
令和2年度 第3回

桐蔭学園 中等教育学校 学力検査問題
理 科

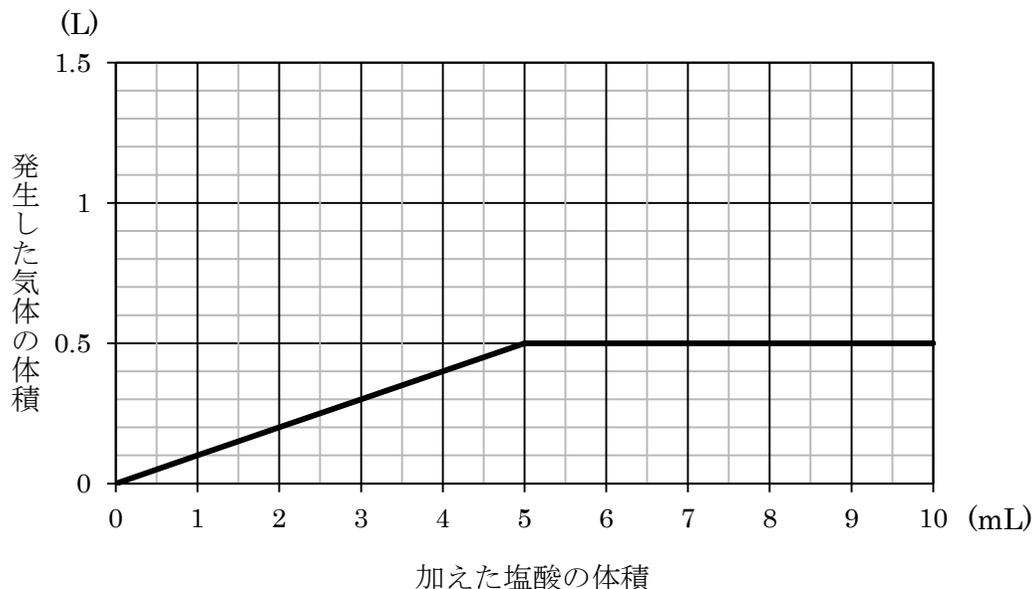
令和2年2月3日 施行

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10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 次の文を読み、あとの問いに答えなさい。

アルミニウムに塩酸を加えると、アルミニウムは気体を発生してとけます。アルミニウム 0.5 g に加える塩酸の体積をいろいろ変えて、そのとき発生する気体の体積を調べる実験をしました（これを実験 1 とします）。その結果、加えた塩酸の体積と、発生した気体の体積の関係は、下のグラフのようになりました。ただし、このとき加えた塩酸の濃さは一定です。



問1 アルミニウム 0.8 g に実験 1 と同じ濃さの塩酸 6 mL を加えると、発生する気体の体積は何 L になりますか。小数第 1 位まで答えなさい。

問2 アルミニウム 0.5 g に、実験 1 の 2 倍の濃さの塩酸を加えて、発生する気体の体積を調べました。このとき、加えた塩酸の体積と発生した気体の体積の関係はどうなりますか。解答用紙にグラフを書きなさい。

問3 塩酸にとけたアルミニウムがどうなったかを調べるために、A 君は、アルミニウムがすべてとけた液を蒸発皿に取り、弱い火で加熱しました。このとき A 君は、よく見るために上からのぞきこむと、先生に「のぞきこんではいけないよ。」と注意されました。しばらくして火を止め冷ますと、液が蒸発し、白いものが残っていました。

A君が下線部のように注意されたのはなぜですか。適当なものを次のア～エの中から2つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 出てきた気体を吸いこむといけないから。
- イ 蒸発皿が割れることがあるから。
- ウ 液が飛びちることがあるから。
- エ 出てきた気体が燃えて、^{ばく}爆発することがあるから。

問4 A君は、問3の実験で蒸発皿に残った白いものが、アルミニウムか別のものかを確かめる実験を行いました。まず、アルミニウムと白いものそれぞれに^{じしやく}磁石を近づけて、引きつけられるかを調べました。次に、アルミニウムと白いものそれぞれに塩酸を加えてようすを観察し、その結果を下記の表にまとめました。表の①、②にあてはまるものはどれですか。最も適当なものを次のア～オの中から1つずつ選び、その記号を答えなさい。

	磁石を近づけたとき	塩酸を加えたとき
アルミニウム	①	気体を発生してとけた。
白いもの	引きつけられなかった。	②

- ア 引きつけられた。
- イ 引きつけられなかった。
- ウ 気体を発生してとけた。
- エ 気体を発生せずにとけた。
- オ とけなかった。

問5 問4の結果から、正しい考えはどれですか。最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 結果が2つとも同じなので、白いものとアルミニウムは同じものである。
- イ 結果が1つは同じなので、白いものとアルミニウムは同じものである。
- ウ 結果が1つは異なるので、白いものとアルミニウムは^{ちが}違うものである。
- エ 結果が2つとも異なるので、白いものとアルミニウムは違うものである。

2 ふりこについてあとの問いに答えなさい。

ふりこの1往復する時間とふりこの長さの関係を調べるために、いろいろな長さの糸におもりをつけて1往復する時間をはかったところ、下の表のようになりました。

ふりこの長さ [cm]	25	50	100	225	400	450
1往復する時間 [秒]	1.0	1.4	2.0	①	4.0	4.2

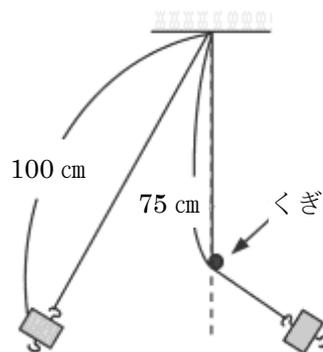
問1 1往復する時間は、ふりこの長さが長いほどどうなりますか。最も適当なものを次のア～ウの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

ア 長くなる イ 短くなる ウ 変わらない

問2 表の①にあてはまる数値として最も適当なものを次のア～オの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

ア 1.8 イ 2.3 ウ 2.5 エ 3.0 オ 3.5

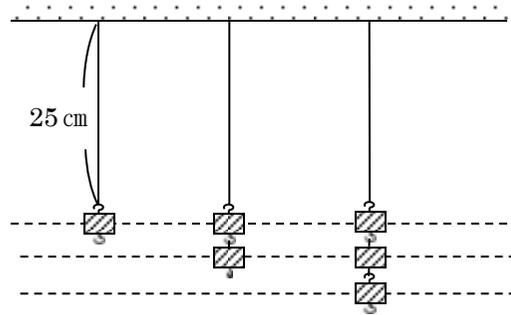
問3 ふりこの長さが100 cmのふりこを天井にとりつけました。そして〔図1〕のように糸をつけた位置の真下にくぎをとりつけて、1往復する時間を調べました。その時間に最も近いものを次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。



〔図1〕

ア 1.2秒
イ 1.5秒
ウ 1.8秒
エ 2.3秒

問4 長さ 25 cmの糸に同じ重さのおもりを 2 個, 3 個とつけて 1 往復の時間を調べました。その結果について述べた次のア~ウの文章の中で最も適当なものを 1 つ選び、その記号を答えなさい。ただし、おもりは〔図 2〕のようにとりつけました。

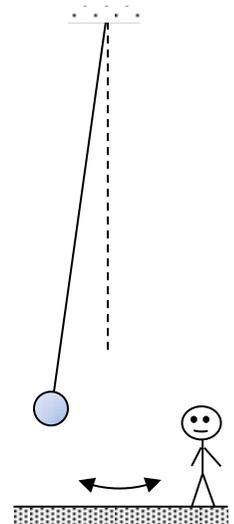


〔図 2〕

- ア おもりの個数に関係なく、すべて同じ時間になる。
- イ おもりの個数が多いほど、時間は短くなる。
- ウ おもりの個数が多いほど、時間は長くなる。

問5 博物館などで、高い天井につけられた長い振りこを見かけることがあります。これは、「フーコーの振りこ」と呼ばれています。

〔図 3〕のように、ある大学に設置されている「フーコーの振りこ」の 1 往復する時間は 8.0 秒でした。表の値をもとにすると、この振りこの長さは何mと考えられますか。答えが小数になる場合は、小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。



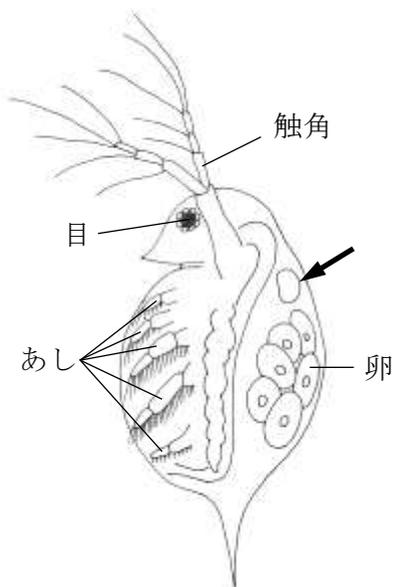
〔図 3〕

3 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

ミジンコは、池や田んぼの水の中にくらす動物プランクトンで、[図1]のような体のつくりをしています。

腕のように見えるものは触角で、それを動かして泳ぎます。あしは左右に5対で10本あり、水流をつくってエサを口に運びます。矢印で示す器官は(1)で、ピクピクと動いて血液を送り出すはたらきをしています。目は、ふく眼という、小さな眼がたくさん集まったものが体に1つあります。卵は、親の体の中でふ化し、子がうまれます。子のミジンコは皮をぬぎながら成長し、エサがたくさんあれば5日ほどで親になります。

このような体のつくりや特徴から、ミジンコは(2)のなかまであることがわかります。



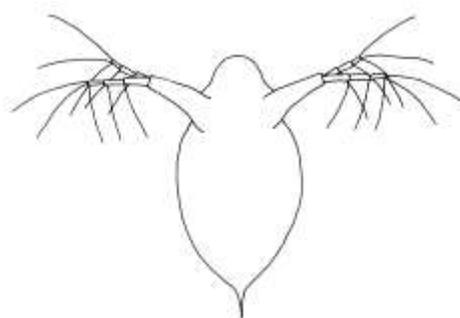
[図1]

問1 文中の(1)に当てはまる語句を答えなさい。ひらがなでもかまいません。

問2 文中の(2)にあてはまる動物の組合せとして最も適するものを次のア～オの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- | | | | | | |
|---|------------|---|-----------|---|---------|
| ア | アメーバやゾウリムシ | イ | エビやカニ | ウ | バッタやトンボ |
| エ | カイコガやカブトムシ | オ | タニシやカタツムリ | | |

問3 [図1]はミジンコを横から見た図ですが、これを背中側から見ると[図2]のようになります。目はどこにあると考えられますか。文章中の説明を参考にして、解答用紙の図に目をかき入れなさい。



[図2]

ミジンコの増え方と水温との関係調べるため、次のような実験をしました。

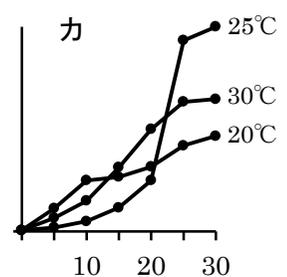
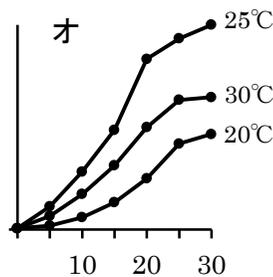
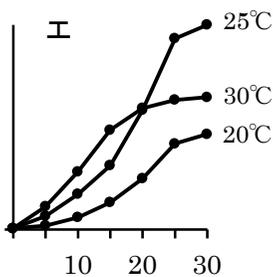
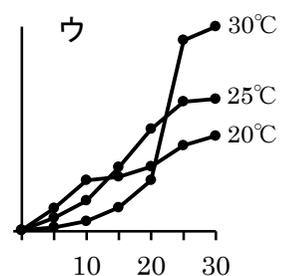
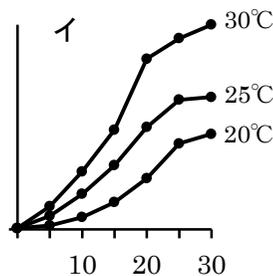
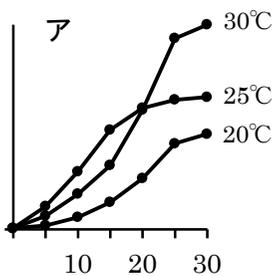
水槽^{そう}を3つ用意し、水5Lとミジンコのエサとなる植物プランクトンだけを入れました。それぞれの水槽にミジンコを30匹^{ひき}ずつ入れ、水温を20℃、25℃、30℃に保ちました。5日に一度、水槽内の水を300mL取ってその中にいるミジンコの数を数えました。数えた後、水とミジンコは水槽にもどし、水槽の水の量はいつも5Lになるようにしました。

実験の結果は、〔表1〕のようになりました。

	5日め	10日め	15日め	20日め	25日め	30日め
20℃	6	18	40	75	126	140
25℃	20	52	94	175	280	300
30℃	34	85	146	178	190	194

〔表1〕水300mL中のミジンコの数(匹)^{ひき}

問4 〔表1〕の結果をグラフにするとどのようになりますか。次のア～カの図の中から最も適するものを1つ選び、その記号を答えなさい。縦軸はミジンコの数^{ひき}、横軸は実験を始めてからの日数を示しています。



問5 25℃で30日めのとき、水槽内には全体でミジンコが何匹びきいると考えられますか。
次のア～カの中から最も適するものを1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 300匹 イ 500匹 ウ 1500匹 エ 3000匹
オ 5000匹 カ 50000匹

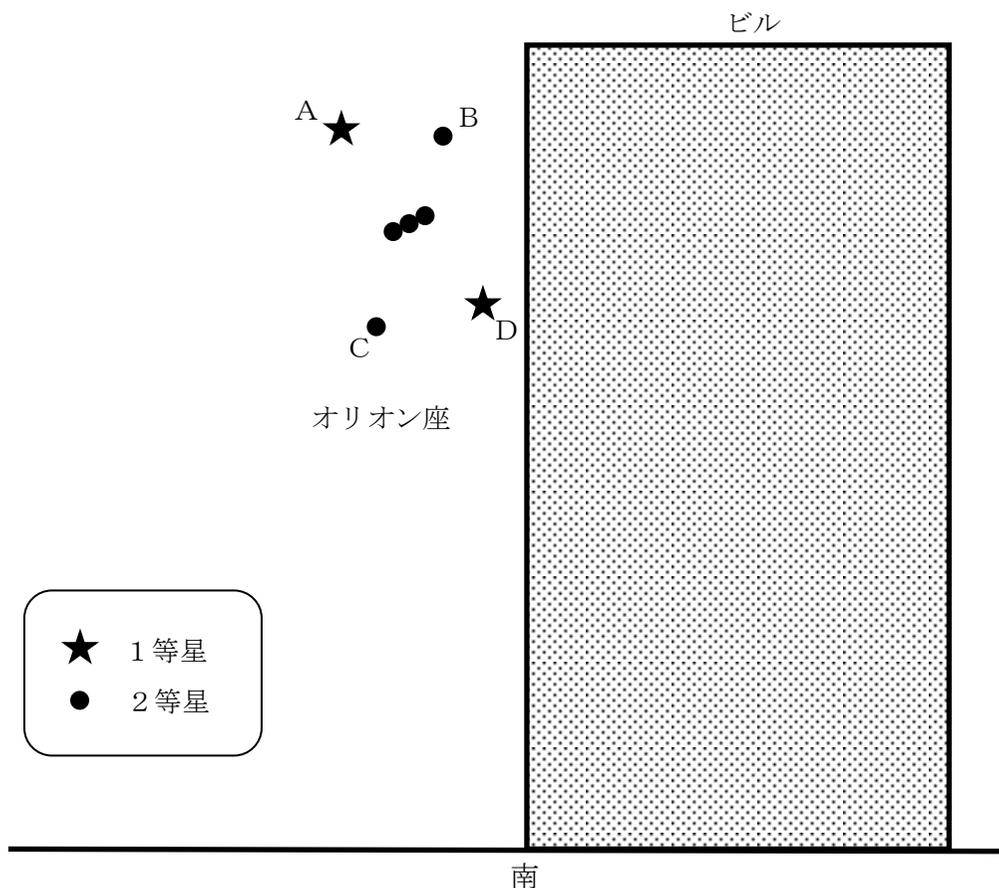
問6 [表1]の結果が示すように、ミジンコは日数がたつと、増える割合がだんだん小さくなります。その理由として適するものを次のア～カの中から2つ選び、その記号を答えなさい。

- ア ミジンコの数が増えると、エサの取りあいが起こるから。
イ ミジンコの数が増えると、ミジンコを食べる生きものの数も増えるから。
ウ ミジンコの数が増えると、ミジンコを食べる生きものの数が減るから。
エ ミジンコの数が増えると、1匹が産む卵の数も増えるから。
オ ミジンコの数が増えると、排出物の量はいしゅつぶつも増えるから。
カ ミジンコの数が増えると、1匹あたりの食べるエサの量が多くなるから。

問題は次のページに続きます。

4 次の文を読み、あとの問いに答えなさい。

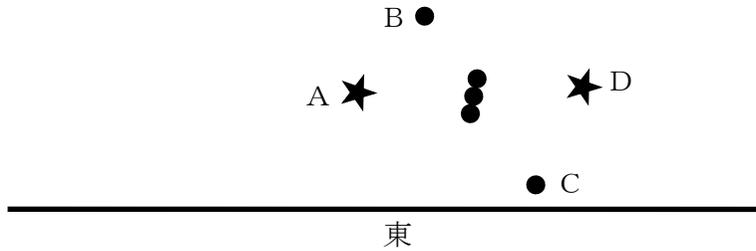
横浜市に住んでいるT君は、誕生日の夜に星座観察をしました。T君の部屋からは南の空が見えますが、ちょうど真南の方角から西側の空はビルがあって見えません。この日、[図1]のように、オリオン座がちょうど真南にさしかかろうとしていました。オリオン座はおもに、四角形をつくる4つの星A～Dと、中央にななめに並ぶ3つの星の合計7つの星からできています。



[図1]

問1 赤味をおびた1等星（[図1]の星A）の名前を答えなさい。

問2 オリオン座が東の地平線から昇^{のぼ}ってきて、ちょうど星Cが地平線の上に出てきたときの様子が次の[図2]に示されています。これを参考にして、オリオン座が西の地平線にしずむときの7つの星の様子を[図2]と同じように、解答用紙にかきなさい。ただし星Dだけはすでに記入されています。



〔図2〕

問3 誕生日の夜に、星Dがビルにかくれた時刻は午後10時30分、星Aがビルにかくれた時刻は午後11時10分でした。また誕生日から7日後の夜に星Dがビルにかくれたのは午後10時0分でした。その日に星Aがビルにかくれるのは午後何時何分ですか。

問4 誕生日から1か月後に星Dがビルにかくれる時刻は何時何分ですか。最も適当なものを次のア～カの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- | | | | | | |
|---|----------|---|--------|---|---------|
| ア | 午後8時30分 | イ | 午後9時0分 | ウ | 午後9時30分 |
| エ | 午後11時30分 | オ | 午前0時0分 | カ | 午前0時30分 |

問5 T君の誕生日の季節を次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 春 イ 夏 ウ 秋 エ 冬

問6 星A～Dが「東の地平線から出て西の地平線にしずむまでの時間」について、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 星Aは星Dよりも短い。
 イ 星Bは星Cよりも長い。
 ウ 星Cと星Aはほぼ同じである。
 エ 星Cは星Dよりも長い。

(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、数字やアイウ～の記号などをまぎらわしくないようにきちんと書くこと。

1

問1	L	問2			
問3			問4	①	②

※1

2

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

※2

3

問1		問2		問3			
問4		問5			問6		

※3

4

問1		問2					
問3	午後()時()分		問4		問5		問6

※4