

2022年度 入学試験問題
理科

2022年2月1日(火) 実施

【注意事項】

- 1 解答用紙に、受験番号と氏名を記入しなさい。
- 2 この問題をとく時間は「30分」です。
- 3 「始めなさい」といわれるまで、問題用紙を開いてはいけません。
- 4 「やめなさい」といわれたら、すぐ鉛筆をおきなさい。
- 5 答は、解答用紙の太いわくの中にはっきり書き入れなさい。
- 6 答をまちがえたことに気がついたときは、消しゴムできれいに消して、はっきり書きなおしなさい。

1 次の問いに答えなさい。

問1 実験の図の中には、安全ではなかったりまちがった使い方をしていたりする部分があります。正しい方法を説明している文章はどれですか。次のア～キから2つ選び、記号で答えなさい。



- ア. 温度計は、まっすぐたてて、水平方向から読みとる。
- イ. 水と火を使う実験では、安全めがねをつけなくてよい。
- ウ. 火の近くでは、紙類はノートだけにしておく。
- エ. 火の近くにガスボンベをおかない。
- オ. メスシリンダーはたてておく。
- カ. 立って実験をしてはいけない。
- キ. 火を使うときは、髪^{かみ}をたばねておく。

問2 同じ大きさの44 gの鉄球と15 gのガラス球を、坂の上のA点から、勢いをつけずそれぞれ転がし、次の実験を行いました。

【実験1】木片が動く距離

手順1-1：坂の下B点に置いた木片に球をぶつけて、木片が動いた距離をはかった。

手順1-2：同じ高さで3回ずつ、手順1-1をくり返し、平均の値をえた。

手順1-3：A点の高さを、5 cm, 10cm, 15cm, 20cmに変えて同じ実験を行い、表1にまとめた。

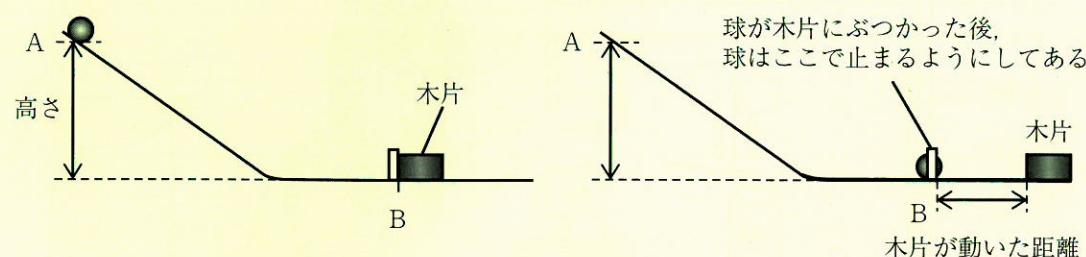
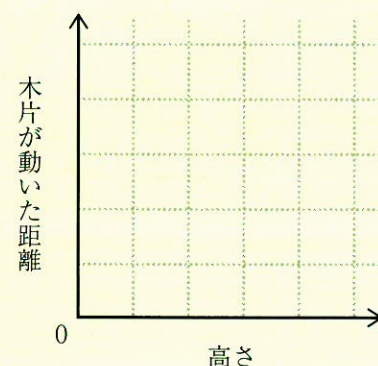
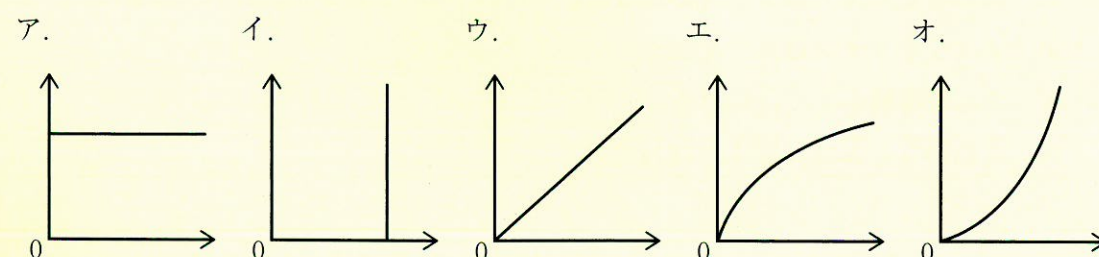


表1

高さ [cm]	木片が動いた距離 [cm]	
	鉄球	ガラス球
0	0	0
5	8.8	2.8
10	16	5.4
15	21	8.1
20	28	11



(1) 木片が動いた距離をたての目もり、高さを横の目もりにしてグラフを作成すると、鉄球の場合もガラス球の場合も、同じような特徴を示しました。グラフの特徴が一番近いものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。なお、上の空白のグラフは、答えを考えるときに自由に使ってもよい。



【実験2】坂の下での球の速さ

手順2-1：B点での球の速さをはかった。

手順2-2：同じ高さで3回ずつ、手順2-1をくり返し、平均の値をえた。

手順2-3：A点の高さを、5 cm, 10cm, 15cm, 20cmに変えて同じ実験を行い、表2にまとめた。

手順2-4：表からグラフを作成したところ、必要な値がたりないと感じて、A点の高さを1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cmにして、同じ実験を行った。

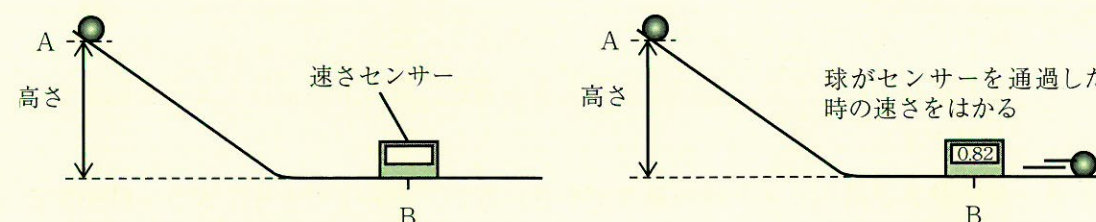
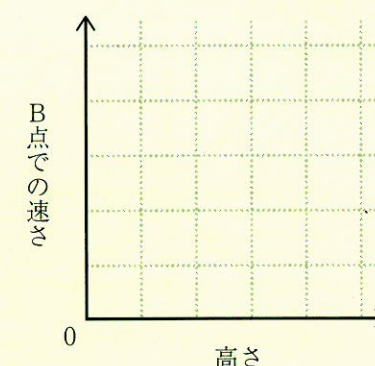
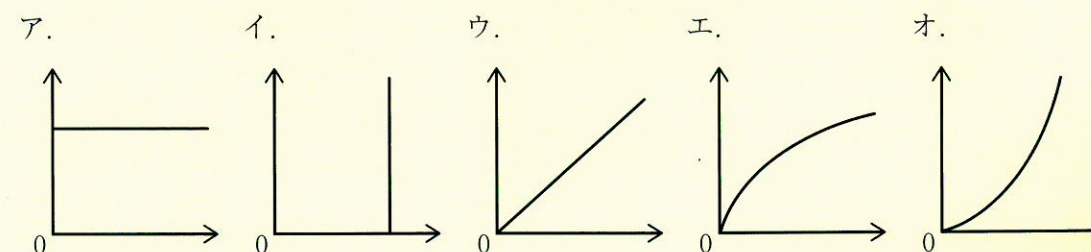


表2

高さ [cm]	B点での速さ [m/秒]	
	鉄球	ガラス球
0	0	0
1	0.35	0.34
2	0.5	0.5
3	0.63	0.63
4	0.72	0.71
5	0.82	0.82
10	1.1	1.1
15	1.4	1.4
20	1.6	1.6



(2) B点での速さをたての目もり、高さを横の目もりにしてグラフを作成すると、どのようなグラフになりますか。一番近いものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。なお、上の空白のグラフは、答えを考えるときに自由に使ってもよい。



(3) 【実験1】【実験2】からわかることとしてあてはまるものを、次のア～ケから3つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 球の速さが同じとき、球の軽い方が、坂の下の木片を大きく動かすことができる。
- イ. 球の速さが同じとき、球の重い方が、坂の下の木片を大きく動かすことができる。
- ウ. 坂の下の木片を大きく動かすのは、球の重さに関係ない。
- エ. 坂の下の木片を大きく動かすのは、球の速さに関係ない。
- オ. 球の重さが同じとき、球の速さが大きい方が、坂の下の木片を大きく動かすことができる。
- カ. 球の重さが同じとき、球の速さが小さい方が、坂の下の木片を大きく動かすことができる。
- キ. 同じ高さから球を転がしたとき、坂の下での速さは球の軽い方がはやくなる。
- ク. 同じ高さから球を転がしたとき、坂の下での速さは球の重い方がはやくなる。
- ケ. 同じ高さから球を転がしたとき、坂の下での速さは球の重さで変わらない。

問3 光の反射について、次の問いに答えなさい。

(1) 太陽電池と検流計をつなげて、ペンライトの光を直接、太陽電池にあてると、検流計の針が動きました。

次に、鏡を使って太陽電池に光をあてました。検流計の針の動きがもっとも大きくなる時の鏡の角度として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。なお、図は鏡を横から見たところとし、白い部分が鏡の面を表しています。

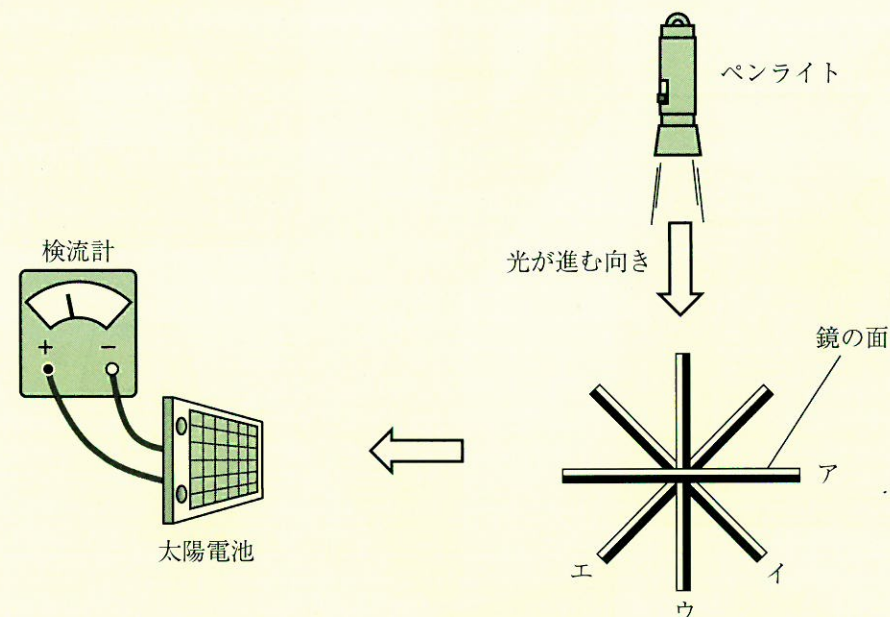


図1-1のように、鏡に光をあてて、反射した光をかべにあてました。すると、かべにあたる光の形が、図1-2のように四角になりました。

次に、図2-1のように丸く穴をあけた紙を鏡の上におくと、かべにあたる光の形が、図2-2のように丸くなりました。

図1-1

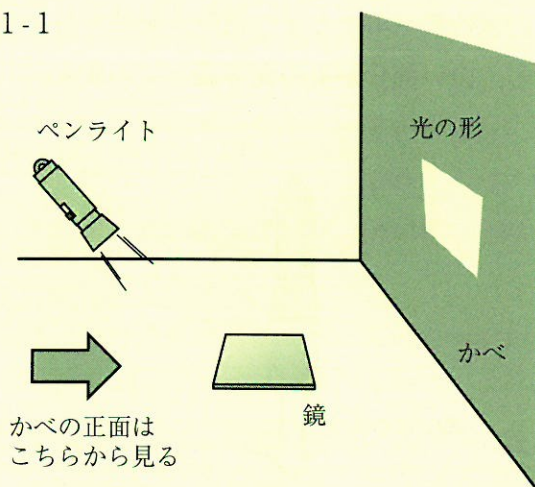


図1-2

かべを正面から見たときの光の形

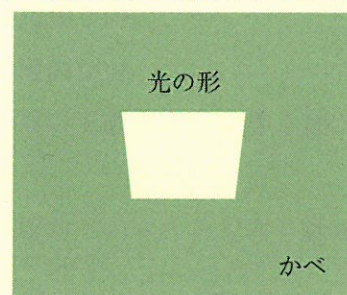


図2-1

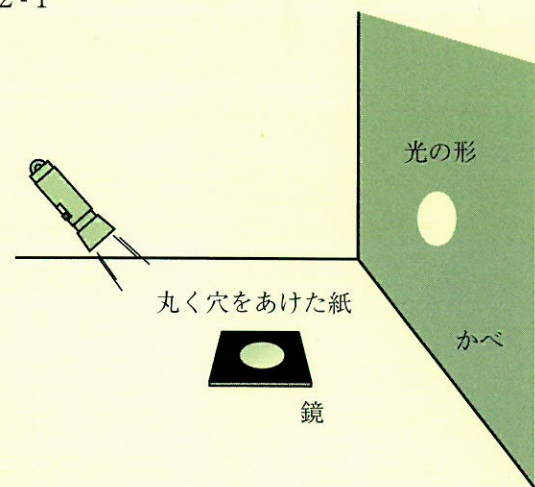
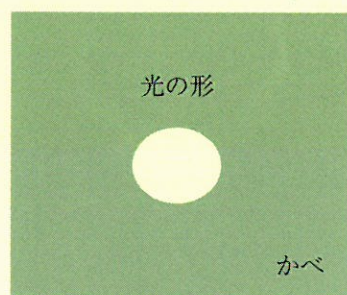


図2-2

かべを正面から見たときの光の形



(2) 図3のような形に切り抜いた紙を、図4-1のように鏡の上に置きました。光を鏡にあてると、かべに反射した光の形はどのようなになりますか。かべを正面からみたときの光の形として一番近いものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図3



白い部分が切り抜いたところ

図4-1

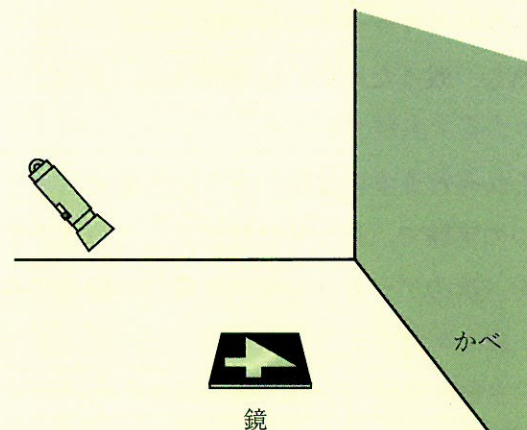
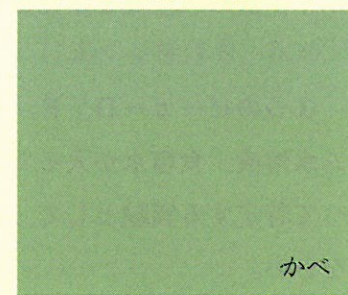


図4-2

かべを正面から見たとき



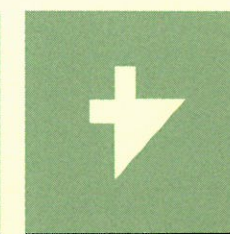
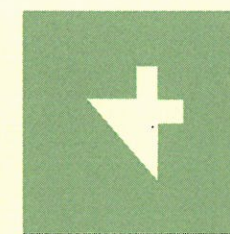
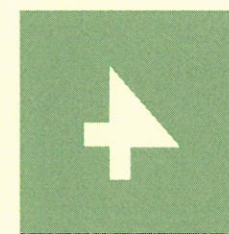
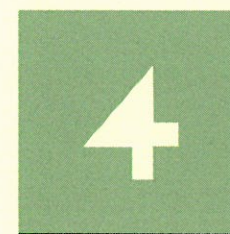
かべを正面から見たときの光の形

ア.

イ.

ウ.

エ.



2 さまざまな水溶液が入っているビーカーがいくつかあります。水溶液の性質を使って、それぞれのビーカーに何が入っているのかを調べる実験を行いました。次の問いに答えなさい。

問1 3つのビーカーA, B, Cの中に、それぞれ食塩水、砂糖水、炭酸水が入っています。A～Cの中から砂糖水の入っているビーカーを特定する実験として最も適当なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. においを調べる。

イ. 少量の水溶液を試験管にとって、青色と赤色のリトマス紙で調べる。

ウ. 少量の水溶液を試験管にとって、BTB溶液で調べる。

エ. 少量の水溶液を試験管にとって、ムラサキキャベツの液で調べる。

オ. 少量の水溶液を蒸発皿にとって加熱し、残ったものの色を調べる。

問2 3つのビーカーD, E, Fの中に、それぞれうすい塩酸、うすい水酸化ナトリウム水溶液、食塩水が入っています。1つの実験で、D～Fに何が入っているかをすべて特定する実験として、正しいものを、次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

ア. においを調べる。

イ. 少量の水溶液を蒸発皿にとって加熱し、固体が残るか残らないかを調べる。

ウ. 少量の水溶液を試験管にとって、BTB溶液で調べる。

エ. 少量の水溶液を試験管にとって、青色と赤色のリトマス紙で調べる。

オ. スチールウールを加えて、気体が発生するか調べる。

カ. 少量の水溶液を試験管にとって、ムラサキキャベツの液で調べる。

問3 4つのビーカーG, H, I, Jの中に、それぞれうすいアンモニア水、うすい水酸化ナトリウム水溶液、うすい塩酸、水が入っています。何が入っているのか調べるために、【実験1】～【実験3】を行い、結果をえました。ただし、【実験1】～【実験3】では、実験ごとに新しい水溶液をそれぞれ用意して実験するものとします。

【実験1】少量の水溶液を蒸発皿にとって加熱すると、Hだけ固体が残った。

【実験2】スチールウールを入れるとIからは気体が発生し、他は何も変化がなかった。

【実験3】(①)

(1) 【実験2】で発生した気体の名前を漢字で答えなさい。

(2) 【実験1】・【実験2】では、2つのビーカーに入っている水溶液を特定できませんでした。この2つの水溶液を特定するための(①)に適する操作を、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア. においを調べる。

イ. ビーカーに入っている水溶液の色を調べる。

ウ. 小さな銅板を入れて、気体が発生するか調べる。

エ. 少量の水溶液を試験管にとって、青色と赤色のリトマス紙で調べる。

オ. 少量の水溶液を試験管にとって、BTB溶液で調べる。

問4 5つのビーカーK, L, M, N, Oの中に, それぞれうすいアンモニア水, うすい水酸化ナトリウム水溶液, うすい石灰水, うすい塩酸, 水が入っています。ビーカーに何が入っているのかを調べるために, 2つの実験【実験4】【実験5】を行いました。実験でえられた結果から, 次の問いに答えなさい。

【実験4】少量の水溶液を試験管にとって, BTB溶液を数てき加えると, K, M, Oは同じ色になり, Oだけやや薄かった。

【実験5】(②)

(1) 【実験4】の実験結果から, 2つのビーカーに入っている水溶液は特定できませんでした。この2つのビーカーに入っている水溶液として正しいものを, 次のア～オから2つ選び, 記号で答えなさい。

ア. うすいアンモニア水 イ. うすい水酸化ナトリウム水溶液
ウ. うすい石灰水 エ. うすい塩酸 オ. 水

(2) (1) の2つの水溶液を特定するための(②)に適する操作を, 次のア～オから1つ選び, 記号で答えなさい。

ア. においを調べる。
イ. スチールウールを加えて, 気体が発生するか調べる。
ウ. 二酸化炭素を通す。
エ. 少量の水溶液を試験管にとって, 青色と赤色のリトマス紙で調べる。
オ. 小さなアルミニウム板を加えて, 気体が発生するか調べる。

問5 水酸化ナトリウム水溶液の保存する容器として最も適当なものを, 次のア～オから1つ選び, 記号で答えなさい。

ア. 白色のガラスでできたふたとビン
イ. 茶色のガラスでできたふたとビン
ウ. 無色のガラスでできたふたとビン
エ. アルミニウムでできたふたと茶色のガラスビン
オ. ゴムでできたふたと無色のガラスビン

問6 トイレ用洗剤せんざいの容器には, 「金属製品や大理石には使ってはいけない」と注意書きがあるものがあります。その理由として最も適当なものを, 次のア～オから1つ選び, 記号で答えなさい。

ア. 塩酸がふくまれている, 金属製品や大理石をとかしてしまうから
イ. 塩酸がふくまれている, 金属製品や大理石にふれると酸素が発生するから
ウ. アンモニア水がふくまれている, 金属製品や大理石をとかしてしまうから
エ. 水酸化ナトリウムがふくまれている, 金属製品や大理石をとかしてしまうから
オ. 水酸化ナトリウムがふくまれている, 金属製品や大理石の色を変えてしまうから

問7 トイレ用洗剤の容器には, 「まぜるな危険」と注意書きがあるものがあります。その理由として最も適当なものを, 次のア～オから1つ選び, 記号で答えなさい。

ア. 漂白剤ひょうはくざいをまぜると, はげしく熱が生じるから
イ. 漂白剤ひょうはくざいをまぜると, 水素が発生するから
ウ. 漂白剤ひょうはくざいをまぜると, 塩素が発生するから
エ. 漂白剤ひょうはくざいをまぜると, 二酸化炭素が発生するから
オ. 漂白剤ひょうはくざいをまぜると, アンモニアが発生するから

このページに問題はありません。

3 上野動物園のジャイアントパンダに赤ちゃんが誕生し、その成長が報じられています。見た目だけでなく、体長や体重の変化をグラフでしめすことで、その成長ぶりが伝わってきます。生物の成長について、次の問いに答えなさい。

問1 ヒトの受精卵から赤ちゃんの誕生までに関する文を読み、空らんA～Cに適する語句の組み合わせとして正しいものを、次のア～ケから1つ選び、記号で答えなさい。

ヒトの受精卵は、はじめは（ A ）mm程度の大きさで、1～2か月の間でたい児になります。たい児になると、（ B ）から栄養を受け取り大きく成長します。ヒトは受精卵から約（ C ）週後、身長約50cm、約3000gで誕生します。

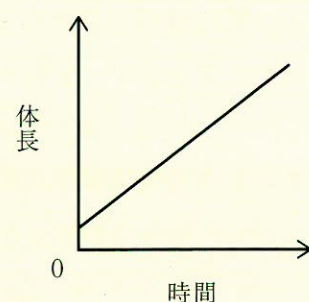
	A	B	C
ア	0.1	たいばん	28
イ	0.1	たいばん	38
ウ	0.1	ようすい 羊水	38
エ	1	たいばん	28
オ	1	たいばん	38
カ	1	羊水	28
キ	1	羊水	38
ク	10	たいばん	28
ケ	10	羊水	28

問2 サケの一生について、次のア～オの文を読み、正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

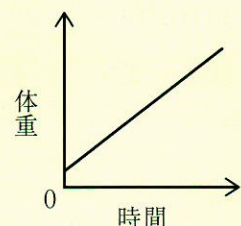
- ア. 海でとられたサケのたまごは、受精卵である。
- イ. 受精卵は、1週間ぐらいたつと、サケの子がかえる。
- ウ. 生まれたばかりのサケは、川の水面にいるプランクトンを食べて成長する。
- エ. ある程度大きくなったサケは、生まれた川とは別の川で産卵をする。
- オ. 海で成長したサケは、生まれた川にかえってきて、川で受精卵をつくる。

問3 図1は、ある動物の成長を、体長をたての目もりに、生まれた時からの時間を横の目もりにしたグラフです。では、体重をたての目もりにしたグラフは、どのようになりますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、生まれた時と成長した時では、大きさ以外の姿の変化はないものとし、体重は体積に比例することが分かっています。

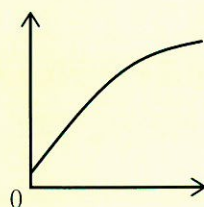
図1



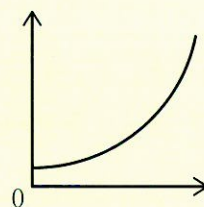
ア.



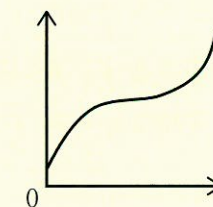
イ.



ウ.



エ.



問4 植物の成長をあらわす測定値として、茎の高さ(長さ)と茎の直径(太さ)がよく使われます。しかし、植物は、種類によって形がいろいろあり、横の目もりを時間にしたグラフの形にちがいがあらわれます。ただし、時間は、芽が地表に出からの時間とします。図2-1のグラフは、ヒマワリの茎の高さ(長さ)と時間、図2-2は地表面でのヒマワリの茎の直径(太さ)と時間を表したものです。ヒマワリは成長が止まるまで茎の高さ(長さ)と直径(太さ)が同じように成長していることがわかります。

図2-1

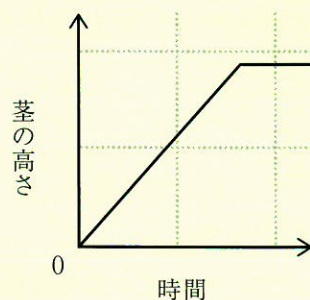
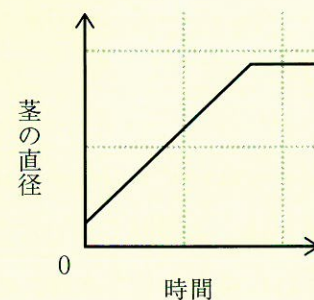


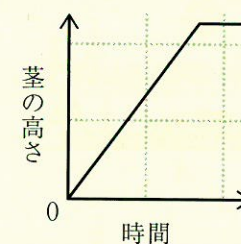
図2-2



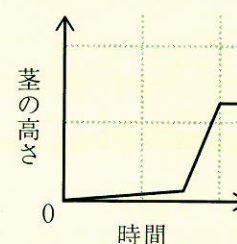
(1) ヒマワリの成長と比べて、アアサガオとエハルジオンの成長の記録をグラフにするとうなりますか。茎の高さ(長さ)と時間の関係をア～エから、茎の直径(太さ)と時間の関係をオ～クから選び、それぞれ記号で答えなさい。ただし、アサガオは、茎を何かにまきつけながら成長しますが、茎の太さはあまり太くなりません。ハルジオンは、ほとんど高くならずにロゼットとよばれる地面にはりついたような時間がつき、花をさかせるころに茎が急速に成長します。茎の高さは、植物をまっすぐのばしたときの長さを測定したものです。

■ 茎の高さと時間の関係

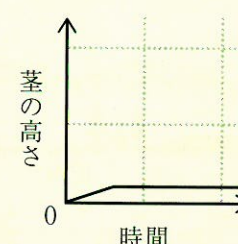
ア.



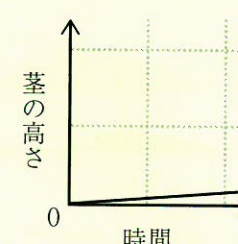
イ.



ウ.

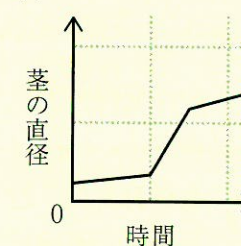


エ.

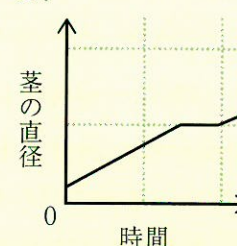


■ 茎の直径と時間の関係

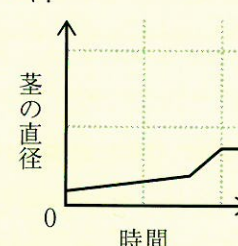
オ.



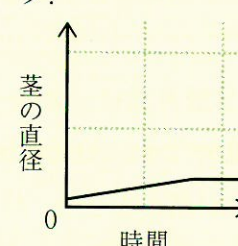
カ.



キ.



ク.



(2) アアサガオ・エハルジオンと同じような成長のしかたをするものを、次のア～オからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

ア. キュウリ

イ. ダイコン

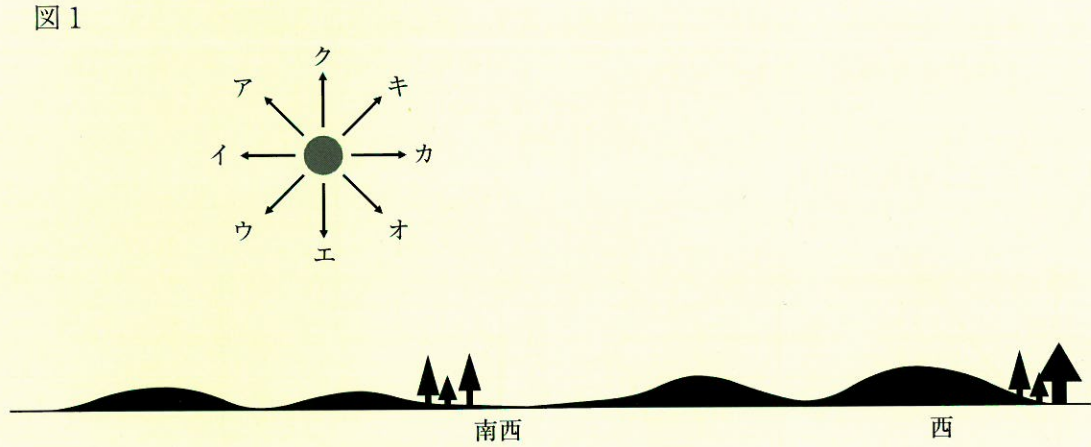
ウ. トウガラシ

エ. トマト

オ. ナス

4 次の問いに答えなさい。

問1 図1は、ある日の満月の4時、東京の空を表しています。時間が進むにつれて、月は図中のア～クのどの方向へ移動していくでしょうか。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。



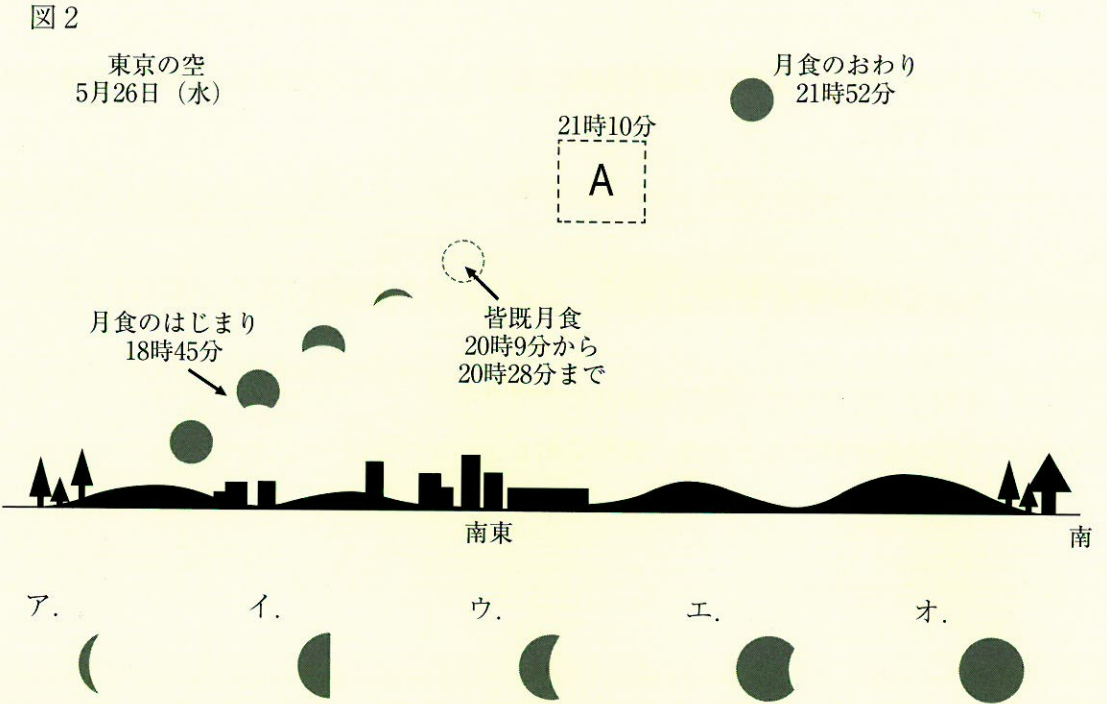
問2 皆既月食^{かいきげつしょく}について、次の(1)～(3)を答えなさい。

(1) 次の文章を読み、空らん①～④に適する語句の組み合わせとして正しいものを、次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

「皆既月食は、太陽→(①)→(②)の順に一直線上に並ぶことで観測^{かんそく}できる現象です。2021年5月26日(水)20時19分ごろには、満月が最も欠けて、(③)い月が見えました。皆既月食は、短い時間しか見られませんでした。部分月食は、22時近くまで見ることができました。2021年5月の満月は、一年で最も(④)月でした。次に、日本で観測できる皆既月食は、2022年11月8日とされています。」

	①	②	③	④
ア	月	地球	赤	小さい
イ	月	地球	赤	大きい
ウ	地球	月	赤	小さい
エ	地球	月	赤	大きい
オ	月	地球	青	小さい
カ	月	地球	青	大きい
キ	地球	月	青	小さい
ク	地球	月	青	大きい

(2) 図2のAの月の形として最も適当なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。



(3) 7日後の6月2日(水)20時の晴れの日、(2)と同じ場所から月を探した結果として正しいものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 20時は、月が出ていないので、月を見ることはできない。
- イ. 20時に、下弦^{かげん}の月を見ることできる。
- ウ. 20時に、上弦^{じょうげん}の月を見ることできる。
- エ. 20時に、三日月を見ることできる。
- オ. 新月で、月を見ることできない。

問3 皆既月食や月食に関する文を読み、次のア～オから正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 月の出の時刻は東京や札幌^{さっぽろ}や福岡でちがうが、月食の始まりと終わりの時刻は同じである。
- イ. 東京で皆既月食が終わったとき、東側に位置する札幌ではまだ皆既月食が見られる。
- ウ. 東京で皆既月食が終わったとき、西側に位置する福岡ではまだ皆既月食が見られる。
- エ. 月食は、世界中で同時に見ることができる。
- オ. 皆既月食が起こるときは、満月である。

これ以降のページには、問題はありません。

2022 年度 理 科 解 答 用 紙

受験番号		氏 名	

合計得点

1	問 1		問 2			
			(1)	(2)		
	問 2		問 3			
	(3)	(1)	(2)			
2	問 1	問 2		問 3		
				(1)		
	問 3		問 4			
	(2)	(1)	(2)			
	問 5	問 6	問 7			
3	問 1	問 2	問 3			
	問 4					
		高さ と 時間	直径 と 時間		高さ と 時間	直径 と 時間
	(1)A			B		
	問 4					
(2)A	B					
4	問 1	問 2				
		(1)	(2)	(3)		
	問 3					