

[注意] 答えはすべて解答らん書きなさい。

[1] 春から夏にかけて、ナミアゲハというアゲハチョウをよく見かけます。その幼虫は、おもにミカン科の植物の葉を食べて成長します。
①若い幼虫は白黒模様をしていますが、成長するとからだの色は緑に変わります。からだか緑色になるとさらに成長し、その後、さなぎになるのに適した場所を探します。②木の枝ばかりでなく、建物のかべなどでもさなぎになり、さなぎの色もいくつかあります。また、さなぎのまま冬をこすこともあります。

問1 ナミアゲハのように「卵→幼虫→さなぎ→成虫」とすがたを変えることを何と言いますか。

また、同じような育ち方をするこん虫を、次のA～Eからすべて選び、記号で答えなさい。

A カブトムシ B セミ C バッタ D ハチ E トンボ

問2 下線部①について、若い幼虫のからだの色は天敵から身を守るのに役立つと考えられています。

その理由として正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

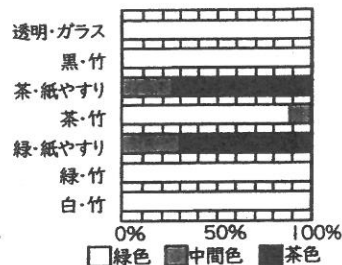
ア 周囲のかん境にとけこみ、見つかりにくい イ 鳥のフンに似ていて、食べられにくい
ウ 毒をもつ生物に似ていて、食べられにくい エ 自分に毒があるとアピールしている

問3 アゲハチョウの成虫は何枚のはねをもっていますか。

問4 下線部②について、さなぎの色が何をもとに決まるのかを調べるために、まわりのかん境を変えてナミアゲハを育てました。右の図は、さなぎになる準備を始めた幼虫をさまざまな色・材質の棒に移動させ、その後できたさなぎの色の割合をまとめたものです。

(1) 茶色の紙やすりを巻きつけた棒に幼虫を移動させたとき、中間色のさなぎは何%
できましたか。

(2) 実験より、ナミアゲハのさなぎの色は、主にどのような情報をもとにして決まると考えられますか。
簡単に説明しなさい。



(3) もし、実験で使ったものと同じ茶色の紙やすりの画像を映し出した液しょう画面の上で幼虫が育ち、
さなぎになったとすると、色は何色になると予想できますか。

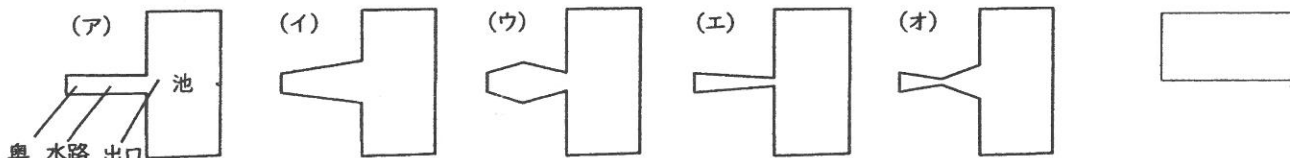
[2] ふつうに見られる海の波は、(①) のエネルギーによって発生し、海面近くが波打つようになり、その波が海岸線に向かい伝わってくるものです。それに対して津波は、(②) や火山活動、大規模な山くずれなどがもとになって海底や海岸地形が急変し、海底から海面までの海水全体が短時間に変動し、それが周囲に波として広がって行く現象です。特しゆな例として、きょうりゅうの絶めつの要因となった(③) の地球への落下により津波が発生したことが知られています。津波は、海岸線近くで波の高さが(④) なり、波の速さが(⑤) になります。津波の高さが高くなる条件や、大きい津波が発生しやすい海岸地形について考えるために、池に水路を設けて、波を起こす実験をしました。

問1 文中の①～⑤にあてはまる語を答えなさい。

①	②	③	④	⑤
---	---	---	---	---

問2 以下の図は、池に設けた水路を上から見た図です。水路の奥のはばと長さは、どれも同じです。それぞれの水路について、奥の方(図の左側)の水を、水面から水底まで同時におし出すことによってしん動させ、同じ高さの波を池に向けてくり返し続けて発生させました。

(1) 水路の深さがどこでも同じとき、水路の出口の部分で波の高さが最も高くなるのは、次の(ア)～(オ)のどれですか。



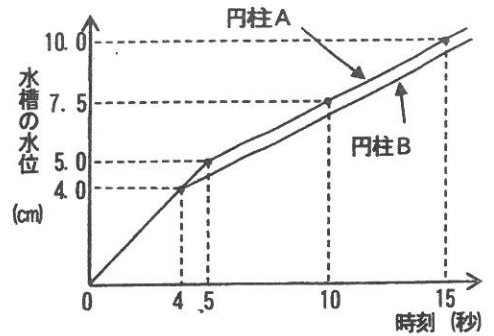
(2) (1)で答えた水路について、水深を次のA～Dのように変化させました。水路の出口の部分で波が、最も高くなるのはどれですか。

A 奥の水深は変えずに、出口に向けて水深を浅くする B 出口の水深は変えずに、奥に向けて水深を浅くする
C 奥と出口の水深は変えず、水路中央の水深を浅くする D 奥と出口の水深は変えず、水路中央の水深を深くする

問3 (1)と(2)で答えたそれぞれの条件によって、なぜ波の高さが高くなるのか説明しなさい。

[注意] 答えはすべて解答らん書きなさい。

[3] 図1のような同じ形の円柱Aと円柱B、図2のような水槽^{すいそう}があります。図3のように、水の入っていない水槽に円柱をひとつ立て、水をつねに一定の割合で水槽に入れ、水位をはかる実験を行いました（水位は水槽の底面からはかります）。円柱Aは金属製で水にうかず、円柱Bはプラスチック製で水にうきます。円柱Bがうくとき、円柱はかたむかず、水槽に置かれた状態から真上に動くものとします。右のグラフは実験結果を示したもので、時刻が4秒までの水位の変化はどちらの円柱の場合も同じですが、その後は円柱の種類によって結果が異なりました。



[参考] 浮力^{ふりょく}: 物体を水中に入れると、物体がおしのけた水の重さに相当する上向きの力を受けます。水は 1cm^3 あたり 1g なので、例えば、水に入っている部分の体積が 100cm^3 のとき、この物体は 100g の重さに相当する浮力（上向きの力）を受けています。

問1 水槽には、1秒あたり何 cm^3 の水が入られていますか。

考え方・式

答え



図1



図2



図3

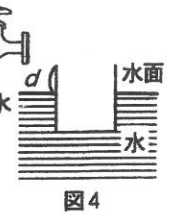


図4

問2 円柱の高さは何 cm ですか。

問3 円柱Bを用いた実験で、時刻4秒のときに円柱Bがおしのけている水の体積は何 cm^3 ですか。

問4 円柱Bは何 g ですか。

問5 円柱Bは、 1cm^3 あたり何 g ですか。

問6 円柱Aの内側をくりぬいて、コップの形にしたら重さは 90g になりました。このコップを水の入った水槽に入れると、図4のようにうきました。このとき、水面より上に出ている部分の長さ（図中の d ）は何 cm ですか。

問2

問3

問4

問5 考え方・式

答え

考え方・式

答え

[4] 8種類の水よう液(あ)～(く)は、それぞれ、アンモニア水、アルコール水、塩酸、食塩水、水酸化ナトリウム水よう液、石灰水、炭酸水、ほう酸水のいずれかです。以下のような実験をして、それぞれの水よう液の性質を調べました。

実験1: 8種類の水よう液を少しずつとり、それぞれにBTB液を1てき加えた。

実験2: 8種類の水よう液を少しずつとり、それぞれにフェノールフタレイン液を1てき加えた。

実験3: 8種類の水よう液を少しずつとり、それぞれを右図のように蒸発皿に入れて加熱し、その上に水でぬらしたリトマス紙をかざした。その後、水分がなくなるまで加熱を続けた。

実験4: 実験1～3では判別できなかった水よう液から2種類を選んで少しずつとり、混ぜ合わせた。

問1 実験1の結果、黄色を示したのは、水よう液(あ)、(い)、(う)、緑色を示したのは、(え)と(お)、青色を示したのは、(か)、(き)、(く)でした。実験2の結果、色が変わった水よう液を(あ)～(く)からすべて選び、記号で答えなさい。また、何色に変化したか、次の㉠～㉣から選び、記号で答えなさい。

㉠ 黄色 ㉡ だいだい色 ㉢ 赤色 ㉣ 青むらさき色

問2 実験3で、水でぬらした赤色リトマス紙をかざすと青色に変化したのは、水よう液(か)のみでした。水よう液(か)の名前を答えなさい。

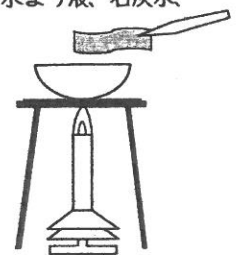
問3 実験3で水分がなくなるまで加熱を続けたところ、水よう液(あ)、(お)、(き)、(く)は加熱後に蒸発皿に白い固体が残りましたが、それ以外の水よう液は蒸発皿に何も残りませんでした。水よう液(あ)、(え)、(お)の名前を答えなさい。

(あ)	(え)	(お)
-----	-----	-----

問4 実験4で、水よう液(い)と水よう液(き)を混ぜると白いにごりを生じました。水よう液(い)、(う)、(き)、(く)の名前を答えなさい。また、水よう液(い)、(う)、(き)、(く)のうち、次の(1)～(3)の特ちょうや性質にあてはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。

(1) においがしない (2) アルミニウムを入れるとあわを出してとける (3) 鉄を入れるとあわを出してとける

(い)	(う)	(き)	(く)
(1)	(2)	(3)	



色が変わった
水よう液

色