
平成25年度 一次

桐蔭学園 中等教育学校・中学校 学力検査問題

理 科

平成25年2月1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・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、えんぴつを落としたり、体の調子が悪くなった時は、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. 問題は12ページまであります。

1 次のA、Bの文を読み、あとの各問いに答えなさい。

A 夏の暑い日に氷を室内に放置すると、氷はとけて水になります。このように、温度によって物質の状態が変化することを状態変化といいます。一方、もとの物質とは異なる性質をもった別の物質ができる変化があります。例えば、鉄を空気中で加熱すると、黒っぽい酸化鉄ができます。これは化学変化とよばれます。

問 次の(1)～(5)で状態変化の場合はア、化学変化の場合はイと答えなさい。

- (1) 石灰水に二酸化炭素をふきこむと、白いちんでん物ができた。
- (2) アルコールを入れたふくろに熱湯をかけると、ふくろがふくらんだ。
- (3) ドライアイス^{せいかい}を空気中に放置したら、かたまりがなくなった。
- (4) 冷蔵庫から取り出したジュースのびんに水滴^{すいてき}がついた。
- (5) 銅貨がしだいに黒っぽい茶色になった。

B 鉄くぎを長い間置いておくと、表面が赤くなってさびてきます。これを赤さびといいます。赤さびができるようすを調べるために、①水酸化ナトリウム水よう液、②食塩水、③うすい塩酸、④水 の4種類の液体の中にスチールウールをつけたままにしておき、1時間後と24時間後に観察しました。結果は表のとおりです。

	1時間後の結果	24時間後の結果
① 水酸化ナトリウム水よう液	変化なし	変化なし
② 食塩水	赤さびが少しできていた	赤さびがかなりできていた
③ うすい塩酸	気体が発生していた	スチールウールはとけていた
④ 水	赤さびが少しできていた	赤さびがかなりできていた

問1 実験結果についての説明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 水よう液につけたスチールウールはさびやすい。
- イ 水よう液につけたスチールウールはさびにくい。
- ウ アルカリ性の水よう液につけたスチールウールはさびにくい。
- エ スチールウールがさびるときには、水素ができる。

問2 ①～④の液体の代わりにアンモニア水、酢、炭酸水、レモン水を使って、同様の実験を行いました。①の液体と同じ結果になると考えられるものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア アンモニア水
- イ 酢
- ウ 炭酸水
- エ レモン水

2 メダカは日本全国の小川や池、水路などにすむ、全長 3.5 cm ほどの魚で、卵を産んで増えます。また、耐塩性（塩水に耐える力）が非常に高く、海水中でも生きていくことができます。

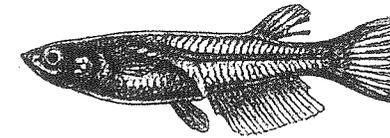
問1 メダカの飼い方の説明として正しいものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 直接日の当たるところに水そうを置き、卵を産みつけるための小石をしきつめる。
- イ 水がよごれたら、水道水のような消毒作用のある水とそっくり入れかえる。
- ウ えさは1日に3回、食べ残しが出るくらいじゅうぶんにあたえる。
- エ 増やすときには、大きめの水そうにおすとめすの数を同じぐらい入れる。

問2 横浜周辺でのメダカの増え方の説明として正しいものはどれですか。次のア～オの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

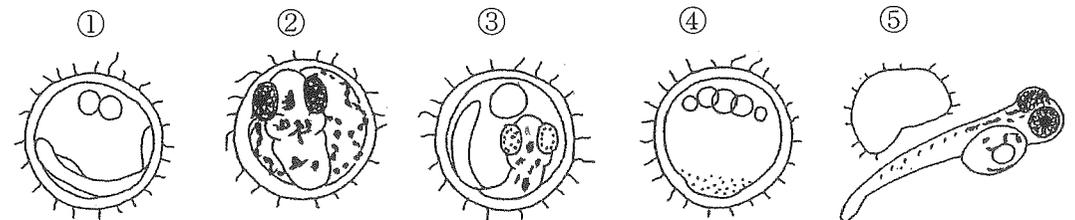
- ア 3月ごろに、岸辺の浅瀬にたくさんのおすとめすが集まって産卵する。産卵が終わると親魚は死んでしまう。
- イ めすは春から秋まで卵を生み続ける。秋になって水温が下がると親魚は死んでしまい、秋に産み落とされた卵は水底のどろの中で冬をこす。
- ウ 水温も高くなり日も長くなる5月ごろから卵を産み始める。1回10個ぐらいの産卵を、秋までに2回から3回繰り返す。卵を産んでも親魚は死なない。
- エ 子メダカは夏の間成長するが、秋の台風による増水などで下流の河口付近まで流され、そこで冬をこす。春になると川をさかのぼって小川や池で産卵をする。
- オ 子メダカは泳ぐ力が弱いので下流に流され、秋から冬の間、栄養の豊富な海で成長する。春になると川をさかのぼって小川や池で産卵する。

問3 下図のメダカの説明として正しいものはどれですか。あとのア～オの中から1つ選び、その記号を答えなさい。



- ア 背びれに切れ込みがあり、しりびれが大きく発達しているのがおすである。
- イ 背びれに切れ込みがあり、しりびれが大きく発達しているのがめすである。
- ウ 背びれが腹びれより後ろにあり、おびれが大きく発達しているのがおすである。
- エ 背びれが腹びれより後ろにあり、おびれが大きく発達しているのがめすである。
- オ この図だけではおすとめすとの区別はつかない。

問4 次の①～⑤の図は、メダカの受精卵の変化をスケッチしたものです。正しい順番に並べたものをあとのア～カの中から1つ選びなさい。



- ア ①→④→③→②→⑤
- イ ②→③→①→④→⑤
- ウ ③→①→④→②→⑤
- エ ①→④→②→③→⑤
- オ ④→①→③→②→⑤
- カ ④→①→②→③→⑤

問5 メダカの耐塩性を調べるために、同じ量の水が入った水そうにメダカを5匹^{ひき}ずつ入れ、食塩や「人工海水のもと」を少しずつ加えて、メダカの様子を調べる実験（【実験1】～【実験4】）を行いました。実験からわかることを、あとのア～エの中から2つ選びなさい。なお、「人工海水のもと」とは、水にとかすと海水と同じものができる粉末で、「人工海水のもと」100gには80gの食塩と20gの食塩以外の物質がふくまれています。

【実験1】 水そうに、毎日1gの食塩を加えてメダカの様子を観察した。食塩のこさが2.2%になったときに1匹目が死に、食塩のこさが2.5%になったときに3匹目が死んだので実験を終了した。

【実験2】 水そうに、毎日2gの食塩を加えてメダカの様子を観察した。食塩のこさが2.2%になったときに1匹目が死に、食塩のこさが2.5%になったときに3匹目が死んだので実験を終了した。

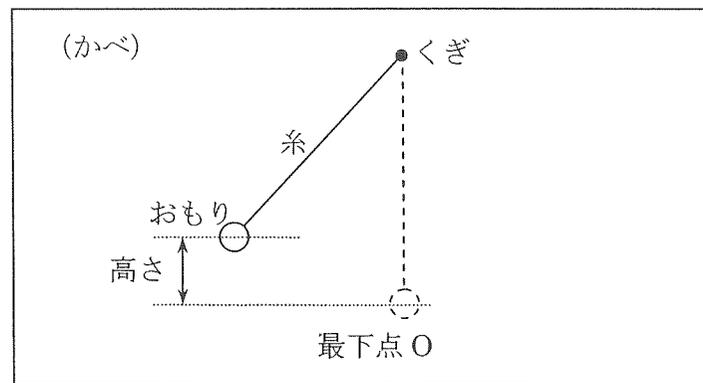
【実験3】 水そうに、毎日3gの食塩を加えてメダカの様子を観察した。食塩のこさが2.2%になったときに1匹目が死に、食塩のこさが2.5%になったときに3匹目が死んだので実験を終了した。

【実験4】 水そうに、毎日3gの「人工海水のもと」を加えてメダカの様子を観察した。人工海水のこさが海水と同じ3.5%になったときに実験を終了した。メダカは5匹とも生きていた。

- ア メダカの食塩に対する耐塩性は、メダカによって差がある。
- イ ゆっくりと食塩のこさを上げていったほうがメダカの耐塩性は高まる。
- ウ 3.5%の人工海水の中の、食塩だけのこさは1%未満である。
- エ 人工海水の中には、メダカの食塩に対する耐塩性を高める物質がふくまれている。

問題は次のページに続きます。

3 下図のように、かべにくぎを打ちつけ、そこから糸でおもりをつるし、ふりこをつくりました。おもりの重さやふりこの長さ、おもりを放す高さを変えて、ふりこをふるせる実験をしました。おもりを静かに放すと、放した位置におもりがもどってきたとして、あとの各問いに答えなさい。



【実験1】 50gのおもりを用いて、おもりを静かに放す高さを5cmにし、ふりこの長さをかえてふりこの周期(1往復する時間)を調べました。そのときの結果が下の表です。

ふりこの長さ(cm)	20	25	50	100	150	200
ふりこの周期(秒)	0.9	1.0	1.4	2.0	2.4	2.8

【実験2】 50gのおもりを用いて、ふりこの長さを100cmにし、おもりを静かに放す高さをかえておもりが最下点Oを通過する速さを調べました。そのときの結果が下の表です。

高さ(cm)	5	10	15	20	25	30	35	40
おもりの速さ(秒速)	1.0m	1.4m	1.7m	2.0m	2.2m	2.4m	2.6m	2.8m

【実験3】 ふりこの長さを100cmにし、おもりを静かに放す高さを5cmにし、おもりの重さをかえてふりこの周期およびおもりが最下点Oを通過する速さを調べました。そのときの結果が下の表です。

おもりの重さ(g)	25	50	75	100	125
ふりこの周期(秒)	2.0	2.0	(A)	2.0	2.0
おもりの速さ(秒速)	1.0m	1.0m	1.0m	1.0m	1.0m

問1 【実験1】でふりこの周期を正確にはかる方法とし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 ふりこが1往復する時間をストップウォッチで1回はかる。
- イ ふりこが1往復する時間をストップウォッチで10回はかり、その平均をとる。
- ウ ふりこが10往復する時間をストップウォッチで1回はかり、その値を10で割る。
- エ ふりこが10往復する時間をストップウォッチで10回はかり、その平均時間を10で割る。

問2 【実験1】より、ふりこの長さと周期との間にはどのような関係がありますか。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 ふりこの長さを2倍にすると、周期も2倍になる。
- イ ふりこの長さを2倍にすると、周期は4倍になる。
- ウ ふりこの長さを4倍にすると、周期は2倍になる。
- エ ふりこの長さと周期の間には何の関係も成り立たない。

問3 【実験2】より、おもりを静かに放す高さとも最下点Oを通過する速さとの間にはどのような関係がありますか。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 おもりを放す高さを2倍にすると、最下点Oを通過する速さも2倍になる。
- イ おもりを放す高さを2倍にすると、最下点Oを通過する速さは4倍になる。
- ウ おもりを放す高さを4倍にすると、最下点Oを通過する速さは2倍になる。
- エ おもりを放す高さとも最下点Oを通過する速さとの間には何の関係も成り立たない。

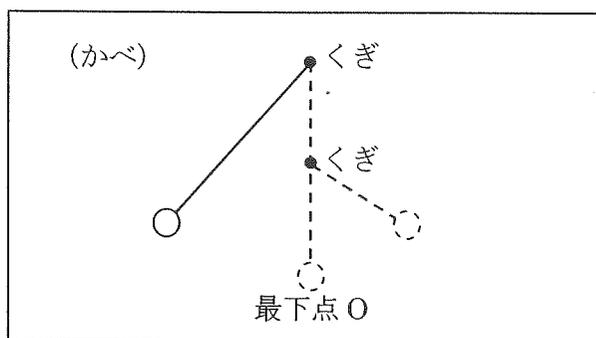
問4 【実験2】の最下点Oを通過する速さについて、左から右に通過する場合と、右から左に通過する場合を比べるとどうなりますか。次のア～ウの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 左から右に通過する方が速い。
- イ 右から左に通過する方が速い。
- ウ どちらも同じ速さである。

問5 【実験3】の表(A)に入る数とし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 1.0 イ 1.5 ウ 2.0 エ 2.5

問6 最下点Oより50cm真上にくぎを打ちこみ、【実験1】で用いたおもりを用いて、ふりこの長さを100cmにし、高さ20cmのところからおもりを静かに放しました。このとき、放した位置におもりが初めてもどるまでの時間はいくらですか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

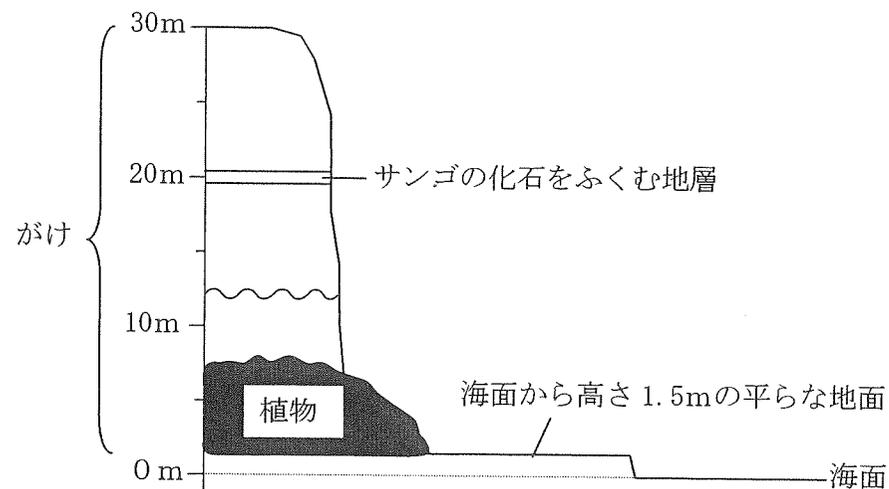


ア 1.1秒 イ 1.4秒 ウ 1.7秒 エ 2.0秒

問題は次のページに続きます。

4 土地のつくりについて、次の文を読み、あとの各問いに答えなさい。

海面から高さ30mのがけと、海面から高さ1.5mの平らな地面が、海岸線にそって、東西方向に長く続いている場所を調べました。〔図1〕は、がけと平らな地面を西から見たときの様子を表しています。がけには、海面から高さ20mのところ、6000年前のサンゴの化石をふくむ水平な地層が見られます。がけの一部は植物におおわれていて観察できませんでした。この地域は、数万年前から現在までの間、平均すると100年間で50cmずつ、大きな力でおし上げられてきたことが分かっています。



〔図1〕

問1 がけの下の方の平らな地面がこのように平らになった原因として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 風によるしん食 イ 波によるしん食
- ウ 川によるしん食 エ 雨によるしん食

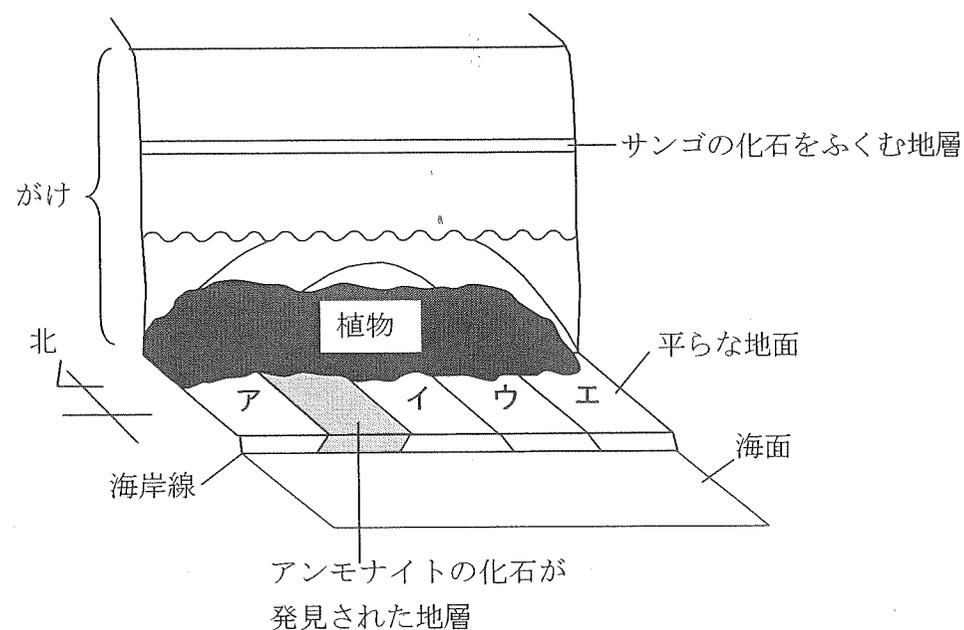
問2 サンゴの化石をふくむ地層がたい積したのは、今の海面から深さ何mの場所ですか。最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 3m イ 10m ウ 20m エ 30m

問3 この地域は200年に一度起こる地震によって、2mずつもち上げられてきました。がけの下の方の平らな地面は、100年前は海面と同じ高さでしたが、今から100年前の地震によって2mもち上げられたことが分かっています。その後、少しずつ地面が下がっていった、今は1.5mの高さになっています。今から100年後、再び地震によって、がけの下の方の平らな地面が2mもち上げられたとき、その高さは、今の海面から何mになりますか。最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。ただし100年前から100年後までの間、海面の高さは今と変わらないものとしします。

- ア 1m イ 2m ウ 3m エ 4m

問4 〔図2〕のように、がけと平らな地面には、かたむいた地層が見られました。これらのかたむいた地層の1つからはアンモナイトの化石が発見されています。アンモナイトの化石が発見された地層と同じ地層は〔図2〕のア～エのどの地層ですか。最も適切なものを1つ選び、その記号を答えなさい。ただしこの地域に断層はありませんでした。



〔図2〕