

2023年度

入学試験（1次A）問題

理科

答えはすべて解答用紙に書きなさい。

横須賀学院中学校

1 電流計の使い方について、次の問いに答えなさい。

図1のような電流の大きさを測る装置のことを、電流計と言う。電流計は回路に対して(①)につなぐ必要がある。

電流計には「+たんし」と「-たんし」がある。「-たんし」には5A、500mA、50mAの3つがあり、それぞれ計測できる最大の電流の大きさがことなる。回路に流れる電流の大きさが分からない場合は、(②)のたんしにつないで実験を行う。その理由は、(③)、(④)、電流計がこわれてしまうのを防ぐためである。

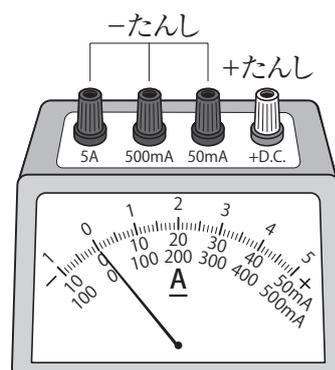


図1

問1 空欄の(①)～(④)に入ることばを選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|---------|--------------|-------------|--------|
| (①)の選択枝 | : ア 直列 | イ 並列 | |
| (②)の選択枝 | : ウ 5A | エ 500mA | オ 50mA |
| (③)の選択枝 | : カ 大きな電流が流れ | キ 電流が小さすぎ | |
| (④)の選択枝 | : ク 針が振り切れて | ケ 針が逆向きに動いて | |
| | コ 針が曲がって | サ 針がしん動を続けて | |

問2 電流計が図2の状態のとき、流れている電流の大きさは何Aですか。

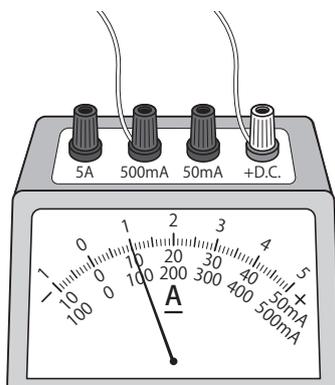


図2

問3 図3のAの豆電球に流れる電流を2Aとすると、B、Cの豆電球に流れる電流の大きさは何Aですか。ただし、図3に出てくる電池、豆電球はすべて同じものとしします。

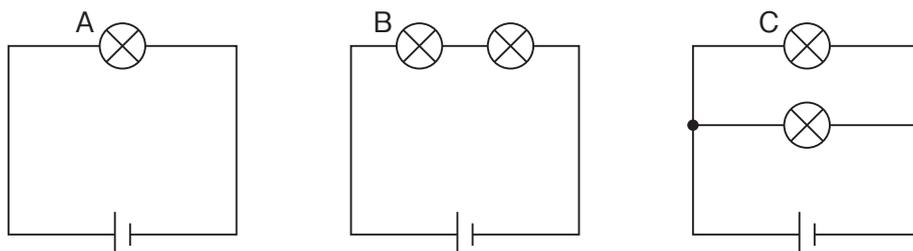


図3

2 ふりこについて、次の問いに答えなさい。

図1のように、長さの異なるふりこを用意して、10gのおもりが10往復するのにかかる時間を測定した。

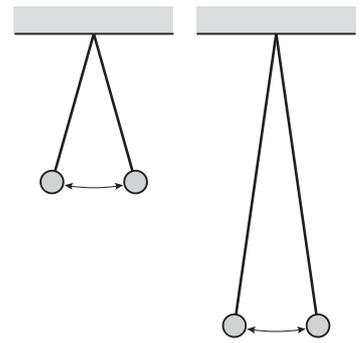


図1

問1 図1でおもりが往復するのにかかる時間として適切なものを選び、ア～ウの記号で答えなさい。

- ア 左のふりこの方が長い
- イ 右のふりこの方が長い
- ウ どちらの長さでも同じ時間がかかる

図2のように、左右にそれぞれ10g、20gのおもりを用意して、同様の実験を行った。

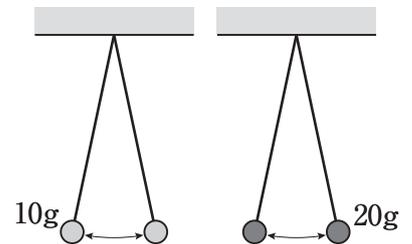


図2

問2 図2でおもりが往復するのにかかる時間として適切なものを選び、ア～ウの記号で答えなさい。

- ア 左のふりこの方が長い
- イ 右のふりこの方が長い
- ウ どちらのおもりでも同じ時間がかかる

図3のように、^ふ ^は ^ばを変えて同様の実験を行った。

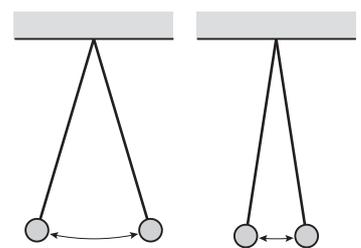


図3

問3 図3でおもりが往復するのにかかる時間として適切なものを選び、ア～ウの記号で答えなさい。

- ア 左のふりこの方が長い
- イ 右のふりこの方が長い
- ウ どちらの^ふ ^は ^ばでも同じ時間がかかる

問4 ふりこが10往復するのにかかる時間の測定方法として適切なものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

- ア 10往復する時間を10回測定し、平均の値を用いる。
- イ 10往復する時間を10回測定し、最も多く出てきた値を用いる。
- ウ 10往復する時間を10回測定し、最大の値を用いる。
- エ 10往復する時間を10回測定し、最小の値を用いる。

3

横須賀タロウくんはパンケーキを食べるために、パンケーキミックスをこう入しました。タロウくんはパンケーキを作る工程である疑問を持ち、先生に質問しました。

タロウ：パンケーキの生地をフライパンで焼いていると、表面からぶつぶつと小さなあわが出てきました。この小さなあわの正体って何ですか？

先生：これはベーキングパウダー（ふくらし粉）に含まれている（①）という物質が反応して発生した（②）です。（①）のことを重曹と呼んだりもします。

タロウ：そうなんですね。その（①）を使って何か実験できませんか？

先生：では、本当に（①）から（②）が発生しているのか、確認してみましょう。

先生：まず、（①）を適量測り取り試験管Aに入れ、図のようにスタンドで固定し熱します。ここで（ア）試験管Aの口が少し下がるように注意してください。

タロウ：わかりました。

先生：熱していくと、試験管Aに水てきがついてきます。

タロウ：反応している証こですね。でも、本当に水てきなのですか？

先生：（イ）では本当に水てきなのか塩化コバルト紙を使って調べてみましょう。

タロウ：わかりました！

先生：そして、管を通して（②）が試験管Bに収集されます。最後に（ウ）（②）の正体を確認して終わりにしましょう。

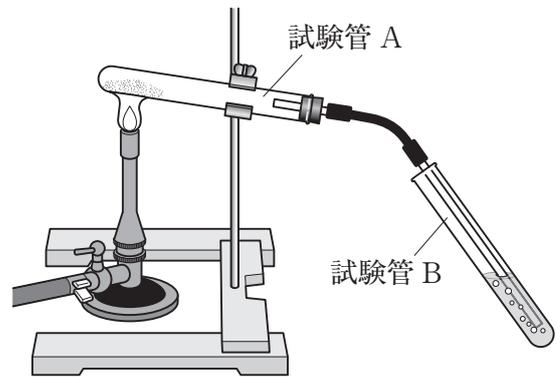


図 組み立てた実験装置

問1 （①）（②）に当てはまる物質を答えなさい。

問2 下線部（ア）より、なぜ試験管Aの口を少し下げるか、その理由を以下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 火をよくあてるため。
- イ 試験管をななめにすることで、反応を速めるため。
- ウ 発生した気体を効率よく収集するため。
- エ 試験管の破損を防ぐため。

問3 下線部（イ）より、塩化コバルト紙はどのように変化して水てきと分かったか。簡潔に述べなさい。

問4 下線部（ウ）より、（②）を判断するためにはどのような操作があるか。操作と結果を簡潔に述べなさい。

4

2種類の植物A、Bについて、葉に当てる光の量と葉のデンプン量の関係調べる実験を行い、その結果をグラフに表しました。横軸は葉に当たった光の量、縦軸は葉面積 1cm^2 、1時間当たりの葉におけるデンプンの増加量と減少量です。次の先生とタロウ君の会話している文章を読み、以下の問いに答えなさい。

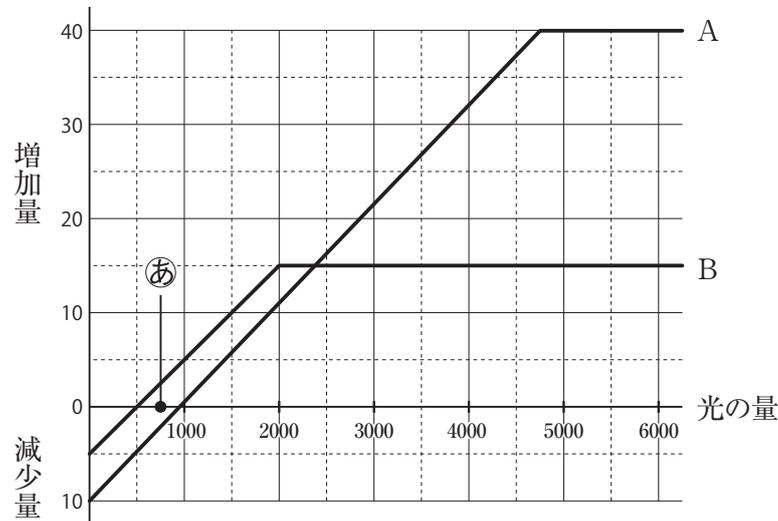


図 光の量と葉のデンプン量の関係

先生：光合成は葉の細ほうの中にある緑色の粒で行われていますが、この緑色の粒を何といいますか。

タロウ：(①) です。

先生：そうだね。さてこの実験だが、A、Bともに光の量が0のときにはデンプンが減少しているね。これはなぜだろう。

タロウ：光の量が0ということは光合成していないから、この減少量は (②) だと思います。

先生：そうなるね。植物は光合成だけしているわけではないからね。

タロウ：植物Aでは光の量が1000のときにデンプン量の増減が0ということは、このとき植物Aは光合成をしていないということですか。

先生：いや、植物に光が当たっているので光合成はしているよ。

タロウ：でも、デンプン量は増加していませんよね。

先生：この場合は、呼吸によるデンプンの消費量が10、光合成によるデンプンの増加量が10なので、差し引き0となります。光が当たっていても、常に呼吸によりデンプンが10消費されているんです。

タロウ：ということは植物Aにおいて、光の量が2000のときには光合成によるデンプンの増加量は (③) ということになりますね。

先生：正解です。それでは植物Aにおいて、光の量が2500のときの葉のデンプンの増加量は15となりますが、それはわかりますか。

タロウ：光の量が2500のときの光合成量が25、呼吸量は光が当たっていても10なので、 $25 - 10 = 15$ となり、この15が葉のデンプンの増加量ですね。

先生：その通り。

タロウ：植物Aは光の量が4750を超えるとそれ以上デンプンが増加しなくなりますね。

先生：4750という光の量は植物Aの光合成の限界ということなんだろうね。

タロウ：ところでこのA、Bの植物の^{ちが}違いは何ですか。

先生：日なたを好む植物と日かげに強い植物、の違いです。植物が生育するためには光合成で作られるデンプン量が呼吸で消費するデンプン量を上回らなければなりません。たとえば ㉞ の光の量ではA、Bの植物はどうなりますか。

タロウ：(④)

先生：そうなりますね。よって日かげに強い植物は (⑤) となります。

問1 (①) に当てはまる語句を書きなさい。

問2 (②) に当てはまる文として最も適切なものを、次のア～エより1つ選んで記号で答えなさい。

- ア 光合成によるデンプンの増加量 イ 光合成によるデンプンの消費量
ウ 呼吸によるデンプンの増加量 エ 呼吸によるデンプンの消費量

問3 (③) に当てはまる数値として最も適切なものを、次のア～オより1つ選んで記号で答えなさい。

- ア 5 イ 10 ウ 15 エ 20 オ 25

問4 (④) に当てはまる文として最も適切なものを、次のア～エより1つ選んで記号で答えなさい。

- ア A、B両方の植物とも生育できる。
イ A、B両方の植物とも生育できない。
ウ Aの植物は生育できるが、Bの植物は生育できない。
エ Aの植物は生育できないが、Bの植物は生育できる。

問5 (⑤) 当てはまる植物として最も適切なものを、次のア・イより1つ選んで記号で答えなさい。

- ア 植物A イ 植物B

問6 光の量が5000のとき、植物Aの光合成によるデンプンの増加量はいくらですか。ただし、葉面積1cm²、1時間当たりとします。

問7 光の量が5000のときの、植物Aの光合成によるデンプンの増加量と植物Bの光合成によるデンプンの増加量の比を求めなさい。

問8 A、B両方の植物が生育することができ、葉のデンプンの増加量が植物Aを植物Bが上回るのは、光の量がどの範囲の場合ですか。最も適切なものを、次のア～クより1つ選んで記号で答えなさい。

ア 0～500 イ 500～1000 ウ 500～2500 エ 1000～2000
オ 1000～2500 カ 1500～2000 キ 2000～2500 ク 2500以上

問9 植物Aを、1日のうち光の量5000の場所に12時間置き、その後暗室（光の量が0の場所）に12時間置いた。このとき植物Aにおいて、葉100cm²当たりの葉のデンプンの増加量を求めなさい。

5

図1は道路わきの地層のようすを示したものです。この地層は、下の層から順に積み重なったものとして、次の問いに答えなさい。

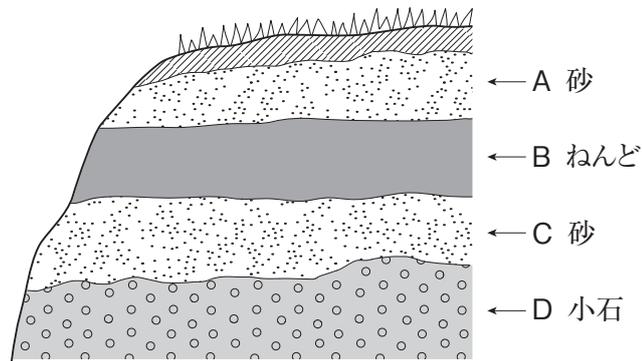


図1

問1 観察した日の前日は雨が降っていました。地層を観察したところ、水がしみ出ている場所がありました。特に多く水がしみ出ている所はどこですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア AとBの層の間 イ BとCの層の間
ウ CとDの層の間 エ Dの層のさらに下

問2 Cの層の中に、アサリの化石がふくまれていました。Cの層ができた場所はどこな所だったと考えられますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 湖 イ 川の上流 ウ 浅い海 エ 深い海

問3 Dの層に見られる小石は、角がとれてまるみをおびていました。その理由を答えなさい。

問4 地層のつぶの大きさから、水の深さの変化を知ることができます。D→C→B→Aと地層が積み重なっていくとき、深さがどのように変化したと考えられますか。次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	D→C	C→B	B→A
ア	浅くなった	浅くなった	深くなった
イ	浅くなった	深くなった	浅くなった
ウ	浅くなった	深くなった	深くなった
エ	深くなった	浅くなった	浅くなった
オ	深くなった	深くなった	浅くなった

問5 地層の中には図1とは違う見た目のも^{ちが}ものもあります。以下の問いに答えなさい。

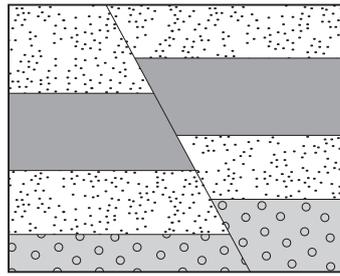


図2

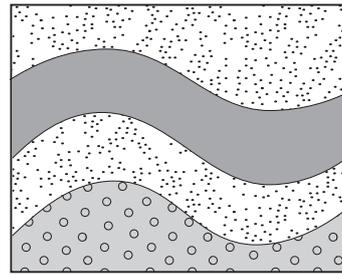


図3

- ① 図2のように、地層に大きな力がはたらいて、地層がある面を境にしてずれることを何というか。
- ② 図3のように、地層に横から力がはたらいて、おし曲げられたようになることを何というか。