
平成31年度 第3回

桐蔭学園 中等教育学校 学力検査問題
理 科

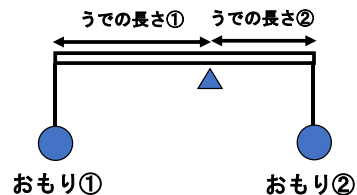
平成31年2月3日 施行

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子の中を見てはいけません。
2. 机の上には、えんぴつ・シャープペンシル・消しゴム・受験票・座席券・時計以外のものを置いてはいけません。受験生どうしの貸し借りもできません。また、机の中には何も入れてはいけません。
3. けいたい電話は、必ず電源を切って、かばんの中に入れておいてください。
4. 問題冊子の印刷が見えづらかったり、ページが不足したりしている場合、また、えんぴつなどを落としたり、体の調子が悪くなったりした時は、だまって手をあげてください。
5. 問題冊子のあいているところは自由に利用してかまいませんが、どのページも切りはなしてはいけません。
6. 記述問題において、小学校で習わない漢字はひらがなで書いてもかまいません。
7. 問題は8ページまであります。
8. 問題冊子は持ち帰ってください。

1 てんびんを使って実験をしました。あとの各問いに答えなさい。

問1 てんびんの左右に〔図1〕のように 20 g と 30 g のおもりをつるしたところ、てんびんは水平につりあいました。このとき、つるしたおもりとうでの長さの関係を説明する次の文章の空らんアに入る適切な言葉を答えなさい。ただし、てんびんと糸の重さは考えません。

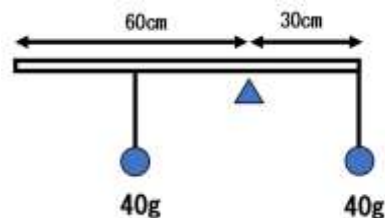


〔図1〕

『てんびんがつりあっているとき、支点の右側と左側で、それぞれおもりの重さと（ア）をかけた値が等しくなる。』

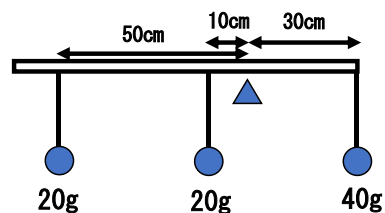
問2 〔図1〕中で、おもり①の重さは 20 g ですか 30 g ですか。数値で答えなさい。

次に、〔図2〕のようにてんびんの左右に 40 g のおもりをつるし、水平につりあわせました。ここで、左側につるした 40 g のおもりを外して、代わりに他のおもりを2つつるすことを考えます。



〔図2〕

問3 〔図3〕のように、20 g のおもりを2つつるしたときに、てんびんはつりあいました。他にもいろいろな場所に 20 g のおもりをつるしたところ、4通りの実験結果（実験番号1～4）は〔表1〕のようになりました。問1の考え方を使って、実験番号1について、てんびんのつり合いの式を書きなさい。



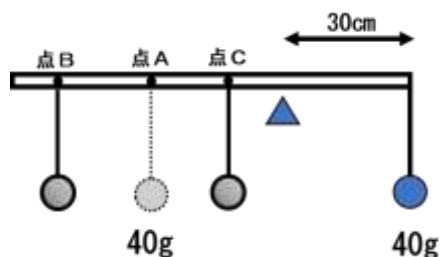
〔図3〕

実験 番号	おもり の重さ	うでの 長さ	おもり の重さ	うでの 長さ
1	20 g	50cm	20 g	10cm
2	20 g	45cm	20 g	イ cm
3	20 g	40cm	20 g	20cm
4	20 g	35cm	20 g	25cm

〔表 1〕

問 4 問 3 の〔表 1〕中のイ cm に入る適切な数値を答えなさい。

ここで、〔図 2〕で 40 g のおもりをつるしていた位置を点 A、〔図 3〕でつるした 20 g のおもりのうち左側のおもりの位置を点 B、右側のおもりの位置を点 C とします〔図 4〕。



〔図 4〕

これまでの結果から、点 A から点 B と点 C までの長さをまとめた〔表 2〕を使って、点 B と点 C の位置の関係を考えます。

問 5 〔表 2〕における AB の長さと AC の長さにはどのような関係がありますか。次の 3 つの言葉『実験番号』『AB の長さ』『AC の長さ』を必ず用いて 30 文字以内で説明しなさい。句読点をふくみます。

実験 番号	B の 重さ	AB の 長さ	C の 重さ	AC の 長さ
1	20 g	cm	20 g	cm
2	20 g	cm	20 g	cm
3	20 g	cm	20 g	cm
4	20 g	cm	20 g	cm

〔表 2〕

2 次の文を読み、あとの各問いに答えなさい。

AくんとBさんが、イネの花を観察しながら話をしています。

A：「みてごらん、イネの穂^ほが出てきたよ。」

B：「飛び出している白い部分(右写真)は何かしら？」

A：「これは(1)だよ。この中に(2)が入っているんだ。」

B：「そうなの？じゃあ、このイネは花がさいているってこと？」

A：「そうだよ。イネの花には花びらがないから、サクラなどとはちがってきれいじゃないよね。」

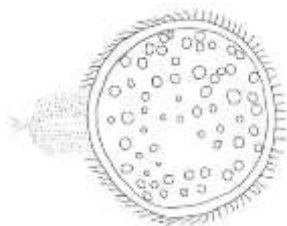
B：「本当ね。このあと(3)して、種子ができるのね。植物にとって種子は、動物にとっての卵のようなものかしら？」

A：「う～ん、どうだろう？メダカの卵とイネの種子を比べてみようか。メダカの卵は産まれたあと、中で子どもが成長するけど、イネの種子は発芽するまで成長しないよね？」

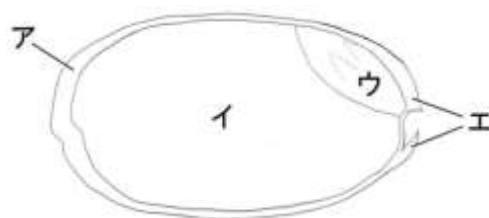


〔図1〕

メダカの卵



イネの種子(断面)



〔図2〕

B：「たしかにそうね。なぜ種子は成長を止めてしまったのかしら？」

A：「いや、というよりも、イネの種子はもう、発芽できるだけの成長を終えてしまったんだよ。メダカの卵は、産まれたあとに中の子が成長するんだよ。」

B：「どうしてメダカの卵は、産まれる前に成長しないの？」

A：「さっき君も言っていた通り、イネは(3) (花粉がめしべにつくこと)してから種子ができるだろう？メダカは産卵してから(4)するから、その前に成長できないのさ」

B：「なるほど！そうすると、イネの種子っていうのはメダカの卵より、むしろヒトの生まれ方に似ているわね」

A : 「おもしろいことを言うね。確かにヒトは産まれる前に (4) して、おなかの中で成長するよね。種子の中にある (5) はたい児と同じというわけだ」

B : 「もう1つ、似ているところがあるわ。ヒトが産まれたあと、イネが発芽したあとも、ある程度成長するまでの栄養が用意されているのよ」

A : 「なるほど。種子の場合、ヒトの母乳に当たるのは (6) ということだね。でもそれならば、ちょっとちがうけどメダカにも似たようなところがあるよね」

問1 文中の空らん1, 2に入る用語の組み合わせとして正しいものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- | | | | |
|---|------------|---|------------|
| ア | 1-めしべ、2-花粉 | イ | 1-めしべ、2-みつ |
| ウ | 1-おしべ、2-花粉 | エ | 1-おしべ、2-みつ |

問2 文中の空らん3, 4に入る適切な用語を、それぞれ漢字で答えなさい。なお、3と4には別々の言葉が入ります。

問3 文中の空らん5, 6に入る部分はどれですか。イネの種子の図中にあるア～エのうちからそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えなさい。

問4 ヒトが産まれる前の、子宮の中にいる段階では、栄養分を母体からもらって成長します。赤ちゃんのお腹につながっている、母親からの栄養分を運ぶひも状のつくりを、何といいますか。

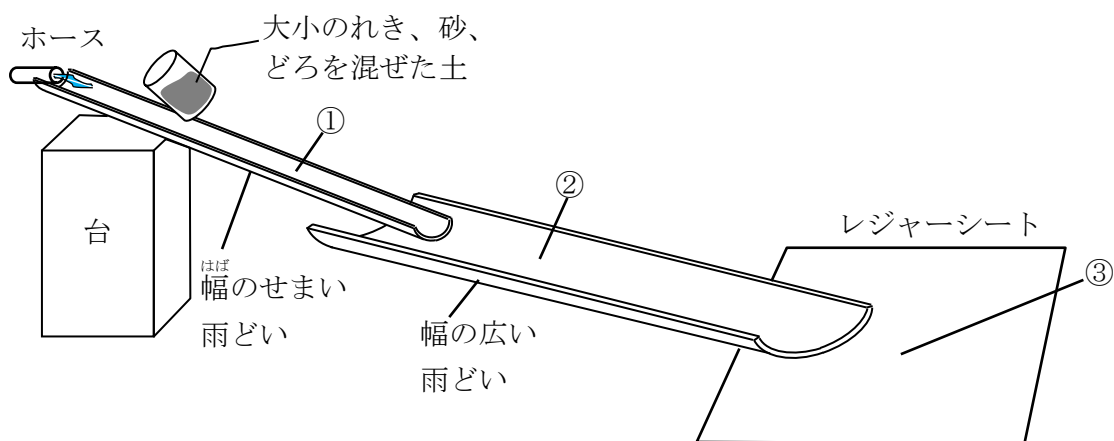
問5 文中下線部、メダカにも似たようなところがあるとは、どういうことでしょうか。卵からふ化したメダカが、イネの発芽後と栄養の採り方の点で似ているところを、かんたんに説明しなさい。

問6 メダカは受精する前に産卵しますが、これをイネの種子やヒトの産まれ方と比べると、不利益^{えき}になる点があります。それを正しく説明している文はどれですか。次のア～エのうちから1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 受精していない卵にも、栄養が必要になる。
- イ 栄養分を十分に用意できない。
- ウ 受精後の成長がおそくなる。
- エ 受精が成立する確率が大きく下がってしまう。

3 次の文を読み、あとの問いに答えなさい。

流れる水のはたらきが、水の流れる速さによってどのように変化するかを調べるため、〔図1〕のような装置を作り、ホースで一定の量の水を流しながら、その中に大き目のれき、小さ目のれき、砂、どろを混ぜた土を流しこみ続ける実験をしました。〔図1〕の①②③の場所には粒がたい積して、レジャーシートには茶色くにごった水が広がりました。



〔図1〕

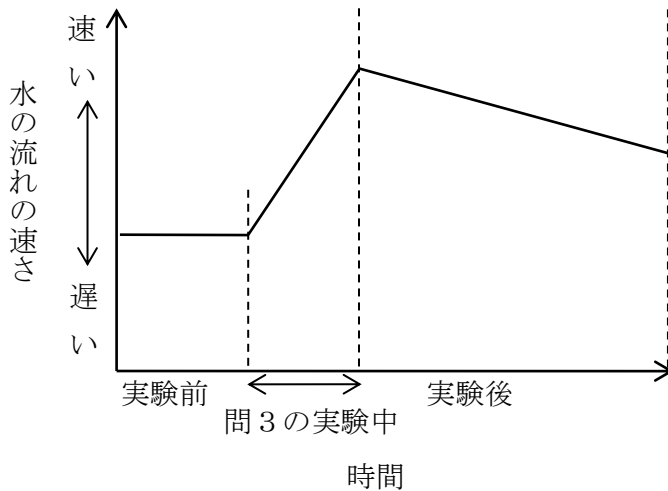
問1 流れる水のはたらきのうち、運搬するはたらきが最も大きいのは〔図1〕の①～③のうちどの場所ですか。①～③から1つ選び、その番号を答えなさい。

問2 流れる水のはたらきのうち、たい積するはたらきが大きいほど小さい粒がたい積します。たい積するはたらきが最も大きいのは、〔図1〕の①～③のうちどの場所ですか。①～③のうちから1つ選び、その番号を答えなさい。

問3 〔図1〕の②の場所には小さ目のれきと砂がたい積しました。ホースから流す水の量を少しずつ増やしていったとき、〔図1〕の①でも②でも起こらないことを、次のア～エのうちから1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 砂がしん食されるようになる。
- イ 大き目のれきがしん食されるようになる。
- ウ どろと砂がたい積するようになる。
- エ 大き目のれきがたい積するようになる。

問4 [図2]は、問3の実験を行った前後の、①の場所での水の流れの速さの変化を表したグラフです。このとき、①でのしん食とたい積のはたらきの大きさはどのように変化しますか。それぞれのはたらきの変化を、解答用紙の図にグラフで表しなさい。ただしグラフの右はしまで線をかくこと。なお解答用紙の図の太い実線は、問3の実験を始める前までの、それぞれのはたらきの大きさを表しています。



[図2]

問5 近年、日本では大雨によって大きな被害が発生しています。大雨が降ったとき、身を守るためにとるべき行動として最も適切なものを、次のア～エのうちから1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 川原にまで水は広がってこないで、川原でなら遊んでいてもよい。
- イ 大雨による被害は上流でしか起こらないので、中流や下流にいれば川の中で遊ぶのをやめなくてもよい。
- ウ 急ながけがくずれることがあるので、がけの近くに住んでいる人は、なるべく大雨が降った後に家から避難したほうがよい。
- エ 川のそばにある急ながけがくずれ、大小のれきや砂やどろが一度に運ばんされることがあるので、そのような川のそばに住んでいる人は大雨が降る前に家から避難したほうがよい。

4 次のA, Bの実験について、あとの問いに答えなさい。

A. 鉄とアルミニウムを塩酸と水酸化ナトリウム水溶液（よう）にそれぞれとかす実験を行いました。使用する水溶液のこさと量は、各金属をすべてとかすには十分であるものとします。



問1 実験A～Dのうち、気体が発生しないものはどれですか。A～Dのうちから1つ選び、その記号を答えなさい。

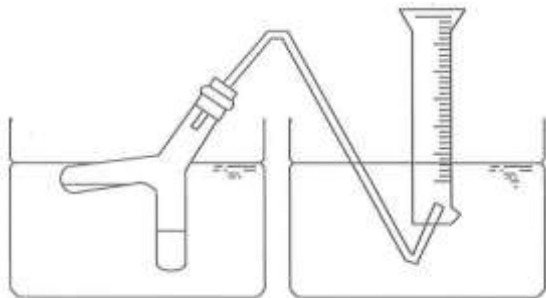
問2 実験A～Dのうち、3つの実験では同じ気体が発生します。その気体の名称（しょう）を漢字で答えなさい。

問3 問2の気体の性質として最も適切なものはどれですか。次のア～エのうちから1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 物が燃えるときに必要とする。
- イ 空気中で点火すると音をたてて燃える。
- ウ 石灰水に通すと、石灰水が白くにごる。
- エ 水によくとけて、アルカリ性の水溶液となる。

問4 金属をとかした後の実験A～Dのビーカーから水分をすべて蒸発させました。(金属がとけなかったビーカーは除きます)蒸発後に2種類のものが出てくるのは、実験A～Dのどのビーカーですか。A～Dのうちから1つ選び、その記号を答えなさい。

B. 右上の〔図1〕のような装置で、亜鉛（あえん）を塩酸にとかす実験を4回行いました。4回の実験で使用した亜鉛の重さはそれぞれことなり、この実験で発生した気体の体積とともに表1にまとめました。4回の実験では、亜鉛は残らずにすべて反応しました。また、使用した塩酸のこさは4回の実験とも同じでした。



〔図1〕

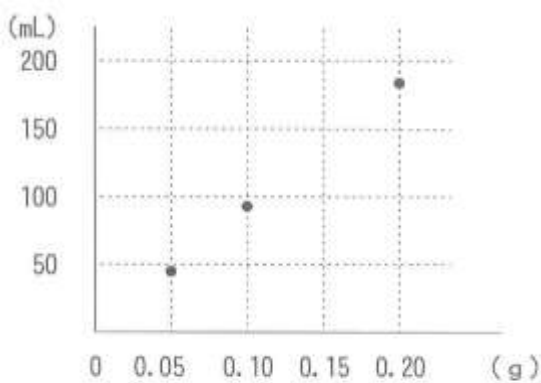
亜鉛の重さと発生した気体の体積の関係

亜鉛の重さ (g)	発生した気体の体積 (mL)
0.05	45
0.10	92
0.15	(1)
0.20	182

〔表1〕

問5 右上の〔表1〕において、(1)にあてはまる体積は何mLと予想できますか。実験結果をふまえて、最も適切なものを次のア～エのうちから1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 100～110mL
- イ 110～120mL
- ウ 120～130mL
- エ 130～140mL



〔表1〕をグラフにしたもの

〔図2〕

問6 実験に使う塩酸のこさと量を変えず、亜鉛の重さだけを0.20gより増やしていくと、発生する気体の体積はどのようにになりますか。最も適切なものを次のア～エのうちから1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 亜鉛の重さを増やしていくと、増やした分だけ気体の発生量も増加し、限界はない。
- イ 亜鉛の重さを増やしていくと、気体の発生量は増えるが、あるところで一定になる。
- ウ 亜鉛の重さを増やしていくと、気体の発生量は増えるが、限界を越えると減っていく。
- エ 発生する気体の量について、この条件だけでは判断できない。

(おわり)

教室番号	座席番号	受験番号	氏名

※

注意 1 ※のらんには何も記入しないこと。
 2 答えは、まぎらわしくないようにきちんと書くこと。

1

問1				問2	g
----	--	--	--	----	---

問3				問4	cm
----	--	--	--	----	----

問5				5				10				15
				20				25				30

※1

2

問1		問2	3		4
----	--	----	---	--	---

問3	5		6		問4	
----	---	--	---	--	----	--

問5					問6	
----	--	--	--	--	----	--

※2

3

問1		問2		問4	しん食 	たい積
問3		問5				

※3

4

問1		問2		問3		問4		問5	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

問6	
----	--

※4