

理 科

(問 題)

2020年度

〈R02116564〉

注 意

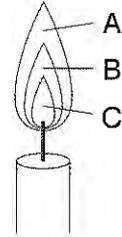
1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手をふれないでください。
2. 問題は3～14ページに書かれています。試験中に問題冊子の印刷が見にくい、ページがぬけている、解答用紙のよごれなどに気づいた場合は、手をあげて監督員かんとくに知らせてください。
3. 解答はすべて指定された場所に、HBあるいはBの黒の鉛筆えんぴつまたはシャープペンシルでていねいに記入してください。
4. 解答用紙記入上の注意
 - (1) 解答用紙の指定された場所(2カ所)に、氏名および受験番号を正確にていねいに記入してください。
 - (2) 指定された場所以外に受験番号・氏名を書いた解答用紙は採点しない場合があります。
 - (3) 受験番号は右づめで記入し、余白が生じる場合でも受験番号の前に「0」を記入しないでください。
 - (4) 解答用紙は、折り線のところで折ってから解答してください。
5. 解答はすべて指定された解答らんらんに記入してください。指定された解答らん以外に何かを記入した解答用紙は、採点しない場合があります。
6. 試験終了しゅうりょうの指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにしてください。
7. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出してください。
8. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ってください。

- 1 スチールウールは鉄を繊維状に加工したものです。スチールウールを燃やしたり、塩酸に入れたりしました。

【実験1】 スチールウールを少量取り、ろうそくの火で燃やしてみました。

問1 ろうそくの炎はA～Cの部分に分かれています。

- (1) 最も温度が高い部分を記号で答えなさい。
 (2) 最も明るい部分を記号で答えなさい。

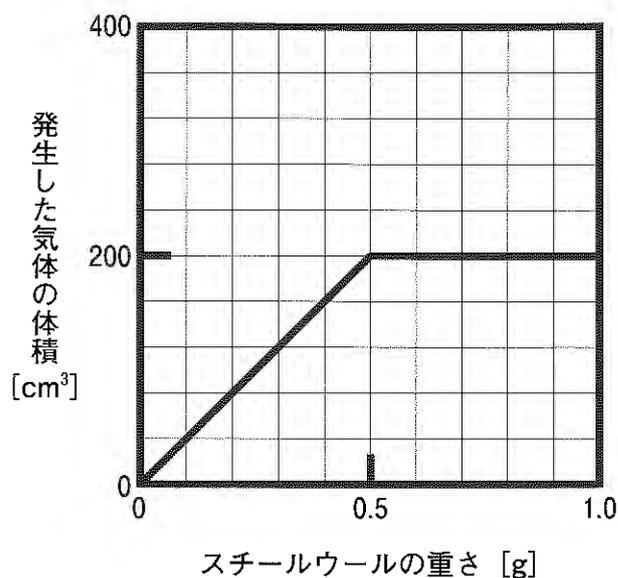


問2 ろうそくの燃焼について間違っているものを次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア ろうそくが燃えるのは、成分として炭素と水素が含まれるためである。
 イ ろうそくが燃えるとき、ろうは気体になる。
 ウ ろうそくの炎にガラス棒を入れると、Aの部分ですが最も多くつく。
 エ ろうそくが燃えると、水が発生する。
 オ ろうそくは「しん」がなくても燃える。
- 問3 スチールウールは何の気体と反応しましたか。その気体の名前を答えなさい。また、燃やした後のスチールウールの色も答えなさい。
- 問4 燃やした後のスチールウールを使って、電流が流れやすいかどうか、磁石につくかどうか、かたさは燃やす前と比べてどのように変化したか、の3つについて調べてみました。適切な結果をどちらか1つ○で囲みなさい。

電流	磁石	かたさ
流れやすい	つく	もろくなる
流れにくい	つかない	変わらない

【実験2】 燃やす前のスチールウールを、うすい塩酸 20 cm^3 に入れ、発生した気体の体積を測定しました。グラフはその結果です。



問5 このとき発生した気体のもつ性質として適切なものを次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

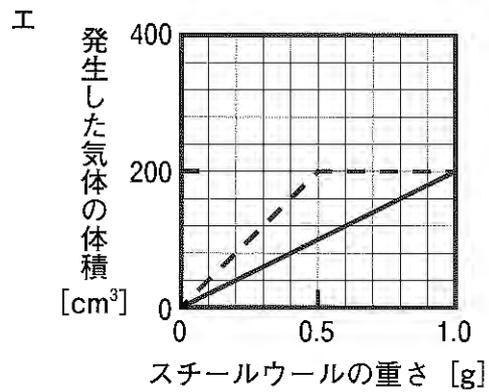
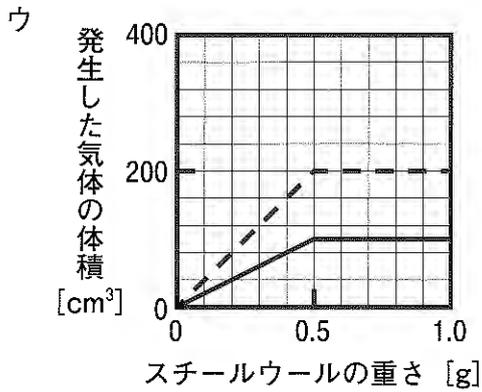
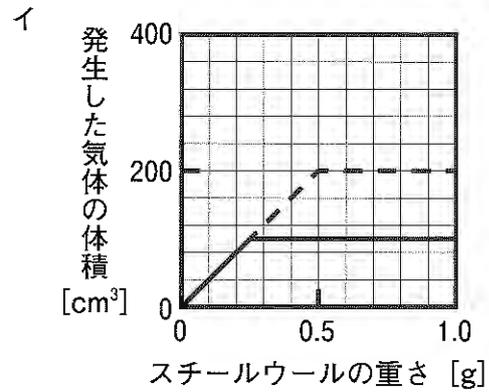
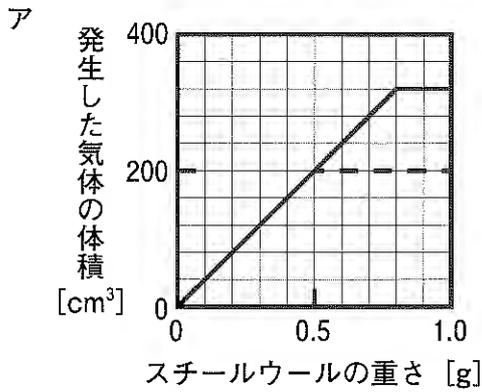
- ア ものを燃やす性質をもつ
- イ 石灰水を白くにごらせる
- ウ 水に溶けにくい
- エ 空気より軽い
- オ BTB 溶液を青色にする

問6 この塩酸 20 cm^3 にスチールウール 0.6 g を入れました。

- (1) このときに発生する気体の体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 反応せずに残ったスチールウールを全部反応させるには、この塩酸をさらに何 cm^3 加えたらよいですか。

問7 この塩酸 40 cm^3 に 0.8 g のスチールウールを入れたとき、発生する気体の体積は何 cm^3 ですか。

問8 この塩酸の濃度を半分にしたとき、グラフはどのようになりますか。最も適切なグラフをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、実験2のグラフは点線で示されています。



2 節足動物のからだについて調べました。昆虫を腹の方から見たら、図1のようにからだ^{こんちゆう}が3つにわかれていました。図には、6本のあしの内、2本だけを描きました。同じようにクモを見たら、図2のようにからだ^かが2つにわかれていました。図3は、ノコギリクワガタのオスのからだを背の方から見たものです。

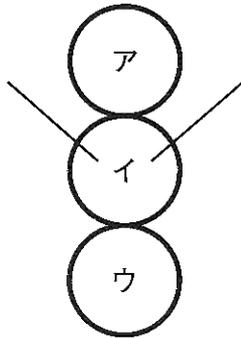


図1

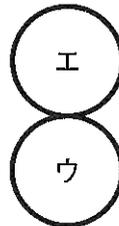


図2

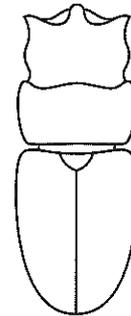


図3

問1 図1と図2で、からだの部分をア～エの記号で示しました。名前が同じ部分は、同じ記号で示してあります。図2のエを何と言いますか。

問2 昆虫の呼吸器官の名前を答えなさい。

問3 はねを持つ昆虫では、はねはどこに生えていますか。図1のア～ウの中からすべて選び、記号で答えなさい。

問4 図1に、残り4本のあしを描き入れなさい。

問5 同じように、図2のクモにもすべてのあしを描きなさい。しよくしは描かないように。

問6 図3のノコギリクワガタは、大きく曲がった長い大あごと目（複眼^{ふくがん}）を持っていました。図3に、大あごと目を描き入れなさい。

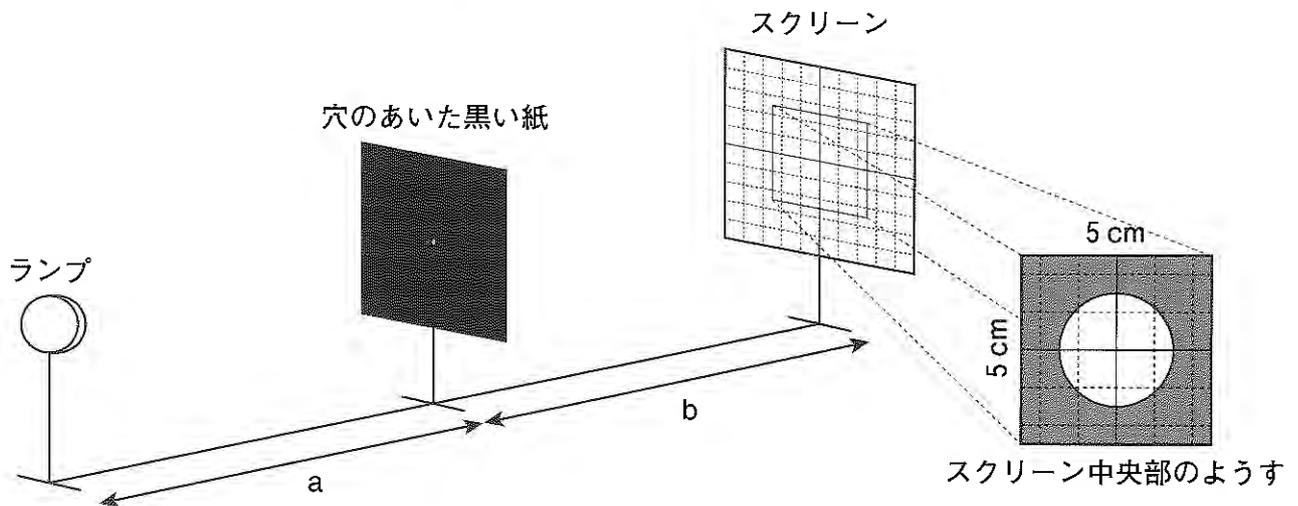
問7 昆虫が食べるえさについて、次のア～オの中から、適切でないものを2つ選び、記号で答えなさい。

	昆虫の名前	幼虫の食べ物	成虫の食べ物
ア	カブトムシ	くさった葉	アカマツの樹液 <small>じゆえき</small>
イ	セミ	木の根のしる	木の幹のしる
ウ	ノコギリクワガタ	くさった木	クヌギの樹液
エ	モンシロチョウ	アブラナ科の植物の葉	花のみつ
オ	カ	プランクトン	メスは草のしる・オスは血

3 暗い部屋の中で、平らなランプ、穴のあいた黒い紙、スクリーンを離して置き、スクリーンにどのように光や影が映るかを実験しました。ランプから黒い紙までの距離を a 、黒い紙からスクリーンまでの距離を b とし、以下の問いに答えなさい。

ただし、ランプや黒い紙、スクリーンは常に平行で一直線上に並んでおり、ランプは十分に明るいものとします。この問題の中では、スクリーンに映る光と影によって見える形を像と呼んでいます。

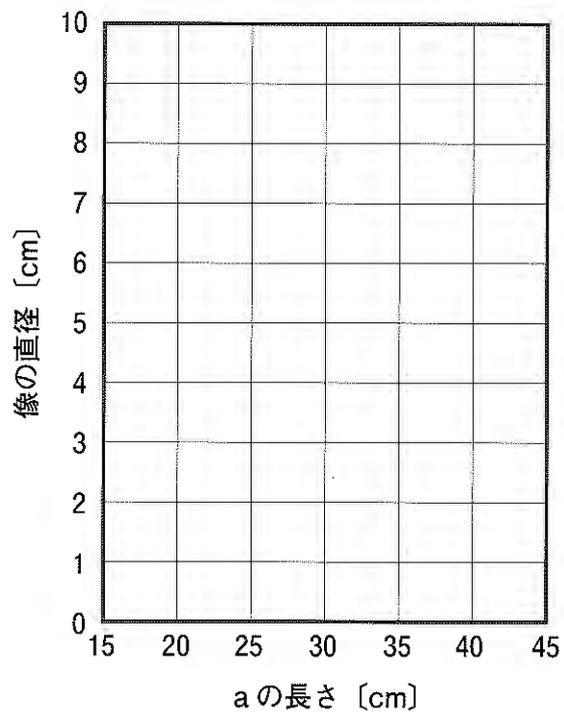
【実験1】 a を 30 cm、 b を 30 cm とし、直径 3 cm の円形ランプと、小さな円形の穴のあいた黒い紙を用いると、スクリーンには直径 3 cm の円形の像が映りました。



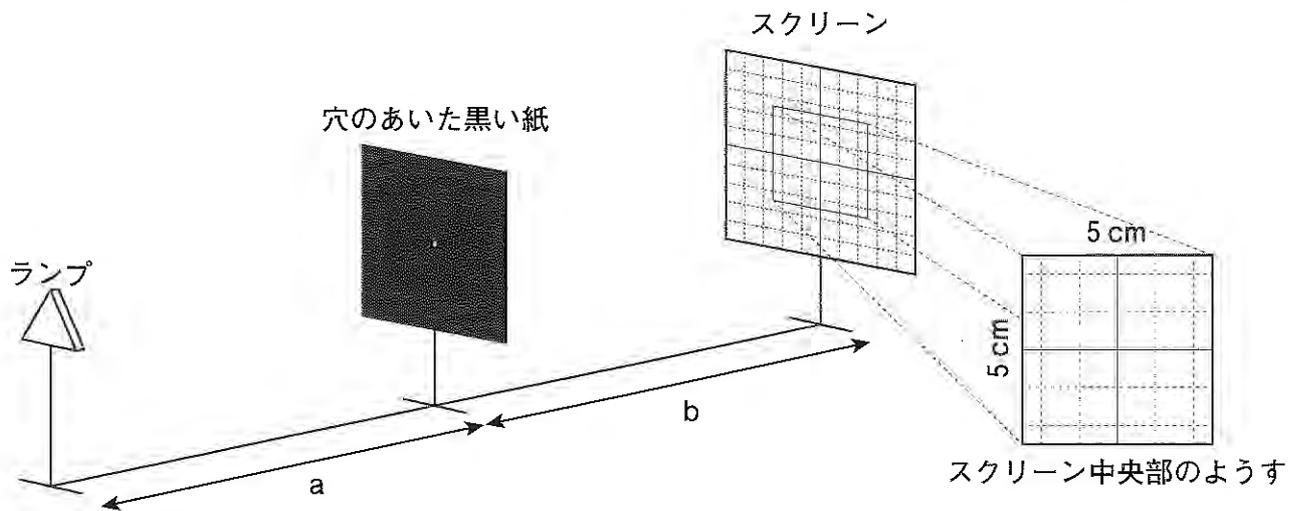
問1 実験1の黒い紙を、ランプとスクリーンの間で動かしました。 a を (1) 20 cm または (2) 40 cm にしたとき、スクリーンに映る像の直径はいくらになりますか。最も適切なものをア～キから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 6 mm イ 1 cm ウ 1.5 cm エ 2 cm オ 3 cm カ 4 cm キ 6 cm

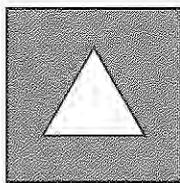
問2 実験1の黒い紙だけを動かして、 a を15 cm から45 cm まで少しずつ変化させていったときの、スクリーンに映る像の直径の変化を表すグラフを、解答用紙に描きなさい。



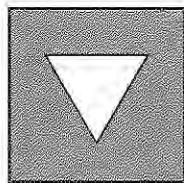
【実験2】 実験1のランプを、一辺の長さが3 cmの正三角形のランプに変えると、スクリーンに像が映りました。ただし、ランプは三角形の1つの頂点が上になるように置きました。



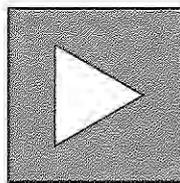
問3 実験2では、スクリーン中央部にはどのような形の像が映るでしょうか。最も適切なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、像の大きさは気にしなくてよいです。



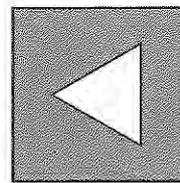
ア



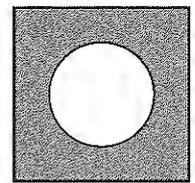
イ



ウ



エ



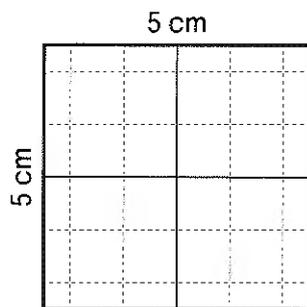
オ

【実験3】 実験2の黒い紙を、直径2 cmの円形の穴のあいた黒い紙に変え、その穴に直径2 cmの凸レンズをはめました。黒い紙とスクリーンを動かして、a、bの長さを表のように変えたときのスクリーンのようすを調べました。

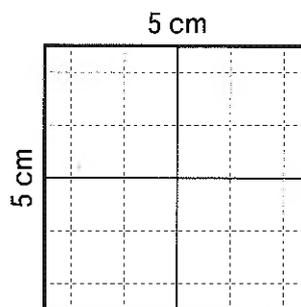
	aの長さ	bの長さ	スクリーンのようす
①	30 cm	30 cm	像がはっきりと映る
②	30 cm	20 cm	像が (1) 映る
③	60 cm	20 cm	像がはっきりと映る
④	60 cm	60 cm	像がぼやけて映る
⑤	20 cm	(2) cm	像がはっきりと映る

問4 実験3の表の中の(1)には「はっきりと」または「ぼやけて」のどちらかを答えなさい。また、(2)には当てはまる数字を整数で答えなさい。

問5 実験3の①および③でスクリーンに映る像を、解答用紙に描きなさい。問3の選択肢を参考にして、スクリーン中央部の縦5 cm、横5 cmに映る影の部分かげをぬりつぶしなさい。



①

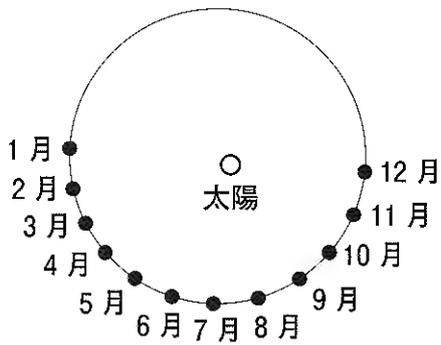


③

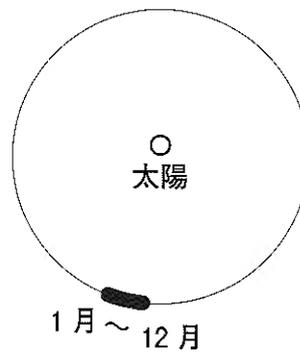
4 ある年における太陽系の惑星について考えてみましょう。

問1 次のア～エは、地球・金星・火星・土星の、この年の1月から12月のそれぞれの月の1日における位置を示したものです。金星・火星の動きは、次のア～エのどれに当てはまりますか。最も適当なものをそれぞれア～エから1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、公転の道すじ（公転軌道）を同じ円で表してあります。

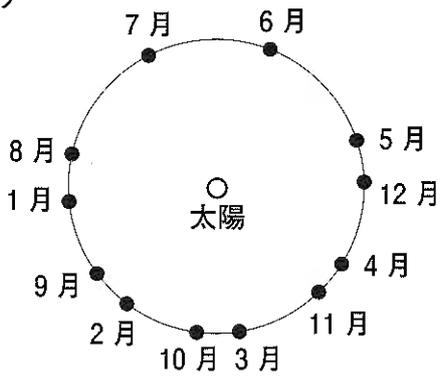
ア



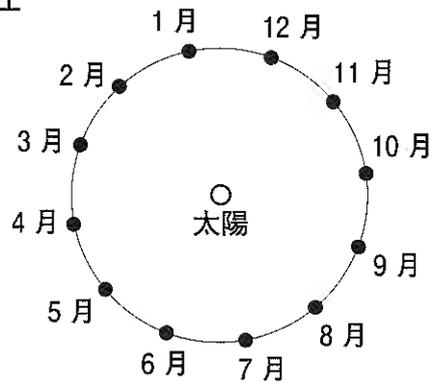
イ



ウ



エ



問2 この年の1月9日に、東京で空を見ると、金星と土星が接近して見えました。これらの惑星が見えた時間帯と方角について適切なものを、ア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

【時間帯】 ア 夕方 イ 真夜中 ウ 明け方 エ 正午
【方角】 ア 南東の空 イ 南の空 ウ 南西の空 エ 北の空

問3 前問と同じように金星と土星が接近して見える日はいつですか。最も適当なものを、ア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 3月1日 イ 5月1日 ウ 7月1日
エ 9月1日 オ 11月1日

問4 次のア～カの中で、火星がこの年で最も大きく見えたのはどの日にちでしょうか。最も適当なものを、ア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

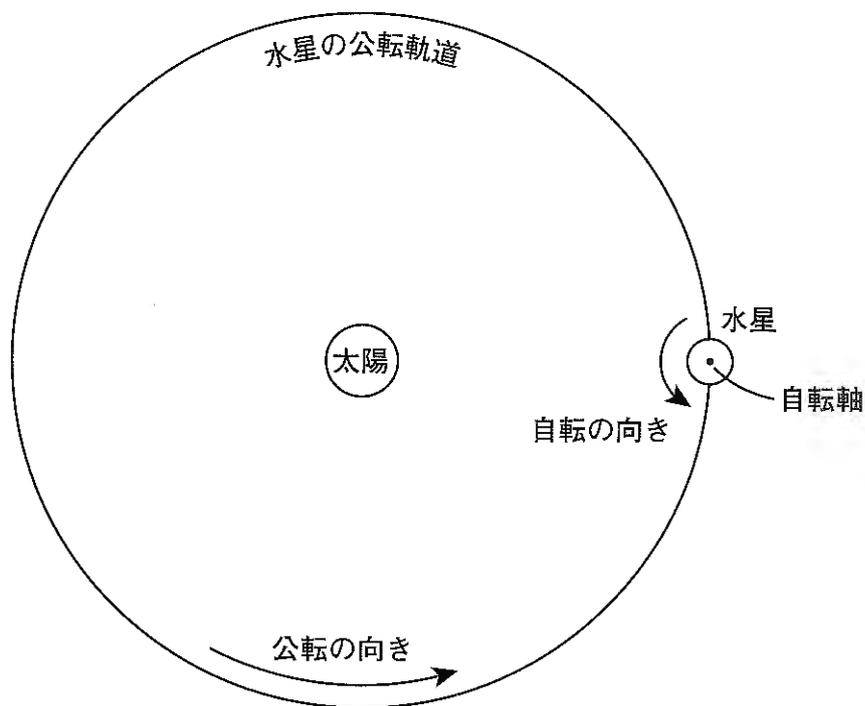
ア 1月31日 イ 3月31日 ウ 5月31日
エ 7月31日 オ 9月30日 カ 11月30日

問5 この年の2年後には、この年の前問の日よりも大きな火星を観測できることが分かっています。なぜ年によって最も大きく見るときの大きさがちがうのでしょうか。その説明として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 火星が見える時刻によって大きさが^{ちが}違って見えるから
イ 火星と地球の公転軌道^{きどう}の形が違うから
ウ 火星が自転しているから
エ 火星が満ち欠けして見えるから

問6 水星が太陽の周りを1周公転するのに、地球時間の88日かかりますが、水星は太陽の周りを2周公転する間に3回転します。ここで1回転とは天体が 360° 自転することを意味します。

- (1) 水星が1回転するのにかかる時間は、地球時間の何日分か、計算しなさい。答えが割りきれない場合は、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。
- (2) 水星の1日の長さは、地球時間の何日分か、計算しなさい。ここで、水星の1日の長さとは、水星で太陽が南中してからもう一度南中するまでの時間です。答えが割りきれない場合は、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。



[以下余白]

理科

解答用紙

<R02116564>

受験番号	千	百	十	一
氏名				

(注意) 指定された場所以外に受験番号・氏名を書いた解答用紙は採点しない場合があります。

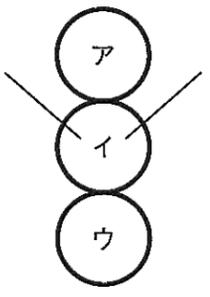
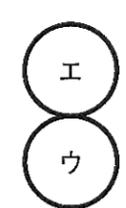
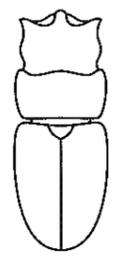
注意 解答用紙は折り線のところで折ってから解答すること。

<R02116564>

受験番号	千	百	十	一
氏名				

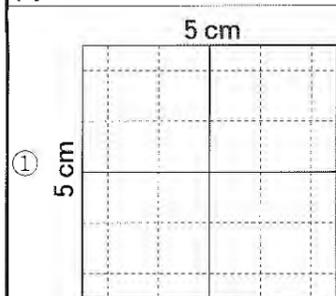
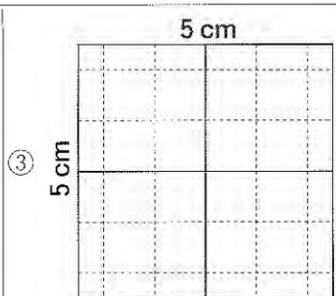
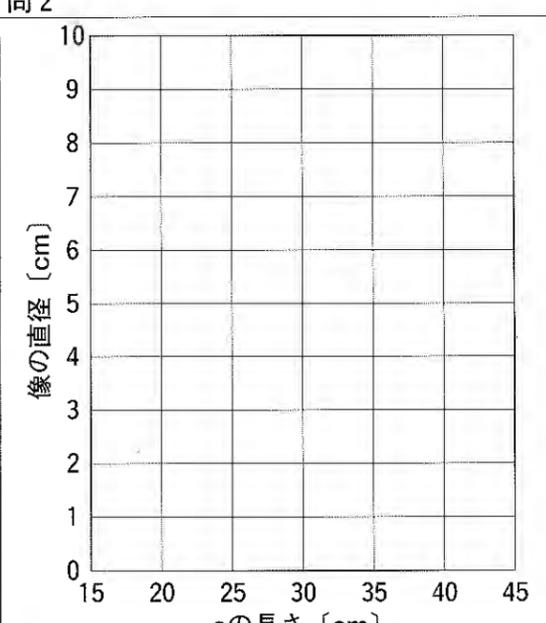
(注意) 指定された場所以外に受験番号・氏名を書いた解答用紙は採点しない場合があります。

1	問1	問2	問3
	(1)	(2)	気体 色
	問4	問5	問6
	電流	磁石	かたさ
	流れやすい	つく	もろくなる
	流れにくい	つかない	変わらない
	問7	問8	
		cm ³	cm ³

2	問1	問2	問3
	問4	問5	問6
			
			問7

1	問1～3	
	問4～6	
	問7, 8	
2	問1～3	
	問4, 5	
	問6, 7	

折 り 線

3	問1	問2
	(1)	(2)
	問3	問4
		(1) 像が 映る
	(2)	cm
	問5	
		
		

3	問1, 2	
	問3, 4	
	問5	

4	問1	問2
	金星	火星 時間帯 方角
	問3	問4
		問5
	問6	
	(1)	日分 (2) 日分

4	問1, 2	
	問3～5	
	問6	