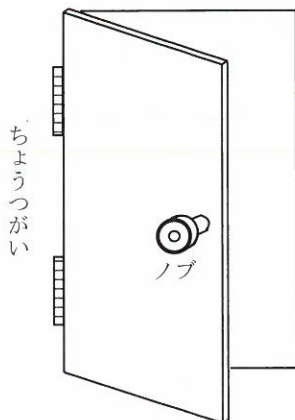


図5

3 地下からふん出するガス全ぱんのうち、燃えるガスを一ぱんに天然ガスといいます。天然ガスは、昔の生き物の死がいなどが地下にうまり、地下の高い温度やび生物の分解作用などにより、数百万年から数千万年をかけてできます。天然ガスは主に都市ガスとして、私たちの生活を豊かにしてくれています。しかし、天然ガスが得られる場所は限られているため、日本は使用する分の多くを外国から買っています。

天然ガスは、次の①～⑤の手順で私たちの家庭に届けられています。

- ① 天然ガス田から取れたガスを約 -162°C まで冷やして液体にする。
- ② 船で外国から日本へ運ぶ。
- ③ 船からタンクに移して保存する。
- ④ タンクから取り出して再び気体にもどす。
- ⑤ 都市ガスとしてガス管を通して家庭に運ばれる。

- 1 手順②について、たくさんの天然ガスを船で運ぶとき、ガスを冷やして液体にします。それはなぜだと考えられますか。15字以内で答えなさい。
- 2 手順③について、保存するタンクはじょう夫な金属でできていますが、金属には天然ガスを液体のまま保存するのに適さない性質があります。そのため、タンクには様々な工夫がされています。金属がもつ、天然ガスを液体のまま保存するのに適さない性質とは何ですか。解答用紙に書かれている「金属の()という性質」の空らんに入れて答えなさい。
- 3 手順④について、海水をかけて気体にする方法の他に、冷とう食品の製造やドライアイスの製造に利用しながら気体にする場合があります。このようなことに使用する理由を、かんきょう問題に結び付けて答えなさい。
- 4 手順⑤について、天然ガスは無色無しゅうの気体です。天然ガスを都市ガスとして家庭に送る場合、ガスをあつかう上での安全を確保するために、あるものを天然ガスに混ぜています。それはどのようなものと考えられますか。次のア～オから、1つ選び記号で答えなさい。
 - ア 軽い気体
 - イ においがする気体
 - ウ よく燃える気体
 - エ 色がついた気体
 - オ 水にとけやすい気体

- 5 都市ガスのガス料金は、月ごとの使用量に応じて一定額をしはらう基本料金と、 1 m^3 あたりにしはらう料金を合計した金額で決まります。これは、次の式で計算されます。

$$\text{ガス料金} = \text{基本料金} + 1\text{ m}^3\text{あたりの料金} \times \text{ガス使用量}$$

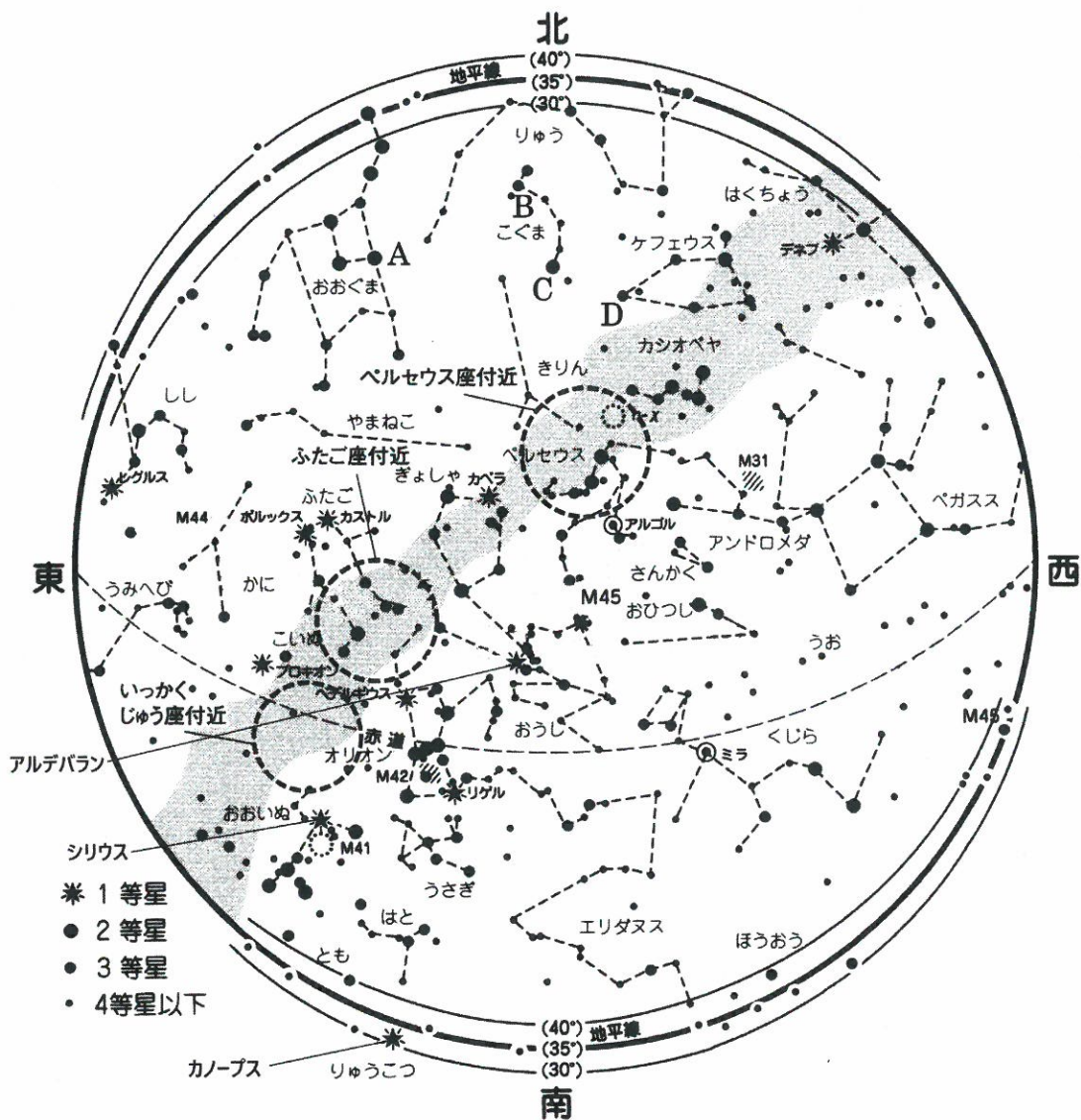
基本料金とガス 1 m^3 あたりの料金は、月々のガス使用量によって変動します。各料金が下表のように変動するとして、次の問いに答えなさい。

一カ月のガス使用量	基本料金 (円)	1 m^3 あたりの料金 (円)
0 m^3 から 20 m^3 まで	700	130
20 m^3 をこえ 80 m^3 まで	1,000	115
80 m^3 をこえ 200 m^3 まで	1,400	110
200 m^3 をこえ 500 m^3 まで	1,800	108

- (1) ある家庭における一カ月のガス使用量が 60 m^3 のとき、ガス料金はいくらになりますか。
- (2) 都市ガス 1 m^3 を燃焼すると、二酸化炭素が 2.0 kg はい出されます。ある家庭における一カ月のガス料金が $14,600$ 円するとき、この家庭からはい出された二酸化炭素は何 kg になりますか。ただし、都市ガスはすべて燃焼に使用されたとします。
- 6 次の文章はガスバーナーの使い方の説明です。空らんには当てはまる言葉を答えなさい。同じ言葉が入る場合もあります。

はじめに、ガス調節ねじと空気調節ねじが軽く閉まっているか確認します。次に(あ)を開けます。このとき、コック付きの場合はコックも開けます。(い)調節ねじを開けて火をつけ、ほのおの大きさを調節します。(う)調節ねじをおさえながら(え)調節ねじを開けて、(お)色のほのおにします。

4 下図は、空全体に見える星座を一つの図で示した「全天星図」です。星座早見ばんと同じように、例えば北の空を見るときには北を下にして（図をさかさまにして）空にかざして星座を探します。



出典 環境省「^{かん}全国星空^{けい}継続観察（スターウォッチング・ネットワーク）2011年」の
報道発表添付資料より 一部省略・改変。

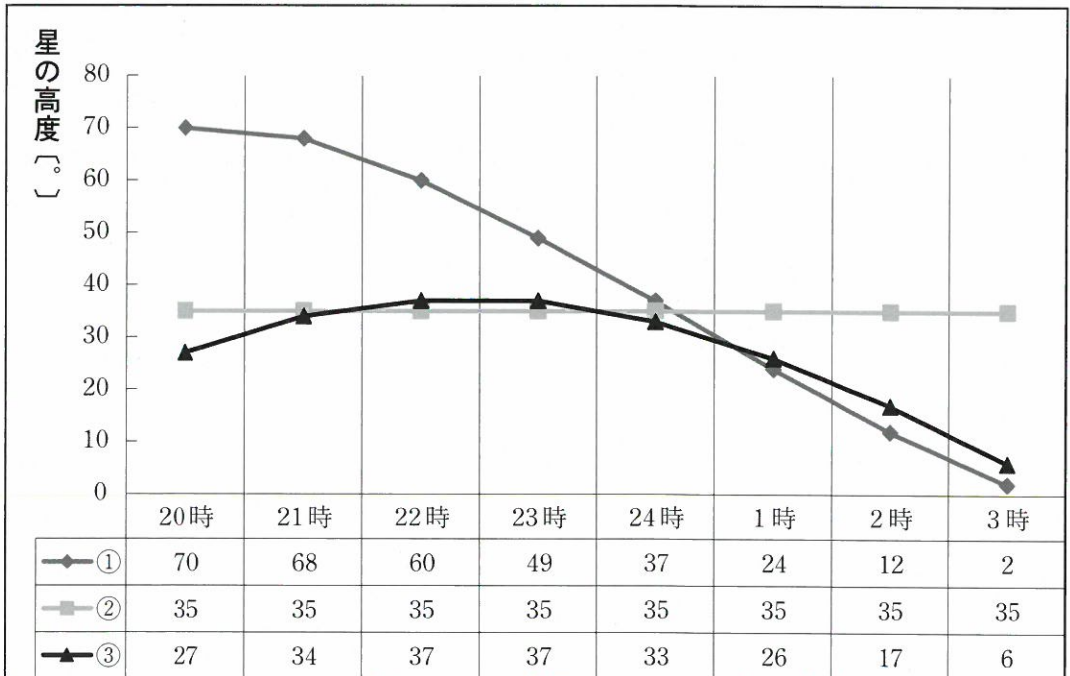
注：上図の北と南の地平線を示す線の（ ）内の数字は、その地の緯度を示します。

- 1 上図は日本のある場所の20時（午後8時）の「全天星図」を表しています。
- (1) 春・夏・秋・冬、どの季節に見られる星座のようすを表しているのでしょうか。
 - (2) 北極星の位置は図中のA～Dのどの位置でしょうか。

2 ^{かん}環境省は1988年から毎年、日本全国の地方団体、学校、市民グループなどに呼びかけ、年に2回、星空の観測「全国星空^{けい}継続観察（スターウォッチング・ネットワーク）」を行っています。2011年の継続観察では、前ページ「全天星図」の天の川（図中 ■ の部分）の3つの部分「ペルセウス座付近・ふたご座付近・いっかくじゅう座付近」（図中、点線円内）を日本全国で同じ時期の同じ期間（2週間）に肉眼で観測しました。その結果を日本全国から多数集め、まとめたところ、天の川の3つの部分の見え方に差があらわれました。

- (1) 1番見えにくかった部分は何の星座付近でしょうか。また、その理由も答えなさい。
- (2) 現在、天候がよくても肉眼で見ることができる星は年々少なくなっています。その原因は「光害（ひかりがい）」と言われます。光害は星空が見えなくなる以外にも自然界に悪えいきょうを与えています。その一例を説明しなさい。

3 上空に見える星の高度を、その場所の地平線からの角度として測りました。次の3つの星、北極星、おうし座のアルデバラン、おおいぬ座のシリウスについて、同じ場所で前ページの全天星図で観測した20時（午後8時）から翌日の3時（午前3時）まで、1時間ごとに星の高度を観測しました。その結果を下記の表とグラフで表しています。



- (1) 観測した3つの星、北極星、おうし座のアルデバラン、おおいぬ座のシリウスは上記の観測結果①～③のどれでしょうか。
- (2) 観測場所は、岩手県、神奈川県、鹿児島県のうち、どの県でしょうか。その県を選んだ理由も答えなさい。

- (3) 星①と星③の高度について、観測をした日から10日後にまた観測すると同じ高度になる時刻が40分早くなっていました。そしてさらに10日後に観測するとさらに40分早くなっていて、最初に観測をした日から30日後には同じ高度になる時刻が2時間早くなりました。

8ページの全天星図にある「りゅうこつ座のカノープス」はシリウスについて全天で2番目に明るい星ですが日本では観測することが難しい星です。8ページの全天星図を観測した日に、北緯 30° の場所でカノープスを観測したところ、23時(午後11時)に高度が1番高くなり 5° になりました。同じ場所で、真夜中(24時・午前0時)にカノープスの高度が最高 5° になる日は、観測した日から何日前または何日後になりますか。また、どの方角のどのような環境の場所で観測すればよいか説明しなさい。

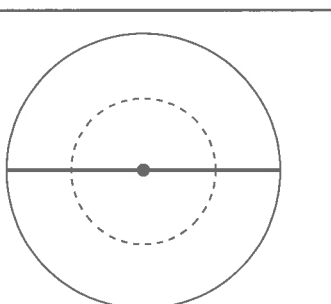
ここは余白です。

番号		氏名	
----	--	----	--

1

1	(1)	ツルレイシ		ハウセンカ	(2)		(3)		
2	(1)					(2)			
	(3)								
3	(1)	①		②		③		④	
	(2)		(3)		(4)				

2

1	(左・右)へ() cm	← 左・右 どちらかを○で囲む
2		
3		4
5		

3

1											
2	金属の()という性質										
3											
4		5	(1)		円	(2)		kg			
6	あ				い				う		
	え				お						

4

1	(1)	(2)		
2	(1)	座付近		
	理由			
	(2)			
3	(1)	北極星	アルデバラン	シリウス
	(2)	場所	県	
	理由			
	(3)	日 前 ・ 後	← 前・後 どちらかを○で囲む	
	方角	場所		