

1

もののつりあいについて、次の各問いに答えなさい。ただし、同じ形のおもりは同じ重さで、棒、^{かつしや}滑車、ひもの重さは考えないものとする。

問1 図1のように、丸のおもりと四角のおもりをつり下げた棒が水平な状態にある。図2、3のようにおもりを付けかえても、棒は水平になった。

- (1) アとイの長さの比はどのようになるか、最も簡単な整数で答えなさい。
- (2) 三角のおもりの重さは四角のおもりの重さの何倍か、答えなさい。

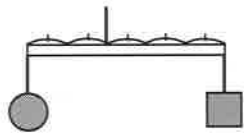


図1

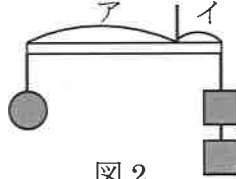


図2

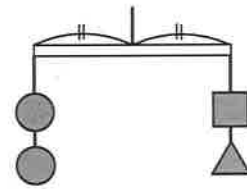


図3

問2 (1) 図4のようにBのおもりを下から手で支え、AとCのおもりが同じ高さを保つようにしたとき、棒の傾きはどのようになるか。次の(ア)～(ウ)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水平である (イ) 左にかたむく (ウ) 右にかたむく

- (2) 図5のようにCのおもりを引いて、AとCのおもりが同じ高さを保つようにしたとき、棒の傾きはどのようになるか、(1)の(ア)～(ウ)の中から選び、記号で答えなさい。

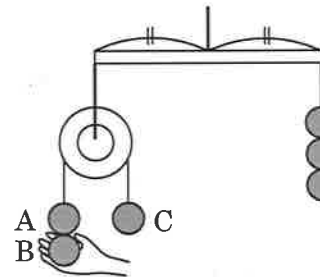


図4

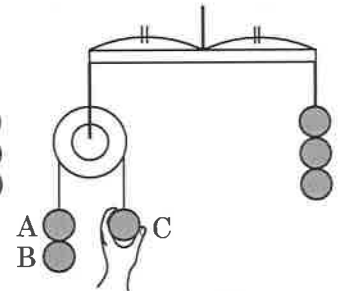


図5

問3 図6のように、2個の台ばかりAとBに長さ100 cm、重さ360 gの板をのせ、カメを板の左はしのC点のところに置いたら、右はしのD点に向かって歩き始めた。



図6

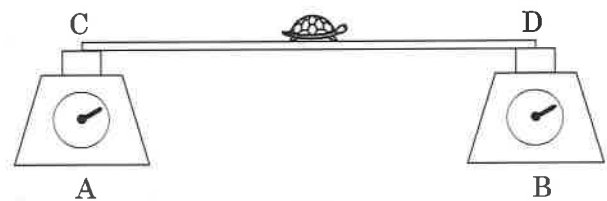
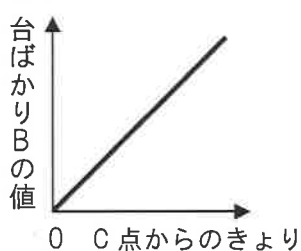


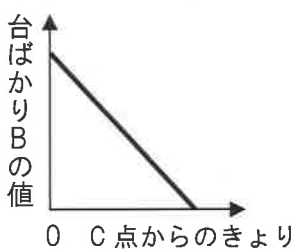
図7

- (1) 横軸にC点からカメまでのきょり、縦軸に台ばかりBの値をとると、どのようなグラフになるか、次の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。

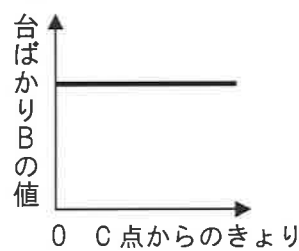
(ア)



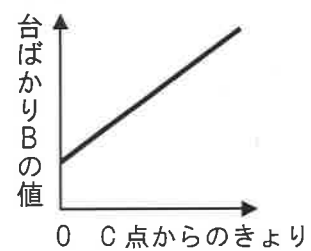
(イ)



(ウ)



(エ)



- (2) 図7のようにC点とD点の真ん中にカメがきたとき、台ばかりAとBはともに305 gを示した。カメの重さは何gか、答えなさい。

問4 100 gのおもりをつり下げると20 cmのびるばねがある。図8のように、このばねと滑車と、おもりAとBをセットする。ただし、支えの重さは考えないものとする。

- (1) ばねは何cmのびるか、答えなさい。
- (2) Aのおもりを240 gにして、Bのおもりも付けかえたところ、ばねは16 cmのびた。Bのおもりの重さは何gか、答えなさい。

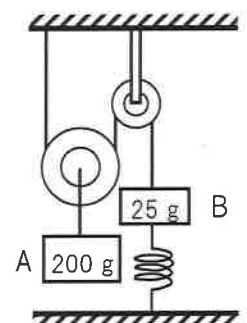
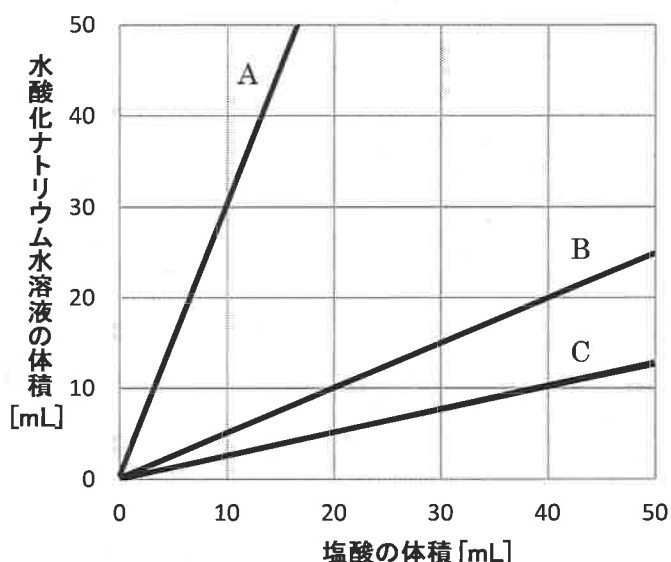


図8

2

濃さのちがう塩酸 A、B、C にある濃さの水酸化ナトリウム水溶液を加えました。混合溶液が中性になるときの体積の関係を調べると、下のグラフのようになりました。次の各問いに答えなさい。



問 1 次の①～③の混合溶液に BTB 液を入れたとき、それぞれ何色になるか、答えなさい。

- ① 塩酸 A 20 mL と水酸化ナトリウム水溶液 10 mL の混合溶液
- ② 塩酸 B 20 mL と水酸化ナトリウム水溶液 10 mL の混合溶液
- ③ 塩酸 C 20 mL と水酸化ナトリウム水溶液 10 mL の混合溶液

問 2 次の(ア)～(カ)の操作の中から、気体が発生するものをすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 塩酸 A 10 mL と水酸化ナトリウム水溶液 40 mL の混合溶液にアルミニウムはくを加える。
- (イ) 塩酸 A 10 mL と水酸化ナトリウム水溶液 20 mL の混合溶液に鉄片を加える。
- (ウ) 塩酸 B 20 mL と水酸化ナトリウム水溶液 30 mL の混合溶液に鉄片を加える。
- (エ) 塩酸 B 20 mL と水酸化ナトリウム水溶液 20 mL の混合溶液に石灰石を加える。
- (オ) 塩酸 C 40 mL と水酸化ナトリウム水溶液 20 mL の混合溶液に石灰石を加える。
- (カ) 塩酸 C 40 mL と水酸化ナトリウム水溶液 10 mL の混合溶液にアルミニウムはくを加える。

問 3 塩酸 A 10 mL に水を加えて塩酸 B と同じ濃さにするには、何 mL の水が必要か、答えなさい。

問 4 塩酸 A 10 mL と水酸化ナトリウム水溶液 40 mL の混合溶液に、塩酸 B を何 mL 加えると中性になるか、答えなさい。

問 5 塩酸 B 20 mL と水酸化ナトリウム水溶液 10 mL の混合溶液を加熱して蒸発させると、3 g の固体が残った。

- (1) 塩酸 A 20 mL と水酸化ナトリウム水溶液 10 mL の混合溶液を加熱して蒸発させたときの結果として、適切なものを次の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 残る固体は 3 g よりも少ない
- (イ) 3 g の固体が残る
- (ウ) 残る固体は 3 g よりも多い
- (エ) 何も残らない

- (2) 塩酸 C 40 mL と水酸化ナトリウム水溶液 20 mL の混合溶液を加熱して蒸発させたときの結果として、適切なものを次の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 残る固体は 3 g よりも少ない
- (イ) 3 g の固体が残る
- (ウ) 残る固体は 3 g よりも多い
- (エ) 何も残らない

- (3) 塩酸 A 10 mL と水酸化ナトリウム水溶液 30 mL の混合溶液を加熱して蒸発させると、何 g の固体が残るか、答えなさい。

問1 晃華学園の近くでヒキガエルの卵を見つけた。この卵が育っていく様子を毎日観察した。

- (1) ヒキガエルの卵をよく観察すると、ヘビの卵にはある「つくり」がみられなかった。この「つくり」とは何か、答えなさい。
- (2) (1) の「つくり」がある卵を産む動物Aと、「つくり」がない卵を産む動物Bでは、産卵場所と受精の方法にちがいがあある。それぞれの産卵場所と受精の方法を答えなさい。
- (3) ヒキガエルが卵を産んだ。産んだ直後の卵の様子を描きなさい。ただし、卵の数は5個でよい。
- (4) 次の①～④の動物は、(2)の動物AとBのどちらにあてはまるか、それぞれ記号で答えなさい。
① サケ ② イモリ ③ ヤモリ ④ カメ
- (5) オタマジャクシの足は、前足とうしろ足のどちらが先にはえるか、答えなさい。
- (6) オタマジャクシは、主にかからだのどの部分で呼吸をしているか、答えなさい。
- (7) ヒキガエル（成体）になった個体の数が少しずつ減ってきた。おそらく何かの動物に食べられてしまったと考えられる。どの動物に食べられたか、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) コイ (イ) ヘビ (ウ) スズメ (エ) フナ
- (8) スズメは1回に5個から7個の卵を産む。なぜ、ヒキガエルに比べて少なくてよいのか、25字以内で答えなさい。

問2 次の文章は、晃華学園のまわりで観察したことをノートに記録したものである。観察された日づけの順に並べなさい。ただし、1月をはじめとする。

- (ア) 空を見上げると、アカトンボ（アキアカネ）がたくさん飛んでいた。
- (イ) 池のマガモの羽が変化し、オスとメスの区別ができるようになった。また、ぬけた羽がたくさん落ちていた。
- (ウ) 近くの家の軒先につくられたツバメの巣では、親鳥がひなにえさを運んでいた。
- (エ) 池に、ヒキガエルが集まって卵を産んでいた。

図1は、ある晴れた日に東京で1時間ごとに気温、地温、太陽高度を測定した記録です。次の各問いに答えなさい。

問1 棒温度計で気温を正しく測るために気をつけなければならないことを、次の(ア)～(カ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 直射日光が当たらないところで測る。
- (イ) 地面の上に置いて測る。
- (ウ) 地面から 50 cm の高さに置いて測る。
- (エ) 密閉した容器の中に入れて測る。
- (オ) 風通しのよい場所で測る。
- (カ) 雨や雪が棒温度計に当たらないようにする。

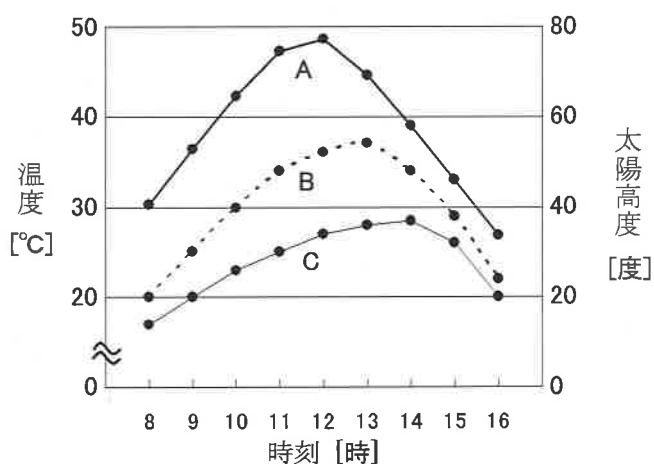


図1

問2 図1において、気温と太陽高度を表しているのはどれか。A～Cの中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

問3 図1はいつの記録であるか、次の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 4月23日
- (イ) 6月23日
- (ウ) 8月23日
- (エ) 10月23日

問4 図2は、半径 10 cm の半球状の容器の中心に、長さ 10 cm の細い棒を垂直に立てた装置である。この装置を水平な地面の上に置くと、太陽を直接見ずに太陽高度を測ることができる。図3は、図1の午前10時頃に、太陽高度を測定したときの装置の断面を表している。このとき、容器の内側にうつった棒のかげの長さを、容器に沿って測ると 5 cm であった。

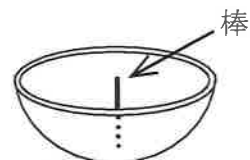


図2

(1) 1時間後にかげの長さはどうなるか、次の(ア)～(ウ)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 長くなる
- (イ) 変わらない
- (ウ) 短くなる

(2) 図3の角度 a の大きさを、小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。ただし、円周率は 3.14 とする。

(3) 図3の太陽高度は何度であるか、整数で答えなさい。

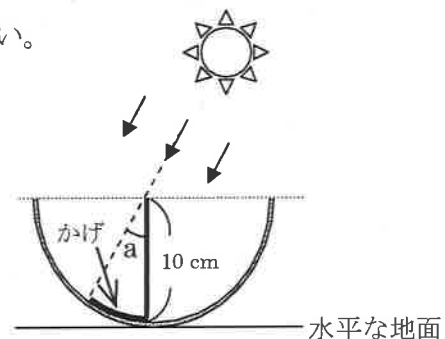


図3

問5 地面が吸収する熱の量と地面が放出する熱の量との間には、次の(ア)～(ウ)の3通りの関係がある。

- (ア) 地面が吸収する熱の量よりも地面が放出する熱の量のほうが大きい。
- (イ) 地面が吸収する熱の量よりも地面が放出する熱の量のほうが小さい。
- (ウ) 地面が吸収する熱の量と地面が放出する熱の量が等しい。

下の①、②の各時間では、(ア)～(ウ)のどの関係が成り立っているか、それぞれ記号で答えなさい。

- ① 図1の9時から10時の間
- ② 図1の13時から14時の間

問6 くもりの日は、晴れている日に比べて昼間の気温の上がり方が小さい。これは雲が太陽の光をさえぎるからである。一方、晴れた日の夜間は、雲にさえぎられることなく熱が地球の外に逃げるため、くもりの日に比べて気温の下がり方が大きい。そのため、よく晴れた冬の朝には、特に冷え込みが厳しくなることがある。この現象を何とよぶか、次の(ア)～(オ)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) フェーン現象
- (イ) 放射冷却
- (ウ) 上昇気流
- (エ) 温室効果
- (オ) エルニーニョ現象

受験番号

氏名

※のらんには何も書かないこと。

※

1

問 1(1)

:

(2)

倍

問 2(1)

(2)

問 3(1)

(2)

g

問 4(1)

cm

(2)

g

※

2

問 1

①

色

②

色

③

色

問 2

問 3

mL

問 4

mL

問 5

(1)

(2)

(3)

g

※

3

問 1

(1)

(3)

(2)動物 A

産卵場所

受精の方法

動物 B

産卵場所

受精の方法

※

(4)①

②

③

④

(5)

(6)

(7)

(8)

問 2

→

→

→

4

問 1

問 2

気温

太陽高度

問 3

問 4

(1)

(2)

度

(3)

度

問 5

①

②

問 6

※