

平成 29 年度 入 学 試 験 問 題 （ 一 次 ）

理 科

(時間30分)

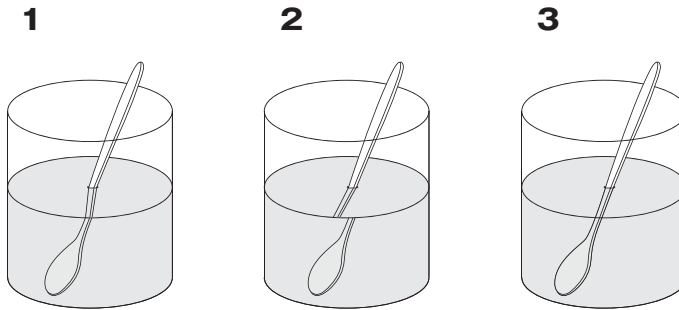
〔注意事項〕

1. 試験開始の合図まで中を開いてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は 4 題あります。問題がぬけていたり、
印刷がはっきりしない場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 解答用紙だけを提出しなさい。

1

物の見え方について、次の問いに答えなさい。

- (1) 鏡から 30cm はなして、自分の顔全体を見ることができる大きさの鏡を用意したいと思いました。顔全体の長さを 20cm としたとき、鏡のたての長さは最低何 cm 必要ですか。
- (2) スプーンを水の入ったコップにいれて、横から見たときの図として、最もふさわしいものを下の **1**～**3** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。



- (3) メガネをかけた人の目の大きさの見え方について、正しいものを下の **1**～**4** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。
- 1** 老眼用のメガネは目を大きく見せ、近眼用のメガネは目を小さく見せる。
 - 2** 老眼用のメガネは目を大きく見せ、近眼用のメガネも目を大きく見せる。
 - 3** 老眼用のメガネは目を小さく見せ、近眼用のメガネは目を大きく見せる。
 - 4** 老眼用のメガネは目を小さく見せ、近眼用のメガネも目を小さく見せる。

- (4) 目の前 20cm のところに、スプーンのへこんでいる方を自分に向けて、スプーンを見ると、自分の顔はどのように見えますか。下の **1**～**3** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。ただし、大きさの変化やゆがみは考えないものとします。

自分の顔

1

2

3



- (5) スプーンのふくらんでいる方を自分に向けて、スプーンを見ると、自分の顔はどのように見えますか。(4)の **1**～**3** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。ただし、大きさの変化やゆがみは考えないものとします。

2 アンモニア水、水酸化ナトリウム水溶液、^{よう}ア塩酸、食塩水、砂糖水のいずれかの水溶液を入れた5本の試験管①～⑤を用意しました。これらを区別するために、下の実験1～3の操作を行いました。次の問いに答えなさい。

実験1 ィにおいをかいだところ、試験管①と試験管④の水溶液は鼻をさすようなにおいがしました。試験管②、③、⑤の水溶液には、特ににおいはありませんでした。

実験2 それぞれの水溶液を蒸発皿に少量とり、ッガスバーナーで熱すると、試験管⑤の水溶液は黒くこげました。また、試験管②と試験管③の水溶液は白い固体が残りました。試験管①と④の水溶液は、加熱しても何も残りませんでした。

実験3 ムラサキキャベツの葉を細かくきざみ、ゆっくりと煮ると、ムラサキキャベツの色素がお湯に溶けて、^{むらさき}紫色の液がでました。この液を加えたところ、試験管①の水溶液は緑色、試験管③は黄色、試験管④は赤色になりました。試験管②と⑤の水溶液は紫色のまま変化しませんでした。

(1) 下線部アの塩酸は、何という気体を水に溶かしたものですか。気体の名前を**ひらがな**で答えなさい。

(2) 下線部イの方法として、最も正しいものを下の**1～4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1 ガラス棒を試験管のかべにあてながらかぐ
- 2 試験管の底を円をえがくようにふりながらかぐ
- 3 手であおぐようにしてかぐ
- 4 試験管ばさみではさんでかぐ

- (3) 下線部ウのガスバーナーに火をつけるときに、マッチを使いました。下の点線でかこったものは、ガスバーナーに火をつける手順を示しています。マッチに火をつけるのはどの操作のあとですか。最も正しいものを下の **1～4** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

ガス調節ねじ、空気調節ねじが軽くしまっている状態にする→元せんを開ける→
ガス調整ねじをゆるめる → 空気調整ねじをゆるめる

- 1** ガス調節ねじ、空気調節ねじが軽くしまっている状態にしたあと
2 元せんを開けたあと
3 ガス調整ねじをゆるめたあと
4 空気調整ねじをゆるめたあと
- (4) 実験 3 で使用したムラサキキャベツの液は、水溶液の酸性、中性、アルカリ性のちがいにより色が変わる性質をもっています。このように、水溶液の酸性、中性、アルカリ性により色が変わらないものはどれですか。下の **1～4** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- 1** リトマス紙 **2** BTB 溶液 **3** フェノールフタレイン液
4 ベネジクト液

- (5) 試験管①～⑤にスチールウールを入れたところ、1 つの試験管だけから気体が発生しました。その試験管はどれですか。下の **1～5** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- 1** 試験管① **2** 試験管② **3** 試験管③
4 試験管④ **5** 試験管⑤

- (6) (5) で発生した気体は何ですか。漢字で答えなさい。

(7) 試験管①～⑤の水溶液が電気を通すかどうかを調べたところ、1つの試験管の水溶液だけが電気を通しませんでした。電気を通さない水溶液の入った試験管はどれですか。下の **1～5** の中から 1つえらび番号で答えなさい。

1 試験管①

2 試験管②

3 試験管③

4 試験管④

5 試験管⑤

(8) アンモニア水を入れた試験管はどれですか。下の **1～5** の中から 1つえらび番号で答えなさい。

1 試験管①

2 試験管②

3 試験管③

4 試験管④

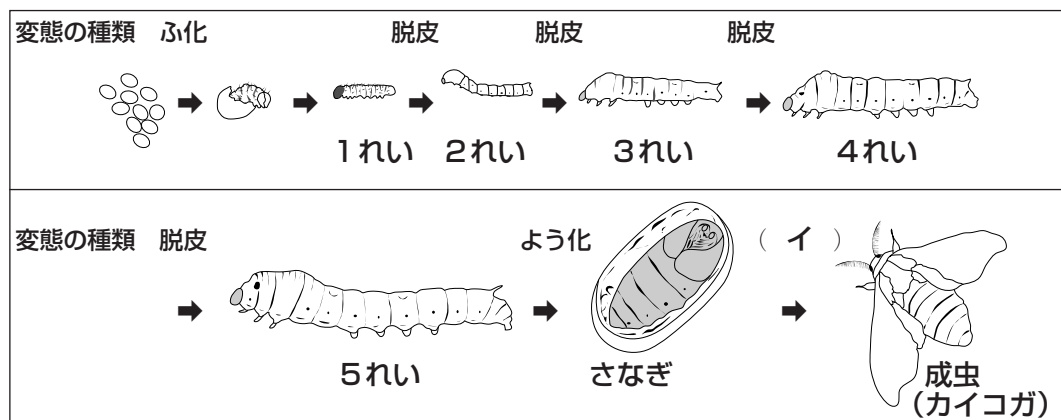
5 試験管⑤

3

カイコガの卵から成虫へ変化することについて次の問いに答えなさい。

下の図のように受精卵がふ化した幼虫は脱皮を4回し、5れい幼虫となります。5れい幼虫はまゆを作り、さなぎへと変化します。さなぎは約（ア）たつと（イ）して成虫となります。

図



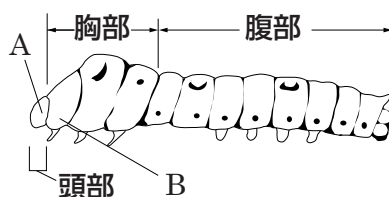
(1) 上の文の（ア）に当てはまる日数はどれですか。下の1～4の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1 1日 2 3日 3 6日 4 10日

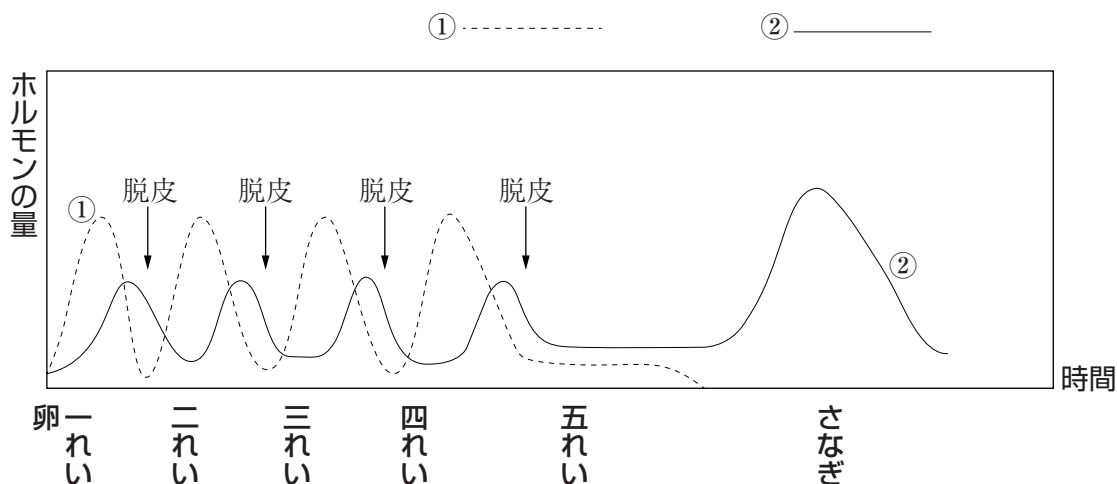
(2) 上の文の（イ）と図中の（イ）には同じことばが入ります。あてはまることばを漢字で答えなさい。

右図はカイコガの幼虫を示しています。

カイコガの変態は頭部にある A から出るホルモンと、胸部にある B から出るホルモンが関係しています。ホルモンとは、血液に溶けて運ばれ、特定の場所で働きます。体の中のさまざまな働きを調節するものです。



- (3) 下の図は卵からさなぎになるまでのホルモンの量の変化を表しています。図の中の①、②は A、B どちらかから出るホルモンの変化を示しています。



上の図の結果から考えて、①、②のホルモンがどのように働くときに脱皮を行い、さなぎに変態しますか。下の **1**～**4** の中からそれぞれ 1 つずつえらび番号で答えなさい。

- 1** ①が働いたあと②が働くとき
- 2** ②が働いたあと①が働くとき
- 3** ①だけが働くとき
- 4** ②だけが働くとき

A、B から出されるホルモンの働きを調べるために次の実験をしました。

実験 1 4 れい幼虫の頭部と胸部の間を糸でしっかりしばると、頭部は幼虫のままで、胸部・腹部はさなぎになりました。しばったことでホルモンは移動できなくなります。しばったことは他のことには影響しません。

実験 2 5 れい幼虫の胸部と腹部の間を糸でしっかりしばると、頭部・胸部はさなぎとなり腹部は幼虫のままでした。

(4) 次の文は実験 1 の結果から考えられることです。(ア) ～ (エ) にあてはまるものをそれぞれ下の選たくしから 1 つずつえらび番号で答えなさい。

頭部と胸部の間を糸でしばったことで A から出るホルモンは (ア) に移動できない。B から出るホルモンは (イ) に移動できない。胸部・腹部がさなぎとなったことから、(ウ) から出るホルモンが (エ) ことがさなぎになることの原因であることがわかる。

(ア)、(イ) の選たくし	1 頭部	2 胸部・腹部
(ウ) の選たくし	3 A	4 B
(エ) の選たくし	5 増える	6 減る

(5) 3 れい幼虫、4 れい幼虫から A または B のどちらか 1 つを取りのぞいても幼虫はさなぎになりました。A、B どちらを取りのぞいたと考えられますか。記号で答えなさい。

(6) 実験 2 の結果からさなぎになるためには A または B のどちらの部分から出されるホルモンが必要と考えられますか。記号で答えなさい。

(7) 実験 2 の糸でしばった幼虫の腹部に別の幼虫から取り出した A または B のどちらかを移したとき、さなぎとなりました。A、B のどちらを移したときと考えられますか。記号で答えなさい。

(8) 6 れい幼虫をつくるにはどうしたらよいですか。下の文の () にあてはまるものを下の **1**～**4**の中からそれぞれ 1 つずつえらび番号で答えなさい。

(**ア**) れい幼虫の (**イ**) を 5 れい幼虫へうつす。

1 4

2 5

3 A

4 B

4

地球の全周について次の問いに答えなさい。

同じ経度の地点で、緯度と距離から地球 1 周の長さを測ることができることを知り、実際に測定し地球の全周を求めてみました。ただし、1 度は 60 分、1 分は 60 秒です。

測定方法

国道 467 号線を藤沢市の県立教育センターから大和市の桜ヶ丘交差点まで自転車で走り、スマートフォンのアプリを利用し緯度、経度ならびに走行距離を測定しました。

結果

教育センター	北緯 35 度 21 分 35 秒	東経 139 度 28 分 43 秒
桜ヶ丘交差点	北緯 35 度 26 分 58 秒	東経 139 度 28 分 1 秒
走行距離	10.1km	

- (1) 360 度は何分ですか。
- (2) 教育センターと桜ヶ丘交差点の緯度の差を分で表しなさい。小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。
- (3) 教育センターと桜ヶ丘交差点の経度はどちらも 139 度 28 分であったので、同じ経度とみなします。教育センターと桜ヶ丘交差点の緯度の差を a (分)、教育センターと桜ヶ丘交差点の距離を b (km) とすると、地球の北極、南極を通る全周は下の式で表されます。下の式の () にあてはまる記号、数字を答えなさい。ただし、(ア)、(イ) には a、b のどちらかが入り (ウ) には数字が入ります。

$$\text{全周 (km)} = \frac{(\text{ア})}{(\text{イ})} \times (\text{ウ})$$

- (4) 地球の北極、南極を通る全周は何 km ですか。a は(2)の値を使うこと。

最も近い値を下の 1～4 の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

1 40000

2 40400

3 42500

4 44500

同じ緯度の地点で、経度の違いから距離を求めてみました。

- (5) ノルウェーのオスロ（北緯 60 度、東経 10 度）と、フィンランドのヘルシンキ（北緯 60 度、東経 25 度）の距離（km）を求めなさい。小数第 1 位を四捨五入し整数で答えなさい。ただし、赤道の全周を 40000km とします。下の解き方を参考にしなさい。

解き方

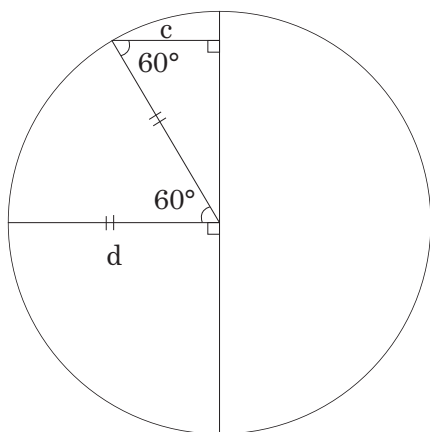


図 1

図 1 は地球を南北に輪切りにして見たものです。

30°、60°、90°の直角三角形の辺の比から考えると、60°の地点と地軸までの距離 c は、赤道の地点と地軸までの距離 d の半分となります。 d は赤道での地球の半径です。

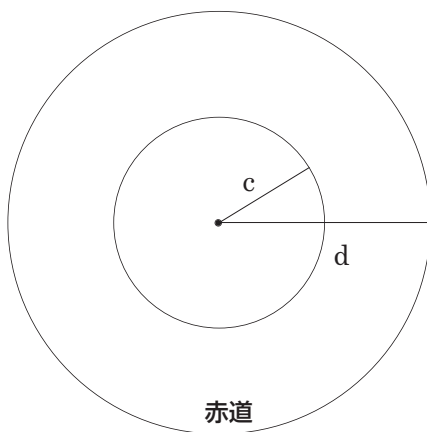


図 2

図 2 は地球を北極の真上から見たものです。

北緯 60°の地点での地軸を中心とした円の 1 周分の長さは、赤道での 1 周分の長さである地球の全周の半分となります。つまり、地球の全周の半分が北緯 60°の 1 周となり、その長さは経度方向に 360°回るときの長さとなるので、オスロとヘルシンキの経度の差から距離を求めることができます。