

平成22年度 入学試験問題
(第1次)

理 科

[30 分]

[注 意 事 項]

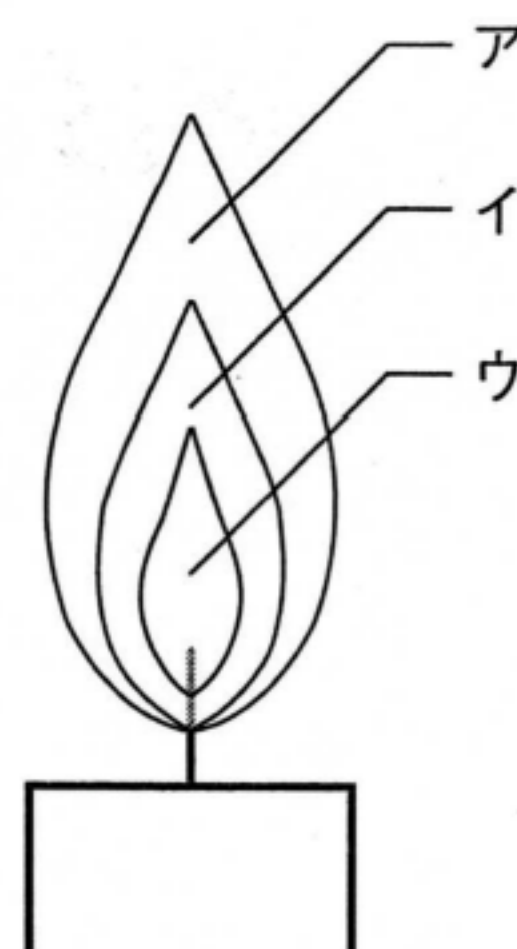
1. 指示があるまで、この問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答は、すべて別の解答用紙に記入して下さい。

世 田 谷 学 園 中 学 校

【1】ものの燃え方について、次の問いに答えなさい。

問1 右図はろうそくの^{ほのお}炎を表しています。

- (1) 不完全燃焼をして、すすが発生している部分はどこですか。図のア～ウから選び、記号で答えなさい。
- (2) (1)の部分の説明として最も適当なものはどれですか。次の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。
 - (ア) 最も温度が高い。
 - (イ) 最も明るくかがやいている。
 - (ウ) まだ燃えていないろうが存在している。
 - (エ) 色は青白く見えにくい。



問2 火のついたろうそくを容器に入れてふたをすると、やがて火は消えました。容器の内側を観察すると白くくもっていました。

- (1) この実験から、ろうが燃えると何が発生するとわかりますか。容器の内側が白くくもったことからわかる物質を漢字で答えなさい。
- (2) この実験から、ろうには何がふくまれていることがわかりますか。容器の内側が白くくもったことからわかる物質の成分を漢字で答えなさい。
- (3) なぜ、ろうそくの火は消えたのでしょうか。次の語句の中から1つだけ使って簡単に説明しなさい。

温度	燃えるもの	酸素
----	-------	----

問3 いろいろな重さのスチールウール（鉄を綿状にしたもの）をガスバーナーで燃やして、燃える前と燃えた後の重さをはかる実験をしました。下の表は、その結果をまとめたものです。

実験	①	②	③	④	⑤	⑥
燃える前のスチールウールの重さ [g]	1.5	2.0	3.0	5.0	7.5	8.5
燃えた後のスチールウールの重さ [g]	2.1	2.8	3.8	7.0	9.5	11.9

(1) 鉄くぎを熱しても燃えませんが、同じ鉄でできているスチールウールはパチパチと音をたてて燃えます。このちがいに最も深く関係している現象はどれですか。次の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 冬よりも夏の方が食べ物がくさりやすい。
- (イ) 氷砂糖より角砂糖の方がはやく水にとける。
- (ウ) たき火に竹を入れるとポンと大きな音を出して燃える。
- (エ) 塩水をつけると鉄のはやくさびる。
- (オ) こいアルコール水よう液に火を近づけると燃える。

(2) ろうそくの燃え方とスチールウールの燃え方のちがいの説明として、まちがっているものはどれですか。次の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) ろうそくは炎を出して燃えるが、スチールウールは炎を出さずに燃える。
- (イ) ろうそくは液体が燃えているが、スチールウールは固体が燃えている。
- (ウ) ろうそくは燃えると軽くなるが、スチールウールは燃えると重くなる。
- (エ) ろうそくは燃えるとすすが発生するが、スチールウールは燃えてもすすが発生しない。
- (オ) ろうそくは燃えると気体が発生するが、スチールウールは燃えても気体が発生しない。

(3) この実験では、スチールウールが完全に燃えたものと、完全に燃えていないものがありました。完全に燃えていないものはどれですか。実験①～⑥からすべて選び、番号で答えなさい。

(4) 6.0gのスチールウールを完全に燃やしました。燃えた後の重さは何gになりますか。

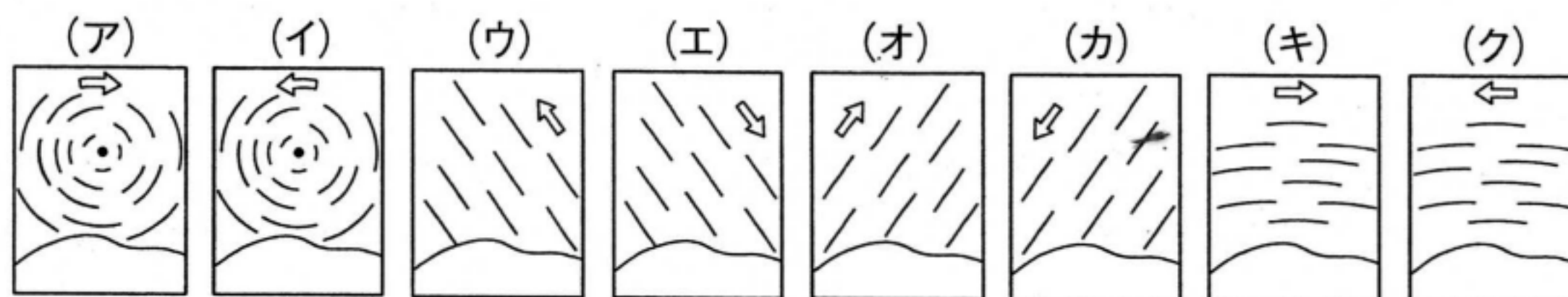
(5) ある重さのスチールウールを完全に燃やして、燃えた後の重さをはかったところ4.9gでした。燃える前のスチールウールの重さは何gだったのでしょうか。

(6) アルコールをつけたスチールウールの重さをはかったところ12.0gでした。このアルコールをつけたスチールウールを完全に燃やしたところ、燃えた後の重さは14.7gでした。燃える前の全体の重さのうち、アルコールの重さの割合は何%ですか。

【2】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

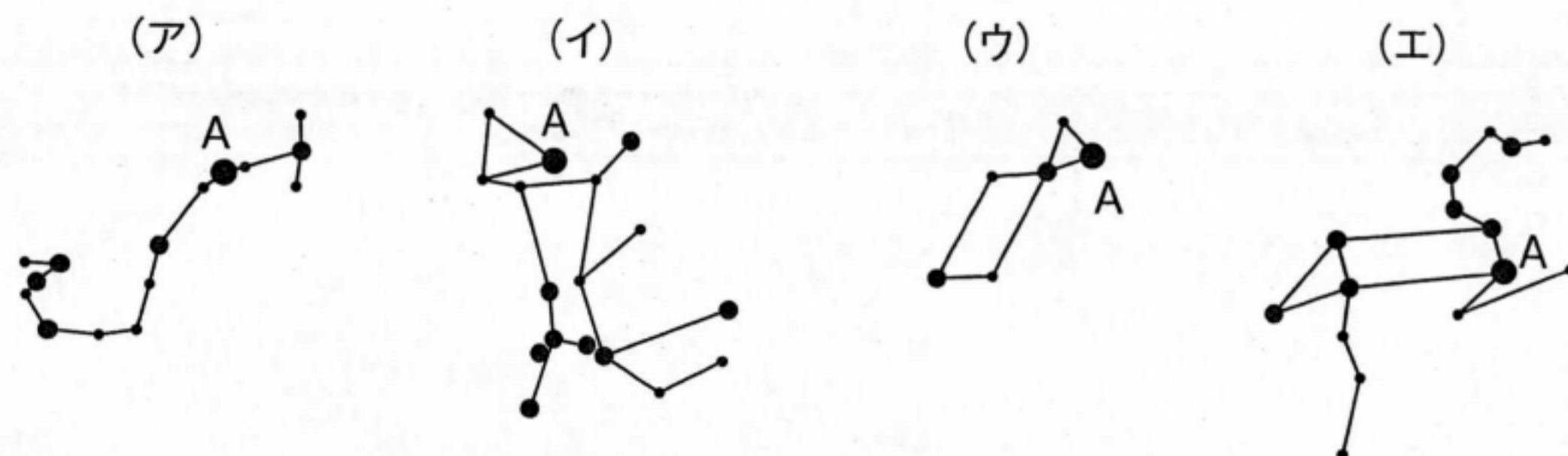
ある年の夏休み、まこと君は旅行先の^{おきなわ}沖縄で満天の星空を見ることができました。星がたくさん見えすぎて、夏の大三角すらわからなかったほどでした。感動したまこと君は、シャッターをしばらく開き放しにして、いろいろな方角の星を写真にとりました。すると、それぞれの方角の星がどのように動くかを知ることができました。

問1 次の(ア)～(ク)はまこと君のとった写真です。また、矢印は星が動く向きを示しています。星が動く向きを正しく示している東と北の方角の写真はどれですか。最も適当なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。



まこと君は、東京に帰ってからもときどき星空を観察するようになりました。東京ではそれほど多くの星を観察することはできませんが、その分、夏の大三角はとても目立ち、すぐに見つけることができました。夏の大三角の中でも①星Aはほぼ天頂を通り、またひととき明るいので、見つけやすい星です。

問2 星Aをふくむ星座を表している図を、次の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。また、その星座と星Aの名前を答えなさい。



問3 下線部①から考えると、星Aがしずんでいくのはどの方角ですか。次の(ア)～(カ)から最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

- (ア) 真東よりも南より (イ) 真西よりも南より (ウ) 真東よりも北より
(エ) 真西よりも北より (オ) 真東 (カ) 真西

問4 東京では8月29日の午後7時47分に星Aは天頂付近に南中しました。東京で8月14日に星Aが南中した時刻として最も適当なものを、次の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 午後6時47分頃 (イ) 午後7時17分頃 (ウ) 午後7時47分頃
(エ) 午後8時17分頃 (オ) 午後8時47分頃

問5 東京は東経140°、沖縄は東経128°の位置にあります。

(1) 8月29日に沖縄で星Aが南中した時刻に最も近いものを、次の(ア)～(シ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 午後7時00分 (イ) 午後7時45分 (ウ) 午後8時00分
(エ) 午後8時15分 (オ) 午後8時30分 (カ) 午後8時45分
(キ) 午後9時00分 (ク) 午後9時15分 (ケ) 午後9時30分
(コ) 午後9時45分 (サ) 午後10時00分 (シ) 午後10時15分

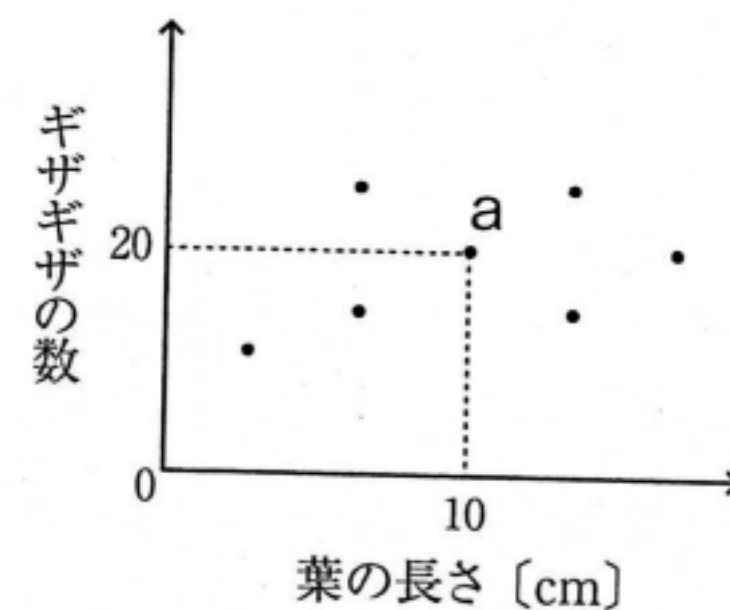
(2) まこと君が沖縄で満天の星空を見たのは8月9日でしたが、どれが星Aかはわかりませんでした。8月9日の沖縄で星Aが南中した時刻に最も近いものを、(1)の(ア)～(シ)から選び、記号で答えなさい。

【3】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

一朗君は植物は不思議だと思っていました。動物だとは乳類は足が4本で頭は1つと決まっていますが、植物は、動物で言えば頭のような顔のような感じのする花の数が決まっています。花びらの枚数は大体決まっているようですが、^{ずかん}図鑑を見ると植物によっては数十枚などと書かれています。夏休みには何か植物に関する「数」について調べたいと思っていました。そこで選んだのが、かりこまれて落とされたある植物の枝です。その枝には葉がたくさんついており、葉にはギザギザがありました。このギザギザの数と葉の長さを測定することにしました。葉のギザギザの数と葉の長さの関係について次の①～③が考えられましたが、一朗君は測定前の観察から①が正しいと予想していました。

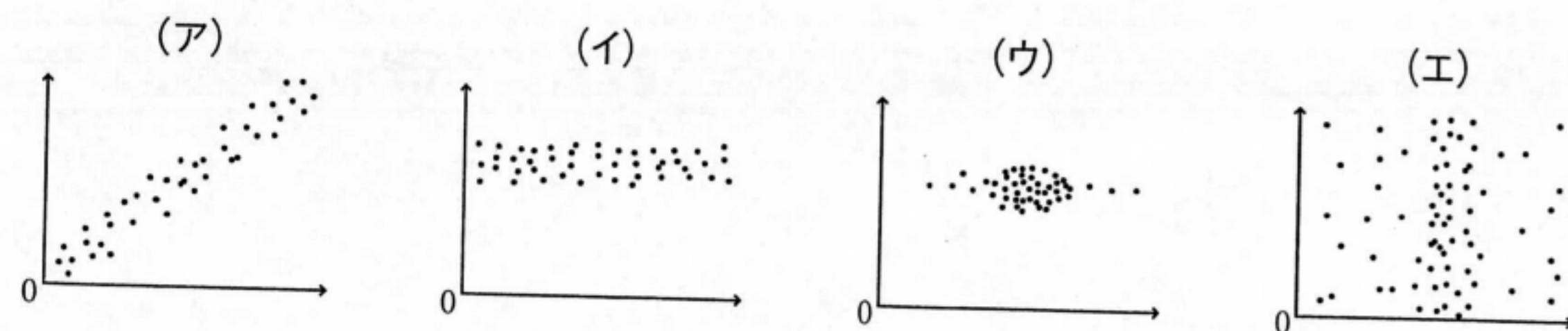
- ① ギザギザの数は葉が小さいうちから大体決まっており、葉が成長してもその数は変わらない。
- ② ギザギザの数は葉が小さいうちからばらつきが大きく、葉が成長してもその数は変わらない。
- ③ ギザギザの数は葉の成長にしたがい増えていく。

問1 測定結果は右のようなグラフで表すことにしました。a点は、長さが10cmで20個のギザギザがある1枚の葉のデータです。つまり、グラフ上の「点」1つで1枚の葉の2つの測定値を示そうというわけです。



下のグラフ(ア)～(エ)はいろいろな予想をもとに仮に作ったもので、横軸、たて軸の項目、単位は右のグラフと同じです。

- (1) 上の①が正しいとすると、測定結果として考えられないグラフはどれですか。下の(ア)～(エ)からすべて選び、記号で答えなさい。
- (2) 上の①ではなく②が正しい場合、グラフはどのようなになりますか。最も近いと考えられるものを下の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

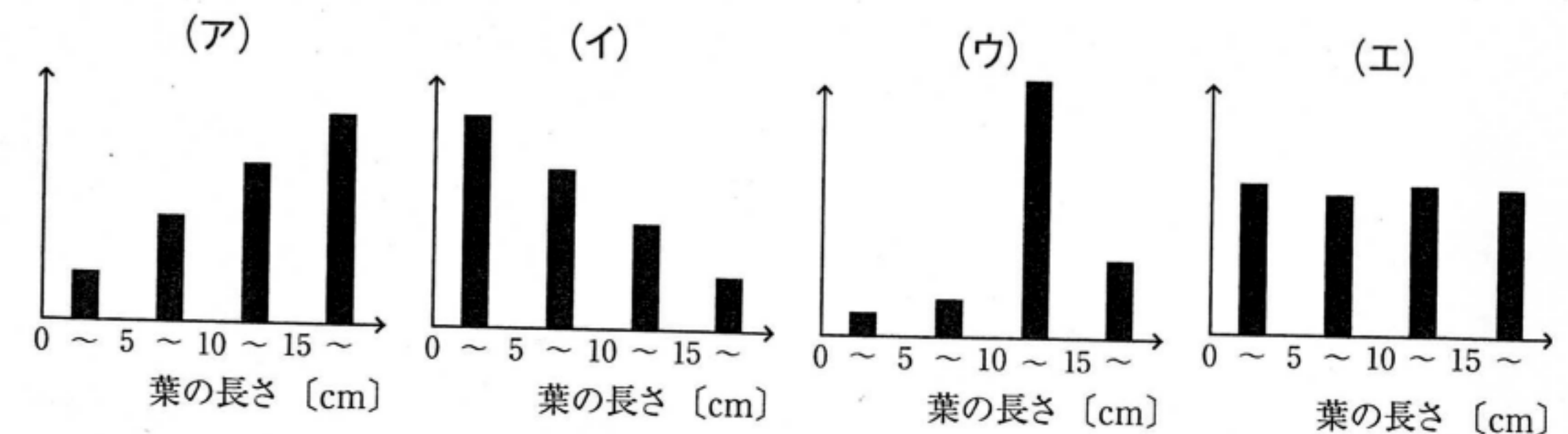


実際に測定した後、グラフを作ろうとしましたがうまくいきませんでした。葉の長さもギザギザの数もとても近い葉が多く、グラフ用紙のせまいところに特に「点」が集中してしまい、わかりにくくなってしまいます。測定結果は予想通りだったので、わかりやすくするため、あらたに次の2種類のグラフを作ることになりました。

グラフ1 横軸が葉の長さの範囲で、たて軸がギザギザの数の平均値

グラフ2 横軸が葉の長さの範囲で、たて軸が葉の枚数

問2 グラフ1, 2を完成させたところ、①が正しかったことと、はじめに作ろうとしたグラフがなぜわかりにくくなったかがよくわかりました。グラフ1, 2はどのように完成したと考えられますか。次のグラフ(ア)～(エ)から最も近い形のものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。グラフのたて軸は上・下線部のどちらかになります。



問3 次は、1枚の葉でとり合っているギザギザの間隔を測り、①が正しいことをさらに確かめようと思いました。問2のグラフ(ア)～(エ)のたて軸を「ギザギザの間隔の平均値 [mm]」とすると、1つが予想に近い形のグラフとなりました。それはどれだと考えられますか。(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

問4 植物の葉のギザギザのとがったところは葉脈の先端です。一朗君の調べた植物の葉脈は、葉の中央を通る1本と、そこから左右に枝分かれして見えるものが多数ありました。

(1) 調べた植物とは明らかにちがう葉脈の特徴をもつものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) クマザサ (イ) サクラ (ウ) アジサイ (エ) キンモクセイ

(2) 調べた植物のような葉脈の特徴をもつ植物の子葉と根には、一般にどのような特徴がありますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 子葉-1枚, 根-ひげ根 (イ) 子葉-1枚, 根-主根と側根

(ウ) 子葉-2枚, 根-ひげ根 (エ) 子葉-2枚, 根-主根と側根

【4】 同じ種類の豆電球と電池を使って図1のような回路を作りました。あとの問いに答えなさい。ただし、豆電球には電気抵抗^{でいこう}（電流の流れにくさ）がありますが、他の部分には電気抵抗はないものとします。

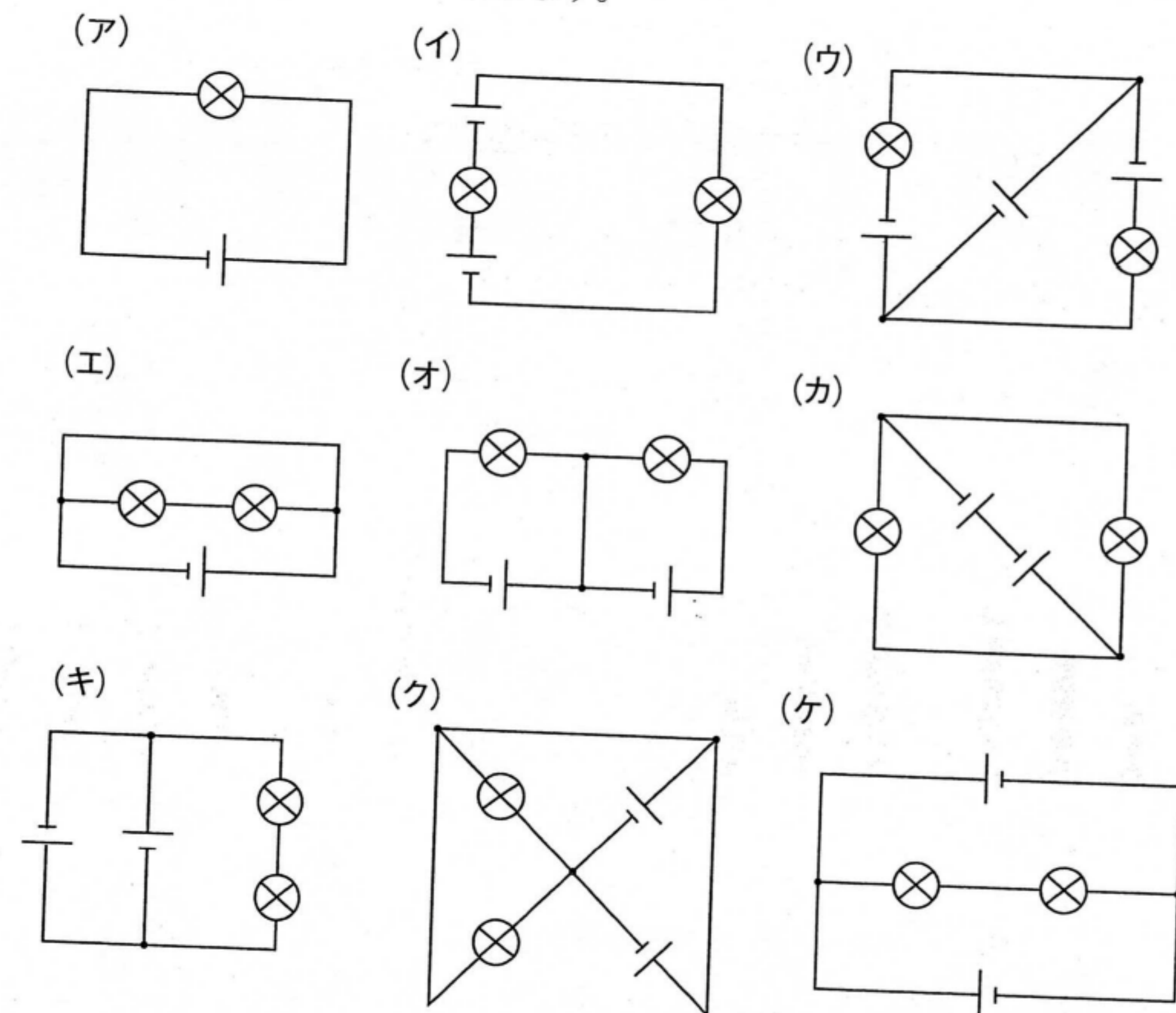


図1

問1 (ア)の豆電球と同じ明るさで点灯する豆電球をふくむ回路はどれですか。図1の(イ)～(ケ)から3つ選び、記号で答えなさい。

問2 豆電球が点灯しない回路はどれですか。図1の(イ)～(ケ)から2つ選び、記号で答えなさい。

問3 (ア)の豆電球より明るく点灯する豆電球をふくむ回路はどれですか。図1の(イ)～(ケ)から2つ選び、記号で答えなさい。

問4 豆電球が点灯する回路のうち、電池が最も長くもつ回路はどれですか。図1の(ア)～(ケ)から1つ選び、記号で答えなさい。

図2の(コ)はダイオードという部品の記号です。ダイオードと豆電球、電池を図2の(サ)のように接続すると、豆電球は図1の(ア)と同じ明るさで点灯しますが、図2の(シ)のように接続すると豆電球は点灯しません。同じ種類のダイオード、豆電球、電池を使って図3の回路を作りました。

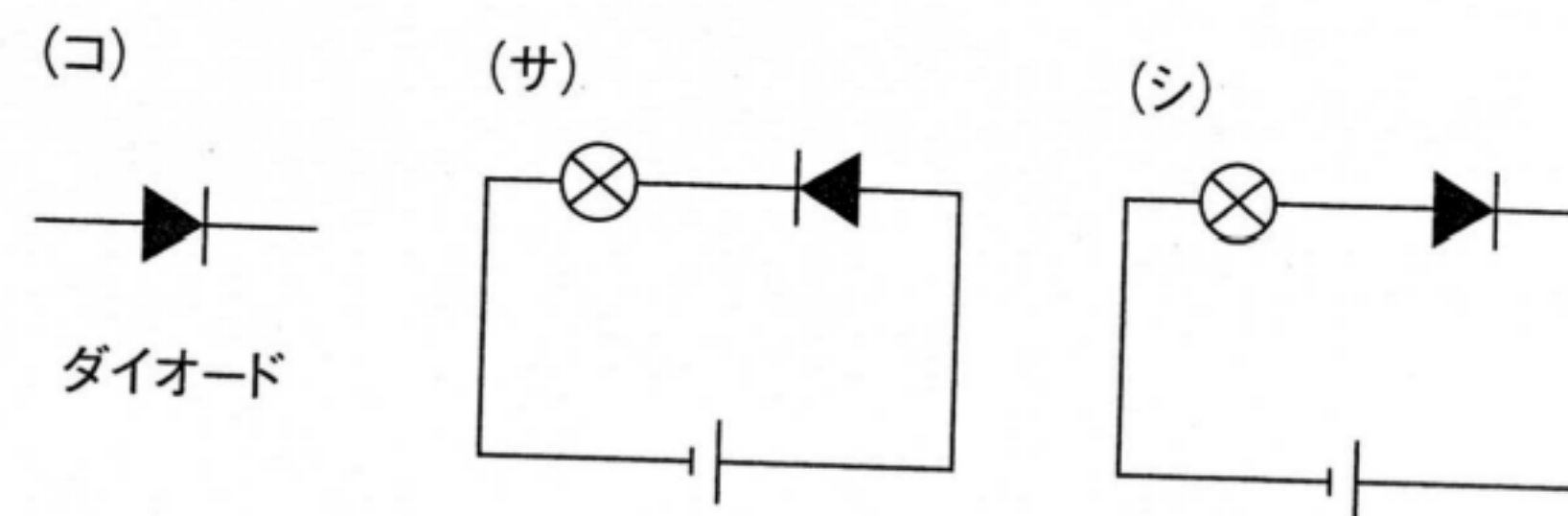


図2

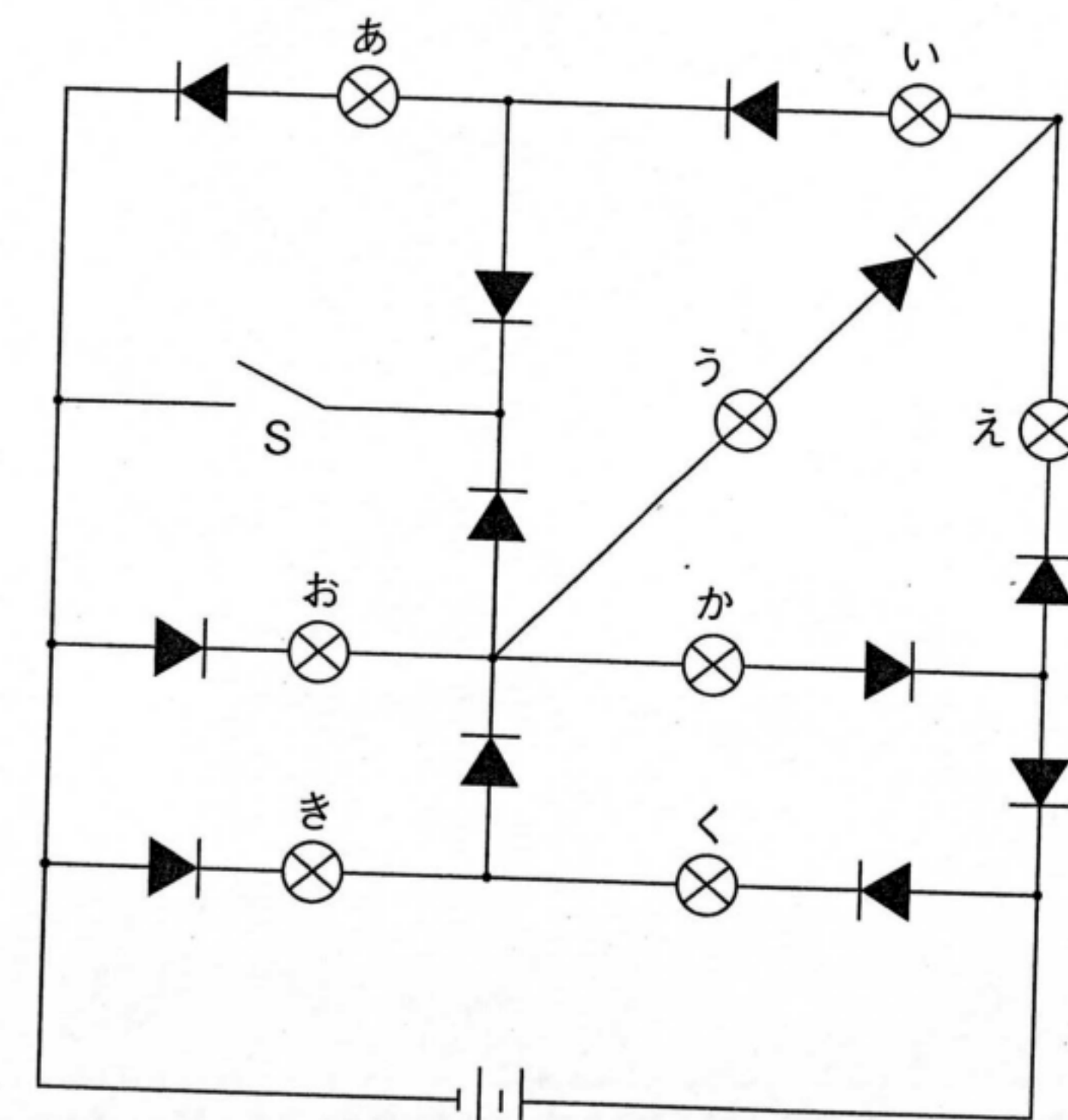


図3

問5 スイッチSが閉じているとき、点灯している豆電球はどれですか。図3のあ～くからすべて選び、記号で答えなさい。

問6 スイッチSが開いているとき、点灯している豆電球の中で最も暗いものはどれですか。図3のあ～くからすべて選び、記号で答えなさい。

理科

[解答用紙]

【1】

問1	(1)		(2)						
問2	(1)		(2)						
	(3)								
問3	(1)		(2)		(3)		(4)		g
	(5)			g	(6)			%	

【2】

問1	東		北					
問2		星座		星A				
問3		問4		問5	(1)		(2)	

【3】

問1	(1)		(2)			
問2	グラフ1		グラフ2		問3	
問4	(1)		(2)			

【4】

問1					
問2					
問3					
問4		問5		問6	

受験番号		氏名		得点	
------	--	----	--	----	--