

2022 年度 C

理 科

(全 10 ページ)

注意事項

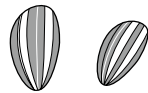
1. 受験番号, 氏名および解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
2. 問題用紙に解答を書きこんでも採点されません。
3. 解答は, ていねいに書きなさい。

I. 次の〔1〕～〔4〕の問いに答えなさい。

〔1〕ホウセンカのたねを植えました。次の各問いに答えなさい。

- (1) 下の図のア～エは、アサガオ、ヒマワリ、ホウセンカ、マリーゴールドのたねのいずれかをかいたものです。ホウセンカのたね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.



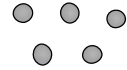
イ.



ウ.



エ.



- (2) ホウセンカのたねのまき方と発芽のようすを説明した文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. 指で2cm くらいの深さのあなを開けてたねを入れ、土をかけて水をやると、しばらくして子葉が1枚出てくる。
- イ. 指で2cm くらいの深さのあなを開けてたねを入れ、土をかけて水をやると、しばらくして子葉が2枚出てくる。
- ウ. 土の上に直せつたねをまいて、土をうすくかけて水をやると、しばらくして子葉が1枚出てくる。
- エ. 土の上に直せつたねをまいて、土をうすくかけて水をやると、しばらくして子葉が2枚出てくる。

〔2〕右の図1 のガスバーナーを使う実験を行いました。次の各問いに答えなさい。

- (1) 次のア～エのそうさをガスバーナーに点火するときの正しい手順になるように並べかえて記号で答えなさい。

- ア. マッチに火をつける。
- イ. コックを開く。
- ウ. Bのねじをゆるめる。
- エ. 点火する。

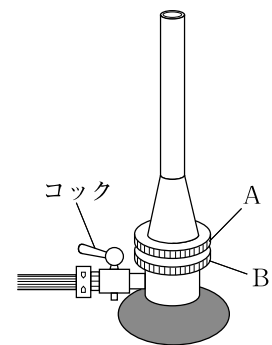


図1

- (2) ガスバーナーに点火した直後は、ほのおの色がだいたい色でしたが、Bのねじをおさえながら、Aのねじをゆるめると、ほのおの色が青色になりました。点火した直後にほのおの色がだいたい色であった理由を簡単に説明しなさい。

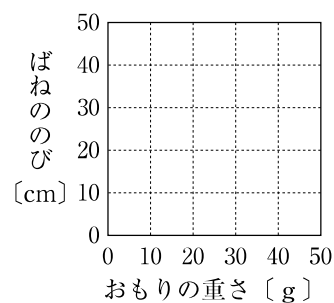
〔3〕ばねにいろいろな重さの 表

おもりをつるしたときの、
ばねの長さを調べました。
表はばねX、Yにつるし

おもりの重さ〔g〕	10	20	30	40
ばねXの長さ〔cm〕	20	30	40	50
ばねYの長さ〔cm〕	40	42	44	46

たおもりの重さとはばねの長さをまとめたものです。次の各問いに答えなさい。

- (1) ばねXののびとおもりの重さの関係を表すグラフを図2に書き入れなさい。なお、グラフは解答用紙に記入すること。



- (2) ばねXとばねYに同じ重さのおもりをつるすとばねの長さが等しくなりました。つるしたおもりの重さは何gですか。

図2

〔4〕晴れた^{しゅんぶん}春分の日^{しゅんぶん}に図3のように水平な台に棒を立て、校庭で棒のかげの変化を調べました。図4は午前9時に台と棒を真上から見たようすを表しています。次の各問いに答えなさい。

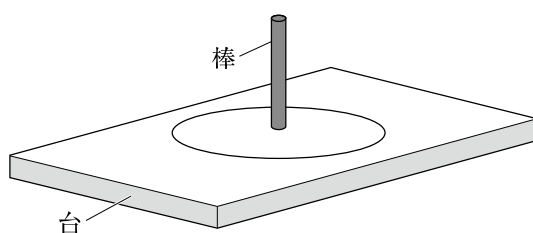


図3

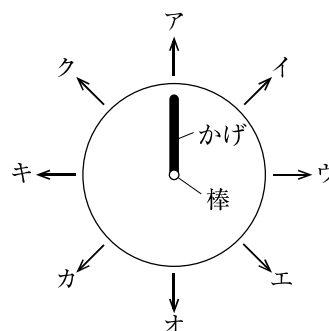
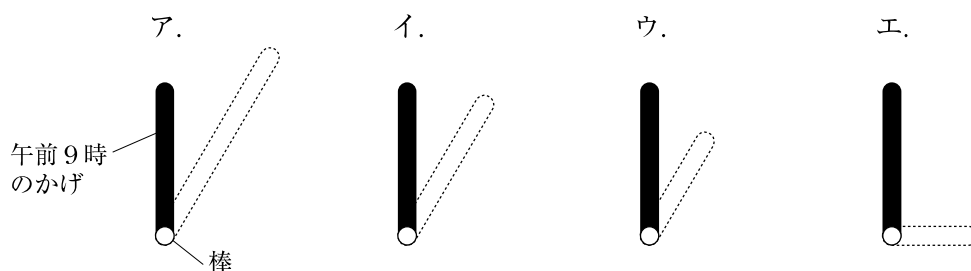


図4

- (1) 図4のア～クのうち、東の方角を示しているのはどれですか。最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 図4の2時間後の棒のかげを点線で表したものとして、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。



Ⅱ. 奈緒さん^{な お}と大輔さん^{だいすけ}は、流水のはたらきについて調べる実験と、地層の観察を行いました。あとの〔1〕～〔6〕の問いに答えなさい。

奈緒さん：水のはたらきで砂や石がどのように運ばれるかを調べましょう。

大輔さん：とう明なプラスチックの箱に、同じ量の砂、どろ、小石をまぜた水を流し込んでみよう。

奈緒さん：図1のように、A、B、Cの層がたい積したわ。

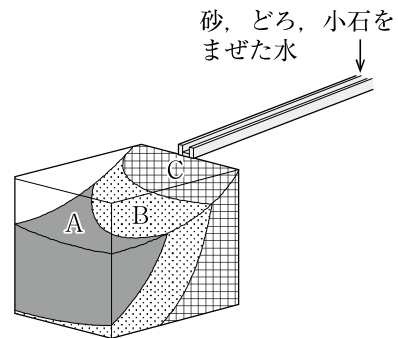


図1

大輔さん：まぜていた砂、どろ、小石がつぶの大きさ^{ちが}の違いによって分かれてたい積したね。

奈緒さん：つぶの大きさによって水の中にしずむ速さが違うからね。

大輔さん：直径が違うプラスチックのつぶを使って、つぶの大きさと水にしずむ速さの関係を調べてみよう。

奈緒さん：図2のような深さが100cmのとう明なつちに水を入れて、上から直径が違うプラスチックのつぶを落として、底にしずむまでの時間を調べましょう。

大輔さん：底までしずむのにかかった時間とつぶの大きさの関係は図3のようだったよ。

奈緒さん：つぶが大きいほどしずむのが早いことがわかったね。

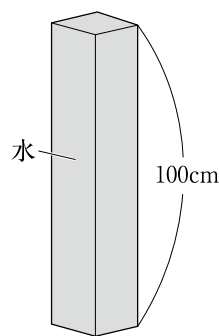


図2

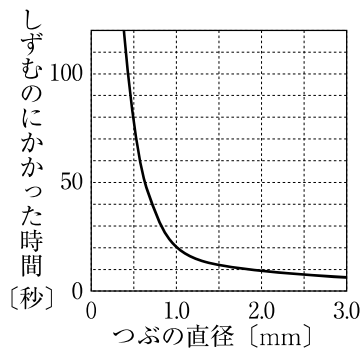


図3

〔1〕会話文中の下線部について、川の上流でけずりとられた土砂を下流へと運ぶ水のはたらきを何といいますか。

〔2〕図1のA～Cの組み合わせとして最も適当なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. A = 小石, B = どろ, C = 砂

イ. A = 小石, B = 砂, C = どろ

ウ. A = どろ, B = 小石, C = 砂

エ. A = どろ, B = 砂, C = 小石

オ. A = 砂, B = 小石, C = どろ

カ. A = 砂, B = どろ, C = 小石

〔3〕図3より、直径1.0mmのつぶがしずむ速さは毎秒何cmですか。

奈緒さんと大輔さんは学校付近のがけで地層のようすを観察しました。図4は観察した地層のようすを表しています。この地域の地層は海の底でたい積したことがわかっています。

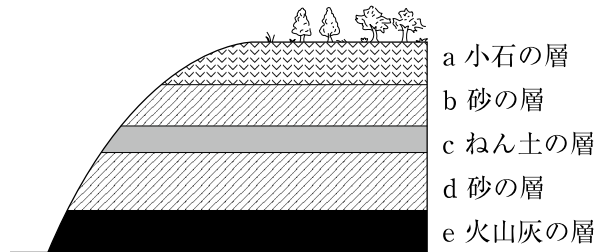


図4

〔4〕 次の文は、 a～c の地層がたい積したときの海の深さについて述べたものです。

①、②に当てはまる言葉として適当なものをア，イから1つずつ選び，記号で答えなさい。

a～c の地層がたい積した順に，地層をつくるつぶがしだいに

①〔 ア. 大きく イ. 小さく 〕 になっているので，海はしだいに

②〔 ア. 深く イ. 浅く 〕 になっていったことがわかる。

〔5〕 観察した前日に雨が降ったので，地層の表面から水がしみ出していました。a～e のどの層とどの層の間からしみ出していましたか。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. a と b の間 イ. b と c の間

ウ. c と d の間 エ. d と e の間

〔6〕 a～e の層をつくるつぶの形を顕微鏡^{けんびきょう}で観察しました。つぶの形について述べたものとして，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. a～e の層をつくるつぶはすべて角ばっている。

イ. a～d の層をつくるつぶは角ばっているが， e の層をつくるつぶは丸みを帯びている。

ウ. a～d の層をつくるつぶは丸みを帯びているが， e の層をつくるつぶは角ばっている。

エ. a～e の層をつくるつぶはすべて丸みを帯びている。

Ⅲ. 次の【実験1】～【実験3】について、あとの〔1〕～〔6〕の問いに答えなさい。

【実験1】太さが異なるエナメル線の巻く回数を変えて、コイルA～Cをつくった。次に図1のように直列につなぐ電池の数をかえて、①～④の条件でクリップが何個つくかを調べた。表1は、図1の①～④の実験条件（コイル、エナメル線の太さ、巻き数、電池の数）と、ついたクリップの数を表している。

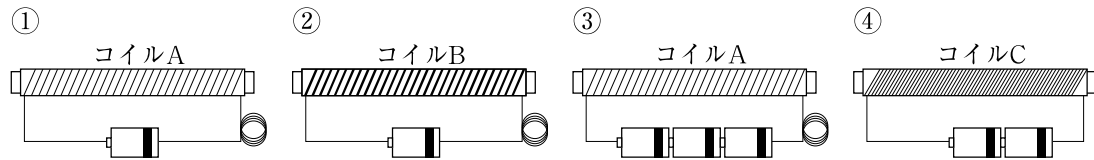


図1

表1

条件	①	②	③	④
コイル	A	B	A	C
エナメル線の太さ	細い	太い	細い	細い
エナメル線の巻き数〔回〕	150	150	150	300
電池の数〔個〕	1	1	3	2
クリップの数〔個〕	12	18	36	48

〔1〕【実験1】で、エナメル線の太さとクリップの数の関係を知るには①～④の中のどの条件とどの条件の結果を比べればよいですか。①～④から2つ選び、記号で答えなさい。

【実験2】コイルAに電池を1個つなぎ、コイルAのまわりのa～cの位置に方位磁針をおくと、aの方位磁針のN極の指す向きが図2のようになった。

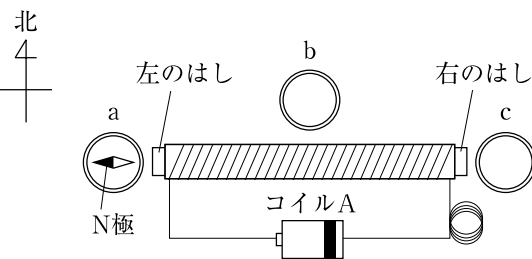


図2

〔2〕【実験2】で、コイルAの左と右のはしはそれぞれ何極になりましたか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 左はしはN極、右はしはS極になった。
- イ. 左はしはN極、右はしもN極になった。
- ウ. 左はしはS極、右はしはN極になった。
- エ. 左はしはS極、右はしもS極になった。

〔3〕【実験2】で，b，cの方位磁針のN極の指す向きを表した図として最も適当なものを，次のア～エから1つずつ選び，記号で答えなさい。

ア.



イ.



ウ.



エ.



【実験1】，【実験2】で用いたエナメル線には銅が使われています。銅などの金属における熱の伝わり方について調べるために，次の【実験3】を行いました。

【実験3】銅，鉄，アルミニウムの3種類の金属でできた棒のそれぞれについて，P～Rの部分にろうをぬり，図3の・で示した部分をアルコールランプで熱し，ろうがすべてとけるまでの時間を調べた。表2は，結果をまとめたものである。

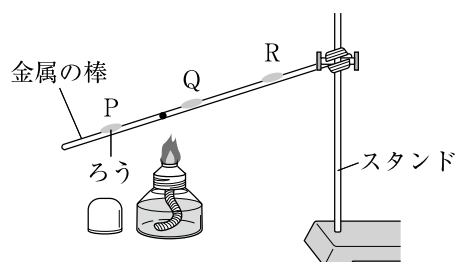


図3

表2

	銅	鉄	アルミニウム
ろうがすべてとけるまでの時間	22 秒	46 秒	34 秒

〔4〕【実験3】で，P～Rの部分にぬったろうはどの順でとけますか。とける順にP～Rを並べかえて記号で答えなさい。ただし，PQ間とQR間は同じ長さです。

〔5〕〔4〕のような順にろうがとけるのは，金属がどのようにあたたまるからですか。25字以内で説明しなさい。

〔6〕表3は，銅，鉄，アルミニウムのいずれかでできた鍋^{なべ}X～Zの製品^{とくちやう}の特徴についてまとめたものです。鍋X～Zは銅，鉄，アルミニウムのどの金属でできていますか。答えなさい。

表3

	X	Y	Z
特徴	熱が早く伝わり，軽くてさびにくい，酸やアルカリに弱い。	弱火でも鍋全体に熱が伝わりやすく，煮込み料理に適している。	熱に強く，じょうぶだが，さびやすく，重い。

IV. 生物が^{しげき}刺激に対してどのような反応をするかに関する次の文章を読んで、あとの〔1〕～〔7〕の問いに答えなさい。

図1のゾウリムシは池や水たまりのような水中にすみ、長さがおよそ0.1mmの小さな生物です。ゾウリムシにはせん毛という小さな毛が体の表面にあり、このせん毛を動かすことで水中を移動します。ゾウリムシは小さな細菌などをえさにしていて、水中の①酸素を取り入れて呼吸をします。

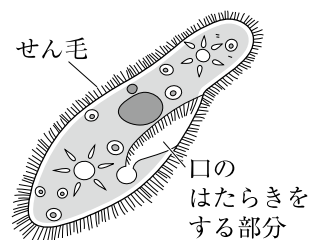


図1

健太さんは観察を行うために、採集したゾウリムシを水そうに入れました。しばらくしてから水そうを見ると、ほとんどのゾウリムシが水面近くに集まっていました。健太さんはこのゾウリムシの動きの理由を考えました。以前に水そうで金魚を育てていたとき、水中のポンプが止まっていたために、金魚が水面の近くに集まり、口をあけていたことを思い出し、Ⅰ「ゾウリムシが空気中の酸素を取り入れるために、空気に向かって移動している。」と考えました。また、夜になると明るい光に、ガヤコガネムシなどの虫が集まっていることを思い出し、Ⅱ「ゾウリムシが光に向かって移動している。」と考えました。Ⅰ、Ⅱの考えを確かめるために健太さんは次の実験を行いました。

【実験1】長さ10cmのガラス管A、Bを用意し、それぞれにゾウリムシの入った水を入れ、ガラス管Aには空気を入れ、ガラス管Bには空気を入れないようにして、図2のようにガラス管A、Bにとう明なふたをした。ガラス管A、Bに光を当てたり、当てなかったり、光を当てる位置を変えたりして、ゾウリムシの動きを調べた。

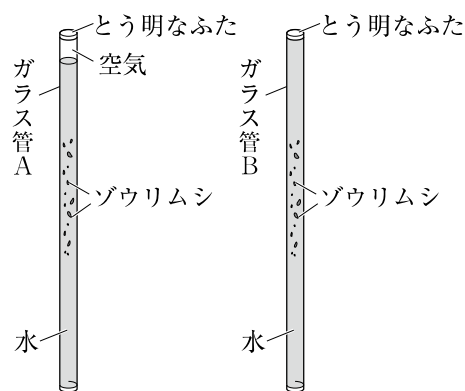


図2

【実験1】の結果について健太さんは次のように予想をしました。

<健太さんの予想>

- ◎ Ⅰの考えが正しい場合、ゾウリムシは図3のア～エの（ a ）のように集まる。
- ◎ Ⅱの考えが正しい場合、ゾウリムシは図3のア～エの（ b ）のように集まる。

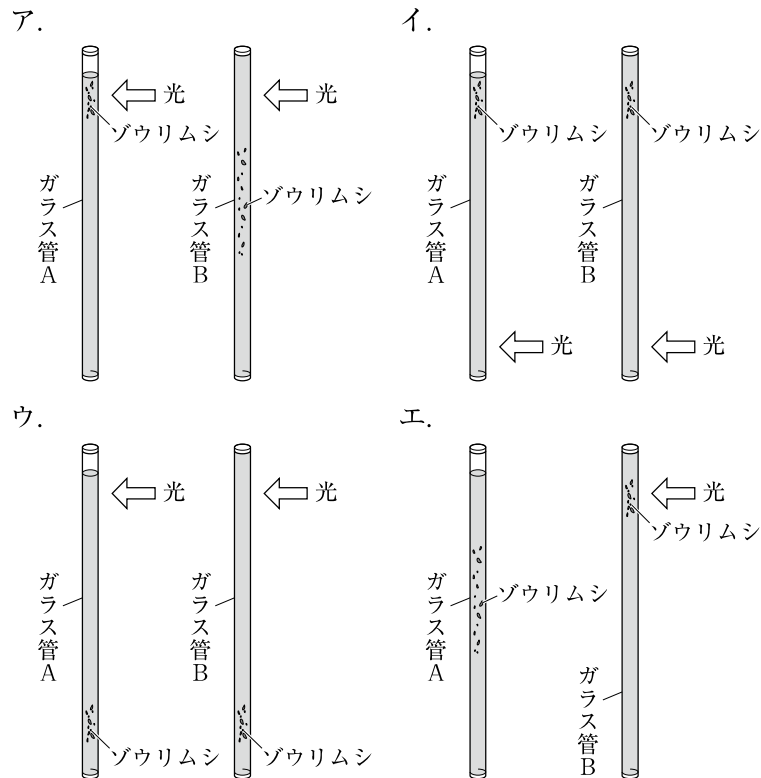


図 3

健太さんが実験を行ったところ、【実験 1】の結果は（ c ）のようになりました。

健太さんは、【実験 1】の結果について先生に質問しました。

健太さん：先生，【実験 1】の結果は僕の考えとは違っていました。これはなぜですか。

先生：自由に動くことができる生物は、刺激に反応して方向が決まった行動をすることがあります。これを「走性」といいます。「走性」には、ガなどが光に近づくように、刺激に近づくように行動するような「正の走性」と、ミミズなどが光をさけるように、刺激から遠ざかるように行動するような「負の走性」があります。しかし、ゾウリムシは空気や光に対する走性はありません。

健太さん：それではゾウリムシは、なぜ【実験 1】の結果のように行動したのですか。

先生：地球には、地球上のものを引きつける②重力という力があります。手で持っていたものをはなすと、ものが真下に落ちるのは重力がはたらくからです。ゾウリムシは重力に対する走性をもっているのです。

健太さん：それではゾウリムシは重力に対して「負の走性」があるということですね。

先生：その通りです。

健太さん：植物にはこのような行動は、見られますか。

先生：植物は自由に動き回ることができませんが、光などの刺激に反応して曲がる性質があります。これを「屈性」といいます。刺激の方向に曲がる場合を「正の屈性」、刺激とは逆の方向に曲がる場合を「負の屈性」といいます。

健太さん：「屈性」について調べる実験をしたいです。

先生：トウモロコシの芽ばえは光に対して「正の屈性」があります。トウモロコシの芽ばえについて【実験2】を行いましょう。

【実験2】トウモロコシの芽ばえを使って図4のP～Tの処理を行った。

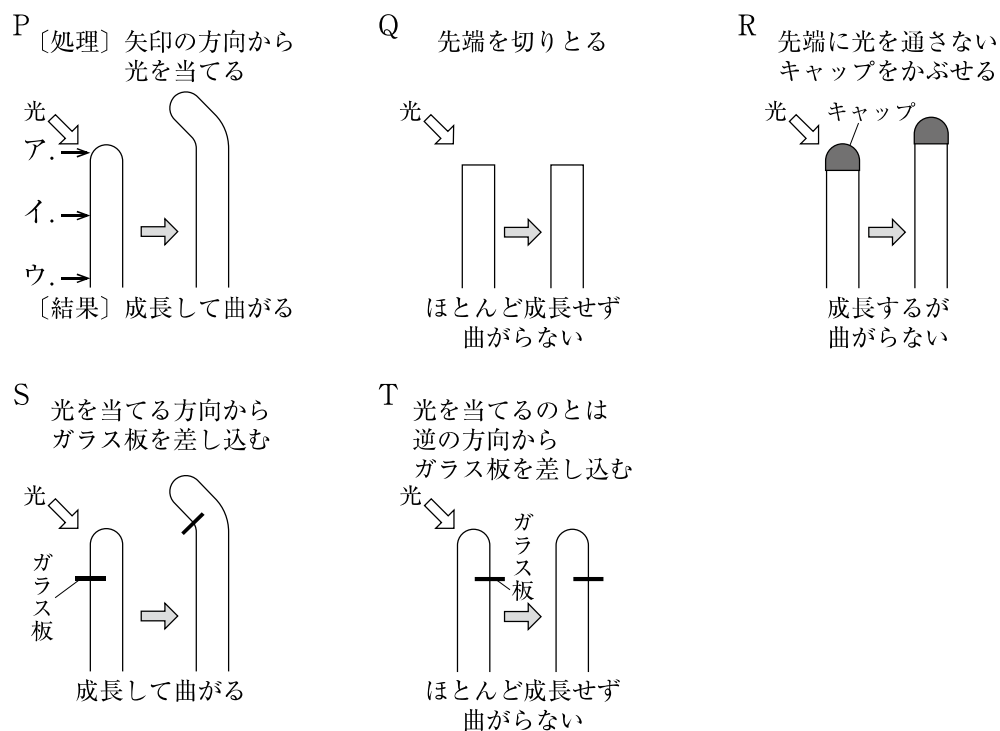


図4

〔1〕文中の下線部①の酸素は、図5のような装置で発生させ、試験管に集めることができます。

(1) 図5のように集めることができる気体には、共通してどのような性質がありますか。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. 空気より軽い。 イ. 空気より重い。
ウ. 水にとけやすい。 エ. 水にとけにくい。

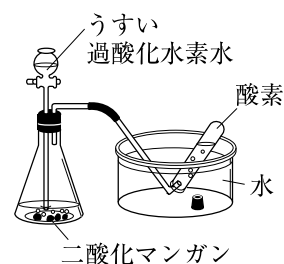


図5

(2) 試験管に集めた気体が酸素であることを確かめる方法と結果を説明した文として、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. 試験管に石灰水を加えると、石灰水が白くにごる。
イ. 試験管に火のついた線香せんこうを入れると、線香がはげしく燃える。
ウ. 試験管の口にマッチの火を近づけると、気体が音を立てて燃える。
エ. 水にぬらした赤色のリトマス紙を試験管の口に近づけると、リトマス紙の色が青色に変化する。

- 〔2〕【実験1】の＜健太さんの予想＞と結果について、文中の（ a ）～（ c ）に当てはまる記号を、図3のア～エから1つずつ選び、記号で答えなさい。

- 〔3〕図6は川の流れと、メダカの泳ぐ向きを矢印で表したものです。次の文はメダカがもつ「走性」について述べたものです。（1），（2）に当てはまる言葉として適当なものをア，イから1つずつ選び、記号で答えなさい。

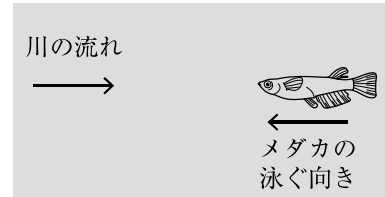


図6

メダカは（1）〔 ア．重力 イ．水流 〕に対して
（2）〔 ア．正 イ．負 〕の走性がある。

- 〔4〕月面上では下線部②の重力が地球の約6分の1しかありません。地球上で120 gのおもりの重さを、月面上でばねばかりと上皿てんびんで調べた場合、どのようになりますか。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．ばねばかりは120 gを示し、上皿てんびんでは120 gの分銅とつり合う。
イ．ばねばかりは120 gを示し、上皿てんびんでは20 gの分銅とつり合う。
ウ．ばねばかりは20 gを示し、上皿てんびんでは120 gの分銅とつり合う。
エ．ばねばかりは20 gを示し、上皿てんびんでは20 gの分銅とつり合う。
- 〔5〕【実験2】の結果から、トウモロコシの芽ばえが光を感じる部分として最も適当なものを、図4の処理Pのア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
- 〔6〕【実験2】の処理Rで芽ばえが曲がらなかったとき、健太さんは、「キャップをしたために、先端が傷ついた」のだと考えましたが、実験方法を工夫して「キャップをしていても先端に光が当たれば芽ばえが曲がる」ことがわかりました。健太さんが行った実験方法を簡単に説明しなさい。
- 〔7〕次の文は【実験2】の結果から、芽ばえが曲がるしくみを説明したものです。（1）～（4）に当てはまる言葉として最も適当なものを（1）のア～ウ、（2）～（4）のア，イから1つずつ選び、記号で答えなさい。

トウモロコシの芽ばえが光の当たる方向に曲がるのは、図4の処理Pの
（1）〔 ア イ ウ 〕の部分でつくられる物質に、芽の成長を
（2）〔 ア．すすめる イ．おさえる 〕はたらきがあり、その物質が
光の当たる方向と（3）〔 ア．同じ イ．逆の 〕方向へ移動し、さらに
（4）〔 ア．上 イ．下 〕に移動するからである。

受験番号	氏名

採点欄

I

〔1〕	(1)		〔2〕	(1)	→ → →
	(2)			(2)	
〔3〕	(1)	ばねののび 〔cm〕 50 40 30 20 10 0 01020304050 おもりの重さ〔g〕	〔4〕	(1)	
				(2)	
	(2)		g		

II

〔1〕		〔2〕		〔3〕	毎秒	cm
〔4〕	①		②			
〔5〕			〔6〕			

III

〔1〕			〔2〕		〔3〕	b		c	
〔4〕	→ →								
〔5〕									
〔6〕	X		Y		Z				

IV

〔1〕	(1)		(2)			
〔2〕	a		b		c	
〔3〕	(1)		(2)		〔4〕	
〔5〕			〔6〕			
〔7〕	(1)		(2)		(3)	
					(4)	

合計	
----	--