

大妻多摩中学校

2017 (平成29) 年度

入学試験問題 (第3回 4科型 [I型])

【 理 科 】

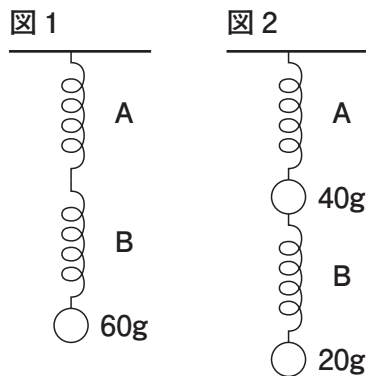
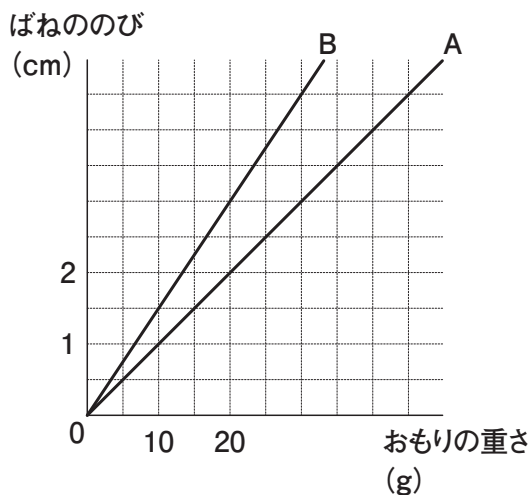
時間 40分

2月4日 (土)

【 注意事項 】

1. 問題冊子は8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。

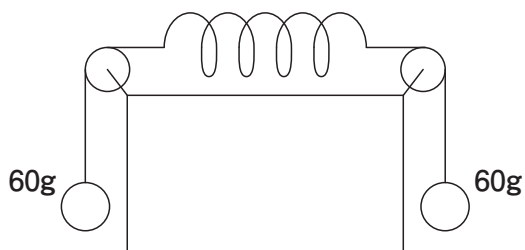
- 1 2本のばね A、B におもりをつるしました。つるすおもりの重さとばねののびの関係はグラフのようになりました。ただし、ばねの重さは考えないものとします。



- (1) ばね A に 50 g のおもりをつるしたら、ばね A は何 cm のびますか。
- (2) ばね A、B ののびを同じにしたとき、ばね A につるすおもりの重さは、ばね B につるすおもりの重さの何倍になりますか。
- (3) 図 1 のようにばね A、B をつないで天井からつるし、ばね B の下に重さ 60 g のおもりをつるしました。2 本のばねののびの和は何 cm になりますか。
- (4) 図 2 のように、ばね A に 40 g のおもりをつるし、その下に 20 g のおもりをつるしたばね B をつなぎました。このときの、2 本のばねののびの和は何 cm になりますか。

- (5) 図 3 のようにばね A の両はしに 60 g のおもりをつるしました。このときのばね A ののびは何 cm になりますか。

図 3



【このページに問題はありません】

2 水溶液の入った7本の試験管 A～G があります。これらの水溶液は次の①～⑧のどれかです。

- ①アンモニア水 ②重曹水 ③塩酸 ④砂糖水
⑤食塩水 ⑥水酸化ナトリウム水溶液 ⑦石灰水 ⑧炭酸水

青色リトマス紙に A をつけると赤色に変化しました。赤色リトマス紙に B、C をつけると青色に変化しました。A と C はにおいがしました。A と C と D は加熱して水分を蒸発させると何も残りませんでした。E は加熱すると最後に黒くこげました。D と F を混ぜると白くにごりました。A と B を決まった量で混ぜると G と同じ水溶液ができました。

- (1) ①～⑧のうち、ヒトの胃液に含まれているものはどれですか。1つ選んで、番号で答えなさい。
- (2) ①～⑧のうち、スチールウールを入れると気体が発生する水溶液はどれですか。1つ選んで、番号で答えなさい。また、発生した気体の名称を答えなさい。
- (3) 試験管 B、C、F に入っている水溶液は何ですか。①～⑧からそれぞれ選び、番号で答えなさい。

【このページに問題はありません】

3 次文の A～E は、メダカ、キンギョ、グッピー、ウナギ、サケについて述べたものです。これについて以下の問いに答えなさい。

A はメスが卵を体外に出さず、卵を体内でかえし稚魚ちぎょの形で出産する。B の産卵は海水中で行われる。産卵を終えた C は産卵後数日じゅみょうで寿命を終えるものがほとんどである。A・D・E は一生の間に何回か産卵もしくは出産を行うことができる。D は通常一回に数百～数千個の卵を産卵するが、A や E の産卵もしくは出産数は通常一回に多くても数十個である。これは一般いっぱんに D が A や E よりも大きい魚であることも関係していると思われる。A・D・E を同じ部屋で飼育する場合は水温を 20℃～28℃ぐらいに保つのが望ましいが、夏水温が 30℃を越えてしまった場合でも、D と E は A よりも暑さにたえられるといわれている。ただし水温が高くなると水中の (X) が不足するので、D や E の水槽すいそうでもエアレーション（水槽中に空気を送りこむこと）は必ず行わなければならない。冬水温が下がった場合も D と E の方が A よりも寒さにたえられるといわれている。

なお A～E のうち熱帯魚は 1 種類で、その魚が野生状態で生活している環境かんきょうでは、1 年を通じて水温の変化は、日本の関東地方の湖や池より少ないと考えられている。

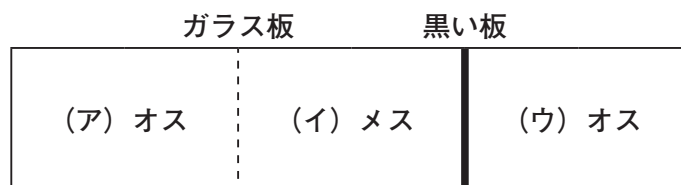
(1) 文中の (X) に入る気体名を漢字で書きなさい。

(2) 文中の A～E のうち、サケとキンギョはどれですか。それぞれ記号で答えなさい。

グッピーとメダカ 2 種類の魚について、それぞれのメスが交尾こうびする相手のオスをどのように選ぶかを調べる実験を行いました。

[水槽の準備]

長方形の水槽を 2 個用意した。それぞれの水槽内に 2 枚の仕切りをいれ、(ア)～(ウ) の 3 つの区域に分けた。どちらの水槽も (ア) と (イ) の間はガラス板で仕切り、姿が見えるようにし、(イ) と (ウ) の間は黒い板で姿が見えないようにした。



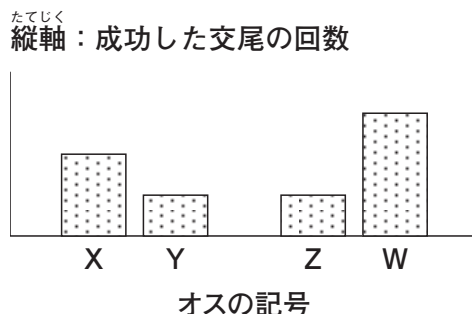
[実験 1]

(イ) にメスのメダカを入れ (ア) にオスのメダカ X を入れ、(ウ) に (ア) と同じ大きさの別のオスのメダカ Y を入れた。数日後メスと X・Y をいっしょにし、どちらのオスと交尾したかを測定した。

[実験 2]

(イ) にメスのグッピーを入れ (ア) にオスのグッピー Z を入れ、(ウ) に (ア) と同じ大きさ同じ模様のおスのグッピー W を入れた。数日後メスと Z・W をいっしょにし、どちらのオスと交尾したかを測定した。

実験 1・2 の結果は右のグラフのようになった。



(3) 「メダカとグッピーのうち、片方の種類は見慣れたオスを交尾相手に選び、もう一方の種類は目新しいオスの方を交尾相手に選ぶ性質がある」と推測しました。この推測が正しいことを確かめるためには、さらにどのような実験を行い、どのような結果になればよいでしょうか。次の①～④より 2 つ選んで、番号で答えなさい。

ただし、「(ア)・(ウ) のオスを入れかえる」とは (ア) に Y や W、(ウ) に X や Z を入れる操作のことを意味します。

- ① 新しいメスを (イ) にいれ、(ア)・(ウ) のオスはそのままにし [実験 1・2] と同じ操作を行うと、Y より X、Z より W の方が成功した交尾の回数が多くなる。
- ② 新しいメスを (イ) にいれ、(ア)・(ウ) のオスはそのままにし [実験 1・2] と同じ操作を行うと、X より Y、W より Z の方が成功した交尾の回数が多くなる。
- ③ 新しいメスを (イ) にいれ、(ア)・(ウ) のオスを入れかえ [実験 1・2] と同じ操作を行うと、Y より X、Z より W の方が成功した交尾の回数が多くなる。
- ④ 新しいメスを (イ) にいれ、(ア)・(ウ) のオスを入れかえ [実験 1・2] と同じ操作を行うと、X より Y、W より Z の方が成功した交尾の回数が多くなる。

(4) オスが交尾を行う時期に、メスに他のオスが近づかないようにすることは、多くの動物に見られる行動です。しかし、交尾期でなくとも普段からメスに他のオスが近づかないようにする行動を取る魚がいるとすると、それはメダカとグッピーのうちどちらでしょうか。

4 次の問いに答えなさい。

- (1) 図1と図2は雨や雪などの降水をもたらず雲の写真です。図1と図2の雲の名前の組み合わせとして、正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

	図1	図2
①	乱層雲	積乱雲
②	乱層雲	高層雲
③	積乱雲	乱層雲
④	積乱雲	高層雲
⑤	高層雲	乱層雲
⑥	高層雲	積乱雲

図1



図2



出典：津地方気象台ホームページ

- (2) 空の面積に対し、雲の面積がしめる割合を雲量うんりょうといいます。雲量や降水の状態によって、快晴、晴れ、くもり、雨、雪などの天気が決まります。雲量は0～10までの11段階で表します。空に雲一つないときは雲量0になり、雲が3割程度であれば雲量3になります。雨や雪が降っていない日に、雲量を計測したところ雲量7でした。この日の天気を答えなさい。
- (3) 気象観測では天気だけでなく、風も観測します。風が吹くとは、空気が移動することです。空気が移動してくる方向は風向ふうこうで表し、空気の移動速度は風速で表します。また、一般的に風速は秒速何mいっぽんで表します。空気が南西へ時速30 kmで移動しているときの、風向と風速を答えなさい。ただし、計算結果で小数第2位以下がある場合には四捨五入し、小数第1位までで答えなさい。

(4) 大気による圧力を気圧といいます。気圧は 5.5 km 標高が上がるごとに半分になります。標高 16.5 km の気圧は標高 0 m の何倍になりますか。正しいものを 1 つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 1/4 倍 ② 1/6 倍 ③ 1/8 倍
④ 4 倍 ⑤ 6 倍 ⑥ 8 倍

(5) 地球全体の平均気温が上昇じょうしょうしていることは新聞やニュースでよく報道されています。近年、地球温暖化が進行している理由は、人類による影響えいきょうが大きいと考えられています。その理由は、人類がどのような燃料を使用して、環境かんきょうにどのような変化をあたえているためか答えなさい。

【問題は以上です。これ以降に問題はありません。】

