

令和8年度 ラ・サール中学校入学試験問題 理科 (40分)

- 注意： 1. 解答はすべて解答用紙の答のらんに書きなさい。
2. いくつかの中から選ぶ場合は、記号で答えなさい。特に指示のない場合は1つ答えなさい。

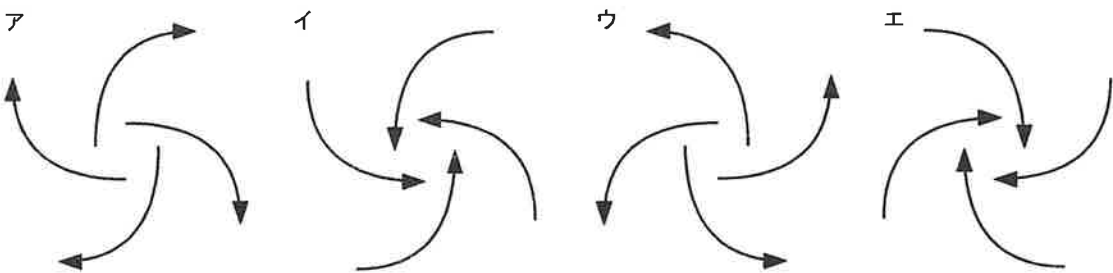
【1】

〔A〕台風や天気に関する次の問いに答えなさい。

(1) 台風とはその中心付近の最大風速が秒速約 () m以上に発達した熱帯低気圧とされています。() にあてはまる適切な数は次のどれですか。

- ア. 1 イ. 8 ウ. 17 エ. 33

(2) 日本に上陸する台風の地表付近での風の向きを上空から見た図として正しいものはどれですか。



(3) 台風の中心付近では強い風がふきます。では日本付近で北東に進む台風において、中心付近以外の地表で強く風がふくのはどこですか。最も適するものを選びなさい。

- ア. 中心から見て北東の範囲 イ. 中心から見て南東の範囲
ウ. 中心から見て南西の範囲 エ. 中心から見て北西の範囲

(4) 台風の中心付近では強い上しろう気流が発生し、そこにしめった空気が続々と流れこみます。上しろうした水蒸気は上空の冷たい空気で水てきになり雲ができ、発生した雲はやがて高く成長します。このようにして出来た雲はどれですか。

- ア. 霧雲 (層雲) イ. ひつじ雲 (高積雲)
ウ. すじ雲 (巻雲) エ. 入道雲 (積乱雲)

(5) 天気記号「◎」が表す天気はどれですか。

- ア. 晴れ イ. くもり ウ. 雨 エ. かみなり

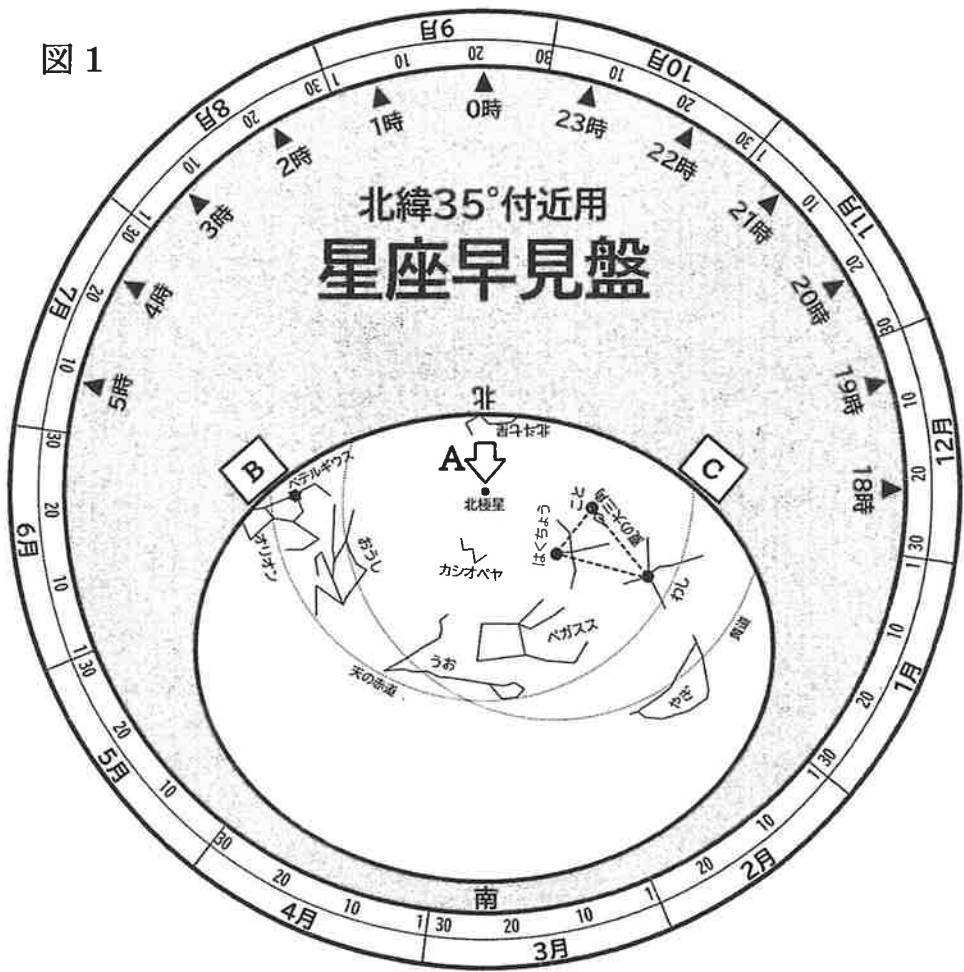
〔B〕

星座早見盤は星座や星の位置を知るための道具です。星座早見盤は2枚の円盤が重なってできています。図1の灰色の部分为上の円盤で、夜空を表す円形がつぶれた形の地平線の窓から下の円盤が見えるようになっていています。下の円盤には、星座が描いてあり、上の円盤からはみ出ている外周に「日付」が書かれています。上の円盤の外周に「時刻」が書かれており、早見盤を回して、「日付」と「時刻」を合わせることで、その時の星の位置がわかります。窓の周りには方角が書いてあり、実際の空と対応させる場合は、見る方向を下にして持つようにします。

(1) 図1の星座早見盤は12月6日の何時ころに見られる星の位置を表していますか。

- ア. 18時 イ. 19時 ウ. 20時 エ. 21時 オ. 22時 カ. 23時

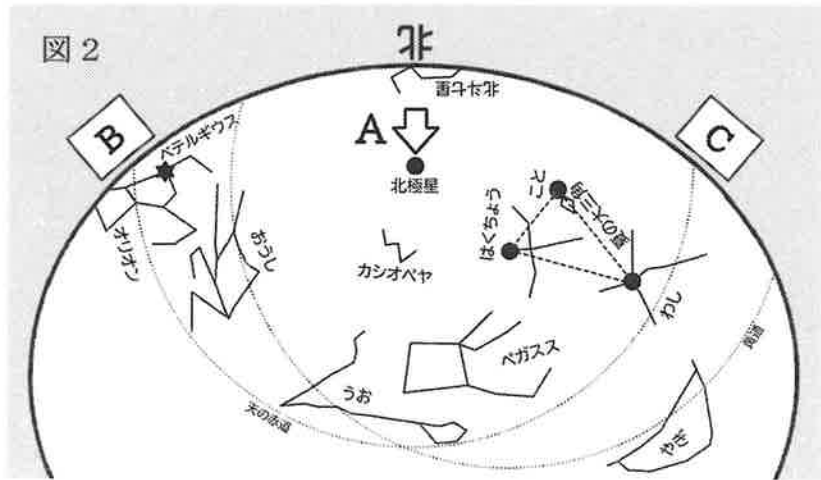
図1



(2) 真夜中に南の空を見上げた時に見られる星座がその季節の星座です。図1の窓に見られる南の空の星座はどの季節の星座ですか。

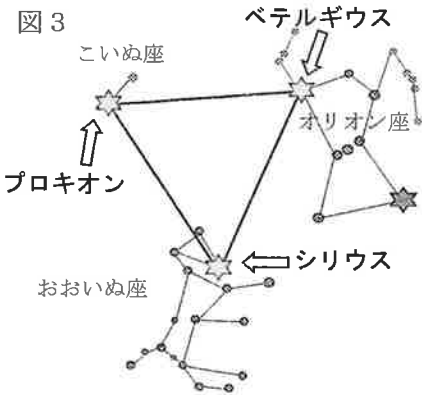
- ア. 春の星座 イ. 夏の星座 ウ. 秋の星座 エ. 冬の星座

*注意 試験中に問題用紙を高く持ち上げたりしないこと。



(3) 図2は、図1の一部を拡大したものです。矢印Aの位置は2枚の円盤の中心であり、BとCは方角を表しており、春分の日には地平線のこれらの方角から太陽が出入りします。右の図3は、南中したときの冬の
大三角形の見え方です。これについて①、②の問いに
答えなさい。

- ① 図2のとき、冬の
大三角形はBとCのどちらの地平線の下にかくれていますか。
- ② またその方角は次のどれですか。
ア. 北東 イ. 東 ウ. 西 エ. 北西



(4) 冬の
大三角形が、地平線から上がってくるときの見え方はどれですか。

ア

イ

ウ

エ

- (5) 図1や図2の矢印Aは北極星の位置を表しています。この星座早見盤は北緯35° 付近用ですが、鹿児島は北緯 31° 付近の位置にあります。もし、この星座早見盤を北緯 31° 用に作り変えるならば、次のうちどの方法が適切ですか。
- ア. 北極星の位置が図1の中心より上の方にずれるように下側の円盤の星図を作り直す。
 - イ. 北極星の位置が図1の中心より下の方にずれるように下側の円盤の星図を作り直す。
 - ウ. 下側の円盤はそのまま、上側の円盤の窓が北の方にずれるように窓の穴を作り直す。
 - エ. 下側の円盤はそのまま、上側の円盤の窓が南の方にずれるように窓の穴を作り直す。

【2】

〔A〕

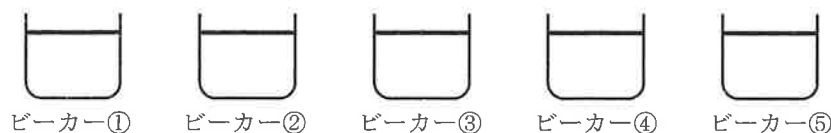
次の文を読んで後の(1)～(4)の問いに答えなさい。ただし、以下の問題文中の水溶液^{よう}A～Eは、それぞれ次のようになっています。

A 食塩水、B アンモニア水、C 水酸化ナトリウム水溶液、D 塩酸、E 炭酸水

(1) 次の①～④の性質をもつ水溶液をA～Eの記号でそれぞれすべて書きなさい。当てはまるものがない場合は「なし」と書きなさい。

- ①においのある気体が溶けており、BTB溶液を加えると黄色を示す。
- ②においのない気体が溶けており、BTB溶液を加えると青色を示す。
- ③水を蒸発させると固体が残る。
- ④銅を加えると水素が発生する。

5つのビーカー①～⑤に水溶液A～Eをそれぞれ注ぎましたが、どの水溶液を入れたか分からなくなってしまいました。そこで、どのビーカーに何の水溶液を入れたかを特定するために以下の実験1を行いました。ただし、ビーカー①～⑤にはすべて異なる水溶液が入っているものとします。



実験1 次の操作1→2→3の順番通り行いました。

- 操作1 : においを調べたところ、ビーカー①、②でにおいがした。
操作2 : 青色リトマス紙で調べたところ、ビーカー①、③で色が変わった。
操作3 : 赤色リトマス紙で調べたところ、ビーカー②、④で色が変わった。

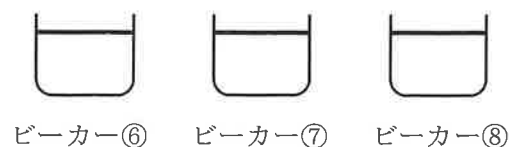
(2) 実験1に関する次の文の空らん(あ)～(お)に当てはまる水溶液をA～Eの記号で書きなさい。

まず操作1で、においのしたビーカー①、②が(あ)、(い)の2種類のいずれかと分かった。

つぎに操作2の結果までで、ビーカー①が(あ)、ビーカー②が(い)、ビーカー③が(う)と分かった。

最後に操作3の結果までで、ビーカー④が(え)、ビーカー⑤が(お)と分かった。

(3) 3つのビーカー⑥～⑧には水溶液A～Eのうちいずれかの水溶液が1種類ずつ入っています。水溶液の特定のため以下の実験2を行いました。ビーカー⑥～⑧に入っている水溶液をA～Eの記号で書きなさい。ただし、ビーカー⑥～⑧にはすべて異なる水溶液が入っているものとします。



実験2 次の操作1→2→3の順番通り行いました。

- 操作1 : 少量取り出し、水を蒸発させたところ、ビーカー⑥のみ固体が残った。
操作2 : 赤色リトマス紙で調べたところ、青色に変化したものはなかった。
操作3 : 石灰水を加えたところ、ビーカー⑦のみ白くにごった。

(4) (3)の実験2で操作1と操作2まで終わった段階で特定できていないビーカーの番号を、⑥～⑧からすべて選びなさい。

〔B〕 次の実験1、2の文を読んで以下の問いに答えなさい。(2)～(5)で答えが割り切れない場合は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

実験1 重そう2.4gに十分な量の塩酸を加えたとき、二酸化炭素が660mL生じた。

実験2 石灰石3.5gに十分な量の塩酸を加えたとき、二酸化炭素が770mL生じた。

(1) 二酸化炭素を生じる実験操作を2つ選びなさい。

- ア. 重そうに石灰水を加える。 イ. 重そうを強く加熱する。
ウ. 消石灰を強く加熱する。 エ. スチールウールを燃焼させる。
オ. 貝殻に食酢を加える。 カ. 水素と酸素の混合気体に点火して燃焼させる。
キ. アルミニウムに水酸化ナトリウム水溶液を加える。

(2) 実験1と同じ操作で、重そうに十分な量の塩酸を加えて二酸化炭素500mLを生じさせるには、重そうが何g必要ですか。

(3) 実験2と同じ操作で、石灰石8gに十分な量の塩酸を加えたとき、生じる二酸化炭素は何mLですか。

(4) 「重そう」と「食塩」の混合物15gに十分な量の塩酸を加えたとき、二酸化炭素が2420mL生じました。この混合物中の食塩の質量は何gですか。

(5) 「重そう」と「石灰石」の混合物20gに十分な量の塩酸を加えたとき、二酸化炭素が5170mL生じました。この混合物中の石灰石の質量の割合は何%ですか。

【3】

2025年のある日、LくんはSくんと次のような会話をしました。以下の会話文を読んであとの問いに答えなさい。

Lくん 最近、お米の値段が上がって大変だね。

Sくん 夏が暑すぎたことも原因の一つだと言われているね。気温が上がりすぎるとコメの粒が白くにごって割れやすくなったりするらしいよ。

Lくん じゃあ、北海道でコメを作ればいいんじゃない？

Sくん もう作られているよ。だけど、北海道で稲作が本格的に始まったのは明治以降なんだ。もともとイネは熱帯の植物だからね。気温が20℃以下になると成長が遅れ始めて、9℃以下では成長が止まって枯れてしまうよ。

Lくん じゃあ、寒くても大丈夫なように品種改良が行われたんだね。

Sくん それだけでいいのかな。ちょっと調べてみようよ。

イネの花について以下の問いに答えなさい。

(1) イネの花の花弁の数は何枚ですか。

ア. 3枚 イ. 4枚 ウ. 5枚 エ. 6枚 オ. ない

(2) イネの花のおしべの本数は何本ですか。

ア. 3本 イ. 4本 ウ. 5本 エ. 6本 オ. ない

(3) イネの花粉は風によって運ばれます。イネと花粉の運ばれ方が違う植物はどれですか。

ア. マツ イ. スギ ウ. ツバキ エ. ススキ オ. トウモロコシ

(4) 白米はイネの種子から食べない部分を取り除いて作られます。

右の図1はイネの種子の断面図です。取り除かれる部分を全て選びなさい。

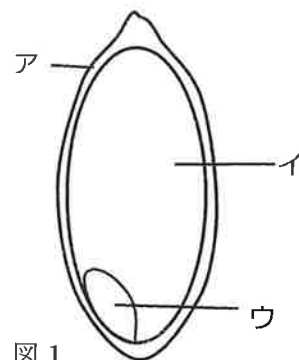


図1

イネは日長（1日の日の出から日の入りまでの時間）を感じ取ることによって開花の時期を調節しています。また、品種によって花が咲くために必要な日長が異なることが知られています。

イネの品種AとBをとともに気温26℃に保った温室の中で、電灯を使って日長を人工的に調節して栽培しました。図2は日長と種まきから開花までかかる日数の関係を示しています。イネは発芽後、十分に成長するとつぼみのもと（花芽）を作れるようになり、つぼみが作られて開花します。図2の品種Aの×は、12時間より長い日長で栽培し続けると十分に成長しても開花できなくなることを示しています。なお、品種Aは十分に成長していれば日長が12時間以下になれば、すみやかにつぼみのもと（花芽）を作れるようになります。また、イネがつぼみのもと（花芽）を作れるようになってから開花するまでの期間はどちらの品種も日長によらず35日でした。

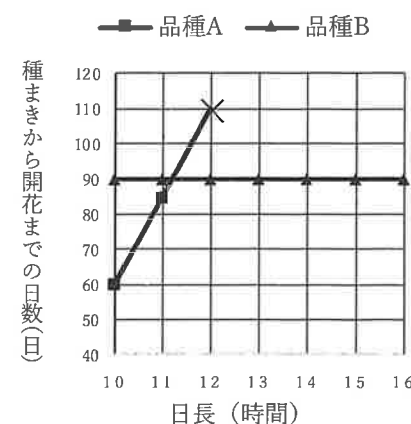


図2

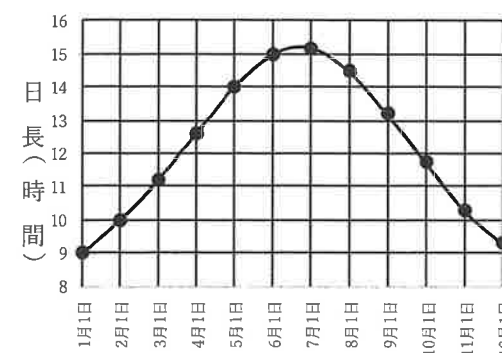


図3

(5) 図2の条件において、品種Aを日長が12時間の条件で栽培すると、種まきから何日たてばつぼみのもと（花芽）を作れるようになりますか。

(6) 図3は北海道のある地点での日長の変化を示したものです。ここでイネの品種AとBを栽培することにしました。種まきを5月下旬に行い、気温26℃に保った温室で自然光を当てて栽培すると、品種A、Bのそれぞれの開花の時期はいつごろになると予想されますか。

ア. 8月下旬 イ. 9月上旬 ウ. 9月下旬 エ. 10月上旬 オ. 10月下旬以降

(7) (6)の地点で品種A、Bの種まきを5月下旬に屋外で行い栽培したとき、品種Aは、日長が12時間を下回ってからの気温が低すぎて成長が停止してしまい、開花できませんでした。品種Aをどのように改良すれば(6)の地点で種まきを5月下旬に行っても開花できるようになりますか。もっとも適切でないものを選びなさい。

ア. 十分に成長し、より短い日長を感じ取れば開花できるようにする。
イ. 十分に成長し、より長い日長を感じ取れば開花できるようにする。
ウ. 十分に成長すれば、日長に関係なく開花できるようにする。

Sくんはアサガオの葉でのデンプンの作られ方と光の強さの関係について調べるために、以下の実験を行いました。

透明な容器を3つ用意し、それぞれに同じ面積と重さのアサガオの葉を入れて密閉し、温度を一定に保って異なる強さの光を当てました。一定の時間が経ったあと、容器内の二酸化炭素の重さを測定したところ、右の表1のような結果になりました。なお、光を当てる前の容器中の二酸化炭素の重さはすべて30 mgでした。また、mgとは1 gの1000分の1を示す単位です。

表1

容器A	20 mg
容器B	27 mg
容器C	38 mg

(8) この結果から考えられることを次の中から2つ選びなさい。

- ア. アサガオの葉のデンプンの重さが最も増えたのは容器Aである。
- イ. アサガオの葉のデンプンの重さが最も増えたのは容器Bである。
- ウ. アサガオの葉のデンプンの重さが最も増えたのは容器Cである。
- エ. 容器内の酸素の量が増えたのは、容器Aのみである。
- オ. 容器内の酸素の量が増えたのは、容器Bのみである。
- カ. 容器内の酸素の量が増えたのは、容器Cのみである。
- キ. 容器内の酸素の量が増えたのは、容器Aと容器Bである。
- ク. 容器内の酸素の量が増えたのは、容器Aと容器Cである。
- ケ. 容器内の酸素の量が増えたのは、容器Bと容器Cである。

(9) 上の実験で、最も弱い光を当てた容器はどれですか。

Sくんはデンプンとデンプンが分解されてできた成分(麦芽糖)の粒の大きさの違いを調べるために、図書館で実験方法を探しました。すると、セロハンでできた袋には目には見えない小さな穴がたくさん開いていて、穴より小さい物質を通すことが分かりました。また、麦芽糖の水溶液にベネジクト液を加えて加熱すると赤褐色の沈殿ができますが、デンプンの水溶液にベネジクト液を加えて加熱しても赤褐色の沈殿はできないことが分かりました。Sくんはセロハンでできた袋とヨウ素液とベネジクト液を用意してもらって以下の実験を行いました。

- ① デンプンと麦芽糖の水溶液を3 mLずつセロハンの袋に入れて混ぜ、上部を糸でしばりました。
- ② 右の図4のように水を入れたビーカーに袋をつけて10分間置きました。
- ③ 10分後、袋の中の液と、袋の外の液について、ヨウ素液とベネジクト液に対する反応をそれぞれ調べました。結果は次ページの表2のようになりました。

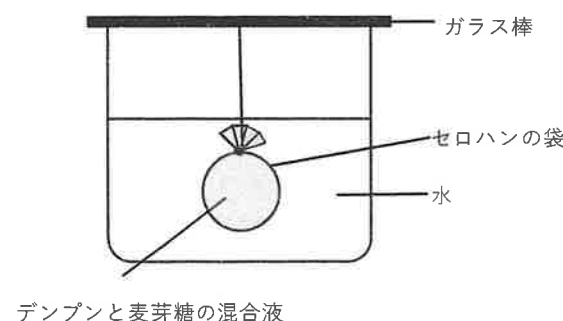


図4

表2

	ヨウ素液に対する反応	ベネジクト液に対する反応
袋の中の液	青紫色になった	赤褐色の沈殿ができた
袋の外の液	変化しなかった	赤褐色の沈殿ができた

(10) この実験の結果からわかることを2つ選びなさい。

- ア. 袋の中の液にはデンプンはあるが麦芽糖はない。
- イ. 袋の中の液にはデンプンはないが麦芽糖はある。
- ウ. 袋の中の液にはデンプンと麦芽糖がある。
- エ. 袋の外の液にはデンプンはあるが麦芽糖はない。
- オ. 袋の外の液にはデンプンはないが麦芽糖はある。
- カ. 袋の外の液にはデンプンと麦芽糖がある。

(11) この実験の結果から、セロハンの穴、デンプンの粒、麦芽糖の粒の大きいものから順に並べたものはどれですか。

(大) ← ← ← ← ← (中) → → → → → (小)

- ア. セロハンの穴 > デンプンの粒 > 麦芽糖の粒
- イ. セロハンの穴 > 麦芽糖の粒 > デンプンの粒
- ウ. デンプンの粒 > 麦芽糖の粒 > セロハンの穴
- エ. デンプンの粒 > セロハンの穴 > 麦芽糖の粒
- オ. 麦芽糖の粒 > デンプンの粒 > セロハンの穴
- カ. 麦芽糖の粒 > セロハンの穴 > デンプンの粒

【 4 】

〔A〕

図 1 のように電球と電池と電流計(図 2)で回路を作り、回路に流れる電流を測定しました。次の問いに答えなさい。

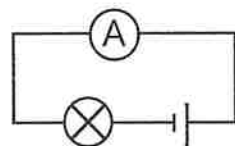


図 1

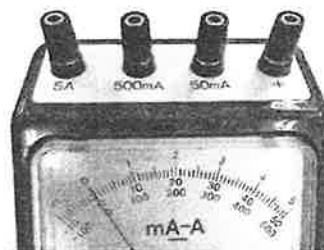


図 2

(1) 図 1 の回路において電流を測定するときに、電流計の+端子は、電池の+極と一極のどちらに接続するのが適切ですか。次のア、イから選びなさい。

ア. +極 イ. 一極

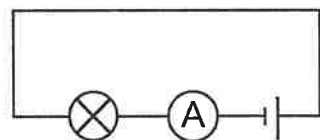
(2) 流れる電流の大きさの予想がつかない場合に電流を測定するとき、はじめに電流計のどの端子に接続するのがもっとも適切ですか。次のア～ウから選びなさい。

ア. 5 A イ. 500 mA ウ. 50 mA

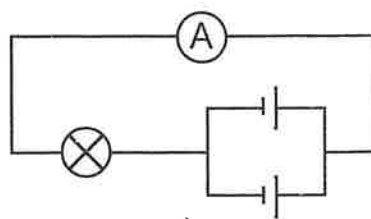
(3) 電流を測定した結果、電流計にはおよそ 55 mA の電流が流れていることが分かりました。最終的に、電流計のどの端子に接続するのがもっとも適切ですか。次のア～ウから選びなさい。

ア. 5 A イ. 500 mA ウ. 50 mA

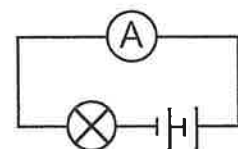
(4) 図 1 と性能の同じ電球と電流計と複数の電池を用いて以下のア～エの回路を作りました。それぞれの回路の電流計の示す値が図 1 と同じ回路、図 1 より小さい回路、図 1 より大きい回路をそれぞれア～エの中から全て選んで答えなさい。あてはまるものがない場合は「なし」と答えなさい。



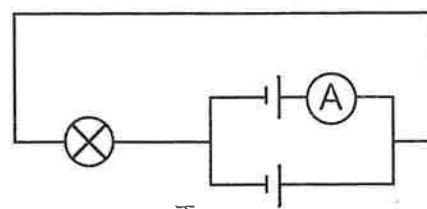
ア



イ



ウ



エ

次のページに問題は続きます。

[B]

光が有限の速さをもつことは、天体観測を通じて、17世紀後半頃には知られていました。しかし、光はとても速く進むために、その速さを正確に知ることは難しいものでした。そのような中で、1849年フランスの科学者フィゾーが、回転する歯車を用いた実験を行い、地上における光の速さの測定に初めて成功しました。以下、この実験について考えます。

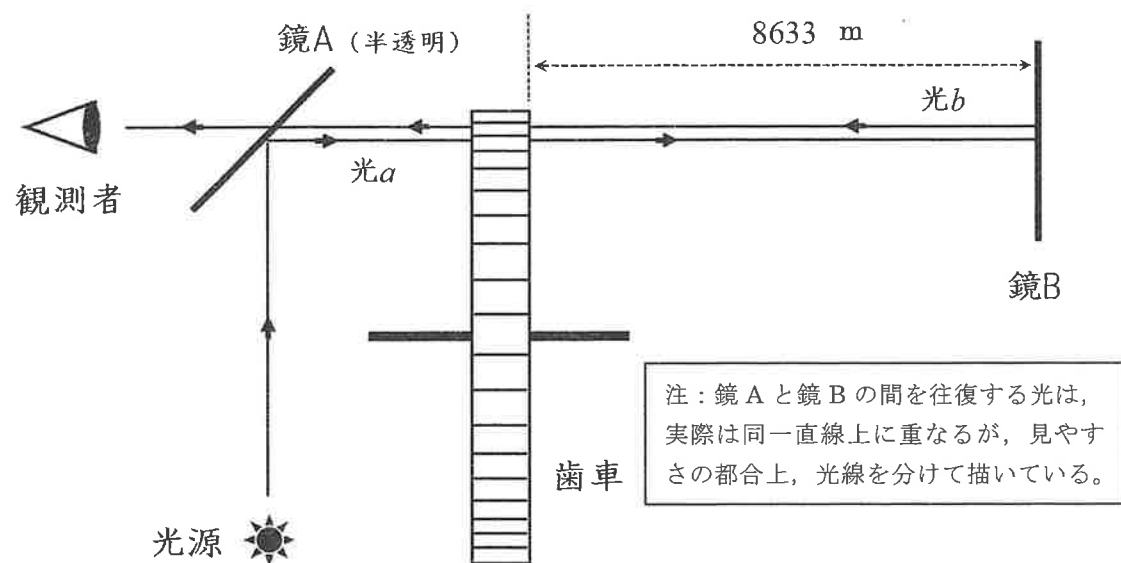


図1

まず、図1の装置において、光源から出た光が半透明の鏡Aに当たり、一部が反射されます(残りの光は透過しますが、図1には反射光のみを描いています)。鏡Aで反射された光(光a)が鏡Bに向かって進む途中に、回転する歯車があり、この歯車のすき間を通過すると、その先の鏡Bに当たります。その光は鏡Bで反射されて、再び鏡Aに向かいます(光b)。光bが、再び歯車のすき間を通過し、もう一度半透明の鏡Aに当たると、その一部が透過します(残りの光は反射されますが、図1には透過光のみを描いています)。このようにして観測者は、鏡Aからの透過光を観察します。図1中の歯車は図2のような形をしており、歯の数が720個、すき間も同じ数だけあり、歯とすき間の幅は等しいです。歯車の歯に直接当たった光は反射されないものとします。歯車から鏡Bまでの距離は8633 mです。

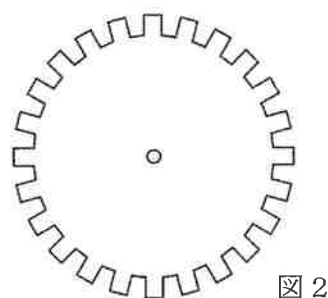


図2

<観察Ⅰ> 歯車の回転がゆっくりしているとき、光の点滅が観測されました。

鏡Aで反射された光aが、歯車のすき間を通り、鏡Bで反射された後、再び同じすき間を通って観測者に届くと、観測者には明るく見えます(図3-①)。また、鏡Aで反射された光aが、歯車の歯に直接当たると、その光は反射されず、観測者には届きません。以上より、歯車がゆっくり回転しているとき、観測者は光の点滅を観測します。

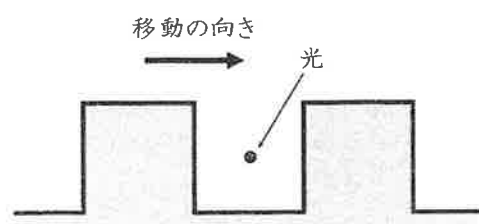


図3-① [観測者から見た歯車]

<観察Ⅱ> 歯車の回転の速さを段階的に大きくしていくと、ある速さの回転のときに初めて観測者に光が全く届かなくなりました。

鏡Aで反射された光aが、図3-②のように、歯車のすき間を通過し、鏡Bで反射されて、再び歯車の位置にもどってきたときに、ちょうどすき間の幅1つ分だけ移動してきた隣の歯(歯1)に遮られて、光が観測者に届かなくなりました(図3-③)。これと同じ回転の速さのときには、すき間のどの位置を通過した光も、鏡Bで反射された後、移動してきた隣の歯(歯1)に遮られるので、観測者には届きません。また、鏡Aで反射された光aが、歯車の歯に直接当たると、その光は反射されず、観測者には届きません。以上より、この回転の速さのときには光が観測者に全く届かない状態が続きます。

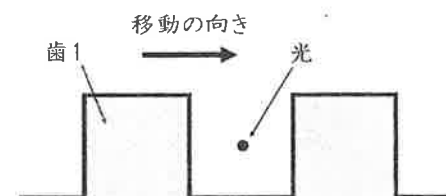


図3-② [観測者から見た歯車]

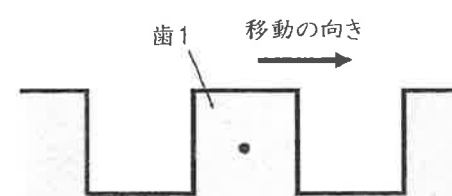


図3-③ [観測者から見た歯車]

光の速さは、光の進んだ距離とそれに要した時間が分かれば求めることができます。5秒間に63回転する速さで歯車を回したときに初めて<観察Ⅱ>の状態が観測されました。そのことを利用して光の速さを求めます。以下の問いに答えなさい。

- (1) 図1の光aが、歯車のすき間を通過した後、回転移動する隣の歯に遮られるまでの間に進んだ距離は何mですか。歯車の厚さは無視してよいです。
- (2) 歯車が1回転するのに要する時間は何秒ですか。既約分数で表しなさい。
- (3) ある歯が回転移動して、初めて1つ隣のすき間に完全に重なるとき、この歯車は何回転していますか。次の分数の(ア)の部分に当てはまる数値を整数で書きなさい。

$$\frac{1}{(\text{ア})} \text{ [回転]}$$

- (4) 歯車が(3)のように回転するのに要する時間は何秒ですか。次の分数の(イ)の部分に当てはまる数値を整数で書きなさい。

$$\frac{1}{(\text{イ})} \text{ [秒]}$$

- (5) <観察Ⅱ>の状態をもとにして考えると、光の進む距離が(1)で求めた距離のとき、光がその距離だけ進むのに要する時間は(4)で求めた時間になることが分かります。以上より、光の速さを計算し、次の(ウ)に当てはまるように、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

$$[\text{光の速さ}] = \text{秒速} (\text{ウ}) \text{ 万 km}$$

[終わり]