

大妻多摩中学校

2017 (平成29) 年度

入学試験問題 (第2回)

【 理 科 】

時間 40分

2月2日 (木)

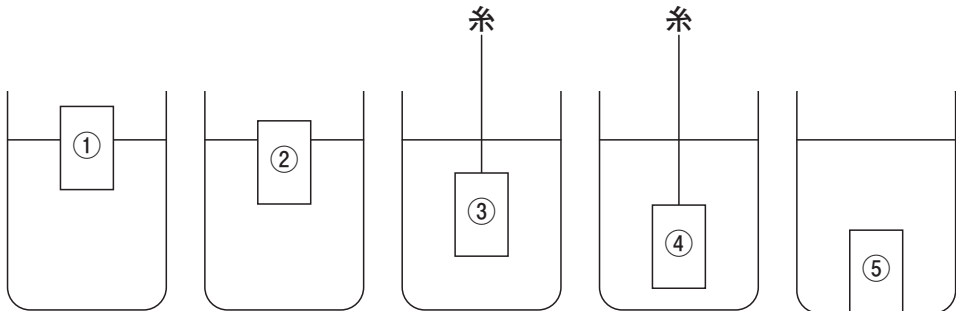
【 注意事項 】

1. 問題冊子は10ページまであります。
2. 指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
3. ページが抜けていたり、印刷が見えにくい場合には、手をあげて知らせてください。
4. 答えはすべて、問題の指示にしたがって解答用紙に記入してください。

- 1 水中にある物体は、浮力ふりょくという力を上向きに受けます。浮力の大きさは、その物体がおしのけている水の重さと同じです。次の問いに答えなさい。

[実験 1] 下の図は、体積が 100 cm^3 で重さの異なる直方体の①～⑤を水の中に入れたときの様子です。

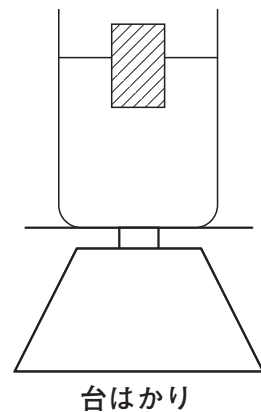
- (1) この中で、浮力の大きさが最も小さいものはどれですか。正しいものを①～⑤から 1 つ選んで、番号で答えなさい。



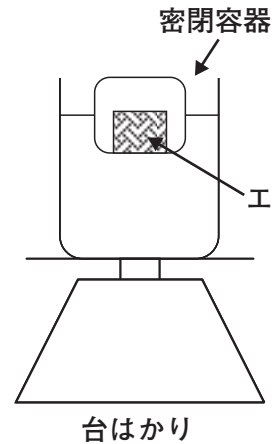
- ①は体積の $\frac{2}{5}$ を水面から上に出して浮うかんでいる。
 ②は体積の $\frac{1}{5}$ を水面から上に出して浮かんでいる。
 ③は糸で水面より下の浅いところでつり下げている。
 ④は糸で水面より下の深いところでつり下げている。
 ⑤は容器の底についている。

[実験 2] ビーカーに水を入れ、台はかりの上ののせたところ、はかりの指針が 1500 g を示しました。このビーカーの中に表にまとめたような、ア～カの 6 種類の直方体の物体を入れる実験をしました。なお、水 1 cm^3 の重さを 1 g とします。

	体積 [cm^3]	重さ [g]
ア	50	100
イ	50	150
ウ	100	50
エ	100	150
オ	200	100
カ	200	300



- (2) ア～カの中で水に浮かぶものはどれですか。すべて選んで記号で答えなさい。
- (3) イをビーカーの中に入れたとき、台はかりの指針は何 g を示しますか。
- (4) ウをビーカーの中に入れたとき、台はかりの指針は何 g を示しますか。
- (5) エを体積 200 cm^3 の容器に入れて密閉し、ビーカーの中に入れたところ、水に浮かびました。このとき、密閉容器にはたらいっている浮力の大きさは何 g ですか。ただし、容器の重さは考えないものとします。

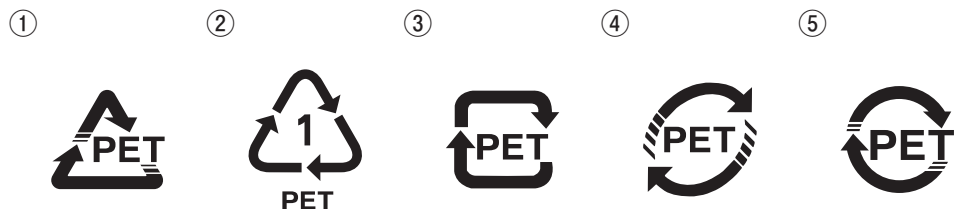


2 次の問いに答えなさい。

- (1) 炭酸飲料にはある気体が溶けています。その気体の名前を答えなさい。
- (2) (1) で答えた気体であることを確認する方法を説明しなさい。
- (3) 炭酸飲料などの容器にペットボトルがよく使われています。ペットボトルの主な原料は何ですか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① スチール
- ② アルミニウム
- ③ 紙
- ④ 石油
- ⑤ ガラス

- (4) ペットボトルについている識別マークはどれですか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。



- (5) 飲料などの容器に識別マークがついている理由を説明しなさい。

【このページに問題はありません】

3 日本の水田にはカエルやザリガニなど、様々な動物たちが見られます。

(1) 次の①～⑥のうちアメリカザリガニはどれですか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

①



②



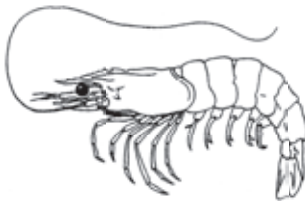
③



④



⑤



⑥



(2) カエルなどの両生類は、幼生（子供）時代はオタマジャクシの形をしており、変態して（姿形を変えて）成体（大人）のカエルになります。

オタマジャクシからカエルに変態するとき、その正しい順番は次のうちどれですか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

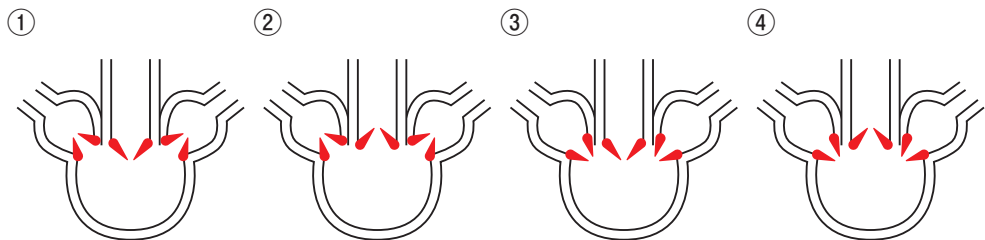
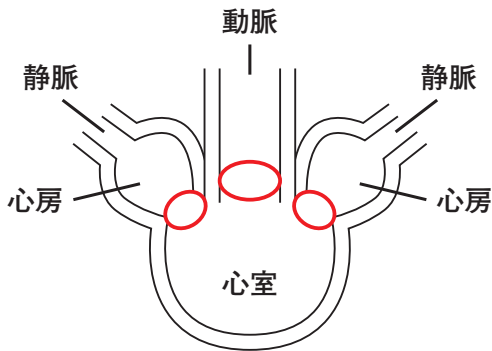
- ① 尾が無くなる → 前足が出る → 後ろ足が出る
- ② 尾が無くなる → 後ろ足が出る → 前足が出る
- ③ 前足が出る → 後ろ足が出る → 尾が無くなる
- ④ 前足が出る → 尾が無くなる → 後ろ足が出る
- ⑤ 後ろ足が出る → 前足が出る → 尾が無くなる
- ⑥ 後ろ足が出る → 尾が無くなる → 前足が出る

(3) カエルのように、せきつい動物で幼生と成体で呼吸器官の形が大きく異なる動物はどれですか。正しいものを全て選んで、番号で答えなさい。

- | | | |
|-----------|-------|---------|
| ① イルカ | ② イモリ | ③ ヤモリ |
| ④ カメ | ⑤ ヘビ | ⑥ カブトムシ |
| ⑦ サンショウウオ | ⑧ トンボ | ⑨ トカゲ |
| ⑩ クジラ | | |

(4) あるせきつい動物 A の心臓では血液は「心房→心室→動脈」の順で流れ、心房と心室、心室と動脈の間に血液が逆流しないように弁がついています。(図 1：赤丸の部分が弁のあるところ) 下線部を参考に次の①～④より、弁の向きが正しく描かれているせきつい動物 A の心臓模式図を 1 つ選んで、番号で答えなさい。

図 1



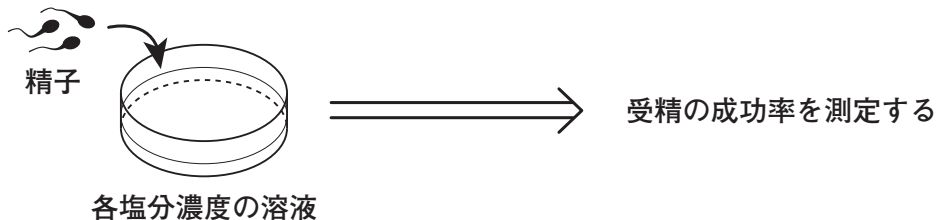
あるせきつい動物 B はオスが精子をメスが卵細胞を作り、精子と卵細胞が合体し子供ができます。精子と卵細胞が合体することを受精といいます。

動物 B の体液の塩分濃度は、海水塩分濃度の 1/3 ぐらいです。動物 B の体液塩分濃度を 10 とすると、海水塩分濃度は約 30、池や川の塩分濃度は約 0.2 ぐらいの値となります。蒸留水は 0 となります。(以後この塩分濃度を相対濃度と呼びます)

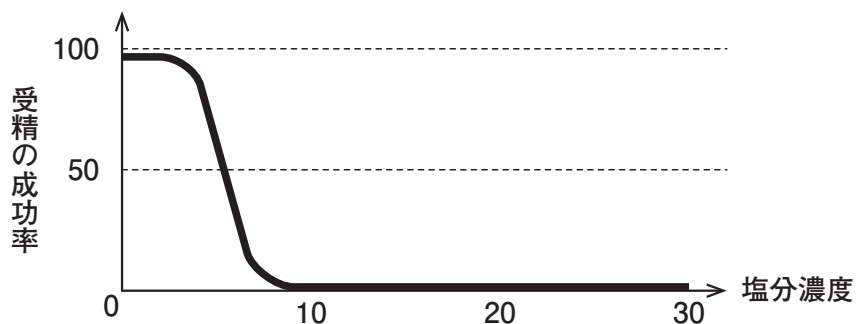
動物 B の精子と様々な塩分濃度 (相対濃度) の液を用いて以下のような実験を行いました。

[実験 1]

動物 B の精子を様々な塩分濃度の液中で卵細胞と合わせた。この時、受精に成功することのできた精子の割合 (受精成功率) を求めた。結果はグラフ 1 のようになった。

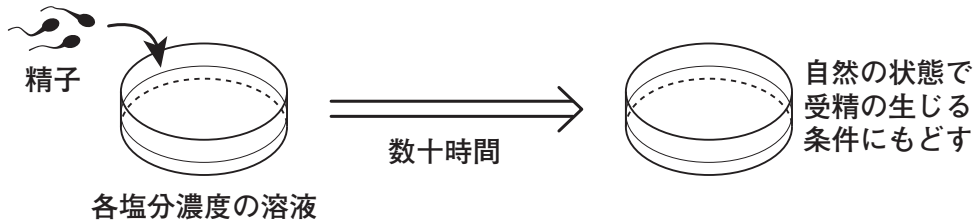


[グラフ 1] : よこしく横軸 : 精子をひたした溶液濃度
縦軸 : 精子の受精成功率 (%)



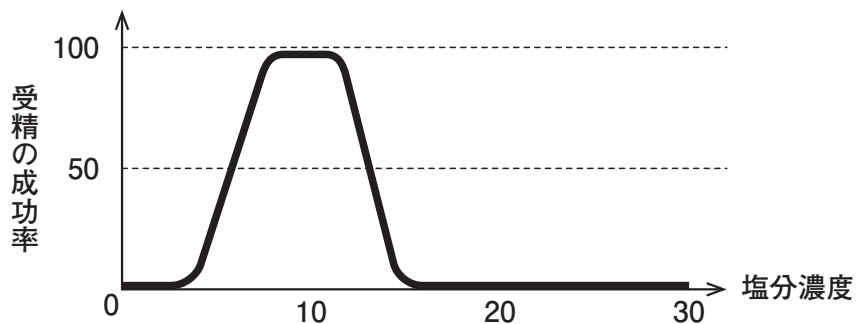
[実験 2]

動物 B の精子を様々な塩分濃度の液に入れ数十時間おいた後、自然の状態で動物 B が受精を行うときの条件にもどして卵細胞と合わせ、精子の受精成功率を求めた。結果はグラフ 2 のようになった。



[グラフ 2] : 横軸 : 数十時間精子をひたした溶液濃度

縦軸 : 自然状態にもどした後の精子の受精成功率 (%)



(5) 実験 1・2 からせきつい動物 B の受精についてどのようなことが推測されますか。正しいものを 1 つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 受精は海水中で行われ、精子は水中に放出された後、直ぐに受精する。
- ② 受精は海水中で行われ、精子は水中に放出され、数十時間水中を泳いだ後受精する。
- ③ 受精は淡水中で行われ、精子は水中に放出された後、直ぐに受精する。
- ④ 受精は淡水中で行われ、精子は水中に放出され、数十時間水中を泳いだ後受精する。

4 次の問いに答えなさい。

(1) 図1は、ある日東京から肉眼で見た月のスケッチです。図1の月の姿を表す名前は何ですか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 満月 ② 新月 ③ 上げんの月
 ④ 下げんの月 ⑤ 三日月 ⑥ 26日の月

図1

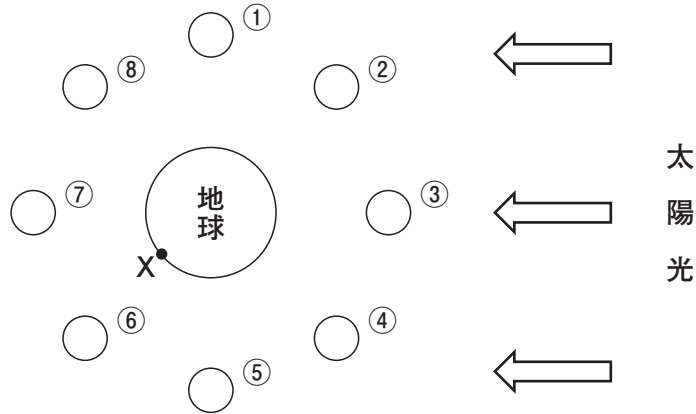


(2) 図1の月の姿から、約1週間後までの月の満ち欠けの様子はどのようになりますか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。ただし、点線は満月の大きさを表しています。

- ① ⇒ ⇒
- ② ⇒ ⇒
- ③ ⇒ ⇒
- ④ ⇒ ⇒

- (3) 図1のスケッチを描いたとき、月の位置は図2の①～⑧のどれですか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。ただし、図2は地球を北極側から見た模式図です。

図2



- (4) 満月が見える日、月の位置は図2の①～⑧のどれですか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。
- (5) 図2のX地点は地球上のある地点を表しています。X地点から真南に月が見えるときの月の姿を、解答欄の点線を利用して外枠のみ描きなさい。ただし、解答欄の点線で描かれた円は満月の大きさを表しています。

【問題は以上です。これ以降に問題はありません。】

