

- 〔1〕 生物が子孫を残しその生命を伝えていく方法は様々である。例えばヒトでは、男性の精子と女性の卵が女性の体の中で受精する。その後、a)受精した卵は女性の子宮にとどまり赤ちゃんに育っていく。メダカはヒトとは少し異なる。オスがメスに体をこすりつけるようにして精子を出すと、メスが卵を産み出し受精がおこる。メスは受精した卵を水草などにつけ、受精卵はその場所で育ち始める。また、植物のヘチマやアサガオでは花をつけ、b)おしべの花粉がめしべの柱頭に受粉することによって種子ができる。

問1 文中の下線部a)について、次の A～D の様子が胎児(子宮内の赤ちゃん)に見られる順序はどのようになるか。最も適するものをア～カから選び、記号で答えよ。

- A 心臓が動き始める。
B 体を回転させて、よく動くようになる。
C 目や耳ができ、手足の形がはっきりしてくる。
D 顔の様子がはっきりし、男か女かが分かるようになる。
- ア A→C→B→D イ A→C→D→B ウ A→D→C→B
エ C→A→B→D オ C→A→D→B カ C→D→B→A

問2 母親から産まれてくる赤ちゃんの一般的な説明として、最も適するものを記号で答えよ。

- ア 受精から約41週目に、身長は約50cm、体重は約3kg で産まれる。
イ 受精から約38週目に、身長は約50cm、体重は約3kg で産まれる。
ウ 受精から約41週目に、身長は約30cm、体重は約2kg で産まれる。
エ 受精から約38週目に、身長は約30cm、体重は約3kg で産まれる。
オ 受精から約41週目に、身長は約50cm、体重は約2kg で産まれる。

問3 メダカを飼育するとき、水そうは「直射日光の当たらない明るいところに置く」ようにする。「直射日光の当たらない」場所に置く理由は何か。最も適するものを記号で答えよ。

- ア 明るすぎると、メスのメダカが卵を産まなくなるから。
イ 水草が成長しすぎて、メダカが動きにくくなるから。
ウ 水に溶けている酸素の量が減るので、メダカが弱るから。
エ 明るすぎると、卵が育ちにくくなるから。
オ 水温が上がりすぎて、メダカが弱るから。

問4 解答用紙にオスのメダカの背ビレと尻ビレをメスとの違いがはっきりわかるように^{えが}描け。ただし、図にはメスの背ビレと尻ビレを点線で示してある。

問5 文中の下線部b)を確かめるために次の実験を行う。

- 操作1. 開花の前日にいくつかのつぼみに袋をかける。
操作2. 開花後、一部の花の袋をはずし、他の花の花粉をつける。
残りの花はしばらくまで袋をかけたままにする。
操作3. その後、種子ができたかどうかを観察する。

ヘチマの場合は以上の手順でよいが、アサガオの場合は操作1の前にもう1つ操作が必要であ

る。それは何か、10字以内で答えよ。

〔2〕 天気についての以下の問いに答えよ。

図1のA～Dは 2005 年 4 月 6 日～9 日の午前 0 時の天気図である。Aは 4 月 6 日のものであるが、B～Dは日付順に並んではない。なお、図中の H は高気圧を、L は低気圧を表す。

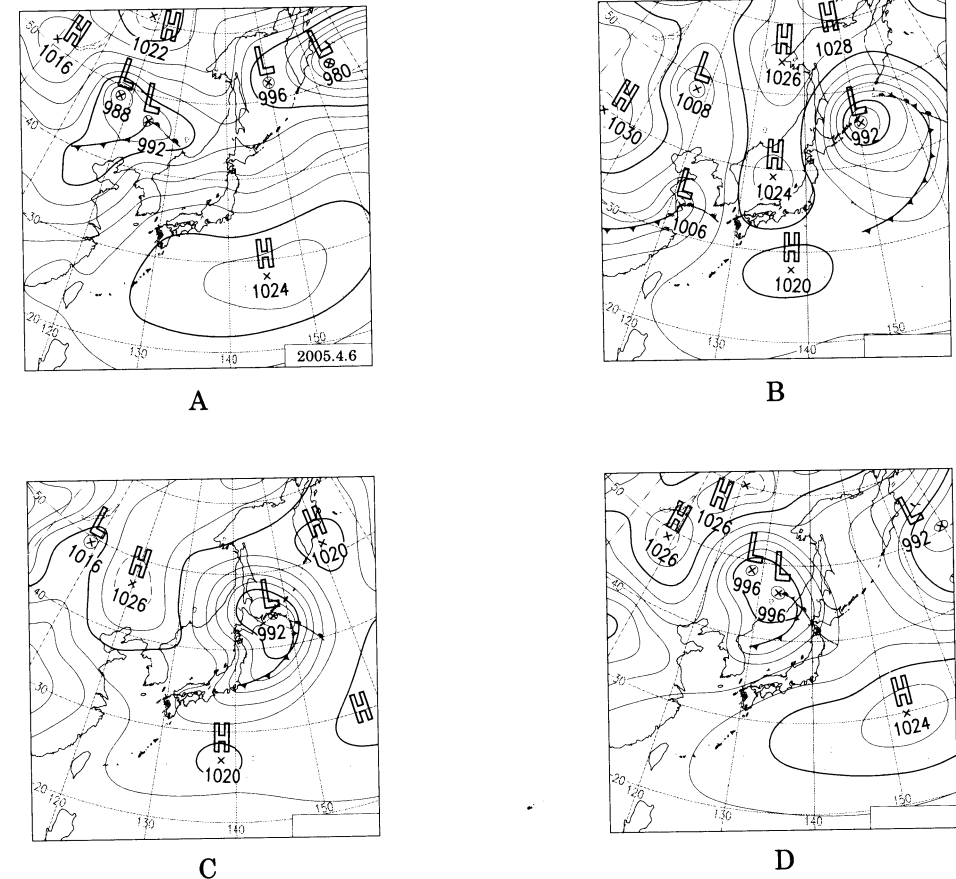


図 1

(気象庁 提供)

問1 天気図を 4 月 6 日から日付順に並べたとき、正しいものを記号で答えよ。

- ア A→B→C→D イ A→B→D→C ウ A→C→B→D
エ A→C→D→B オ A→D→B→C カ A→D→C→B

問2 次の文は、図1のいずれかの日の天気について書いたものである。この日の午前 0 時の天気図として正しいものを A～D から選び、記号で答えよ。
「北海道では、前日からの雨が降り続き、風も非常に強かった。ところによっては雪が降った。東京では午前中には雨も上がり、日中は晴れとなった。」

問3 図2は、フェーン現象の様子を示したものである。海岸沿いの地点Yの気温は、同じく海岸沿いの地点Xの気温よりも 7.5℃高かった。雲を作りながら空気が上昇すると 100m ごとに 0.5℃ずつ気温が下がり、雲のできないところでは空気が上昇しても下降しても 100m ごとに1℃ずつ気温が変化する。山の高さを 2000mとすると、雲ができ始めた高度は何 m か。

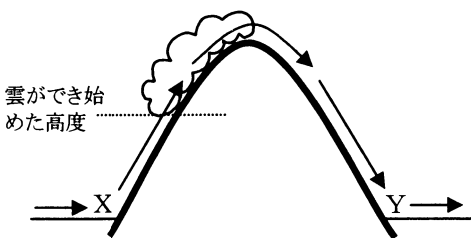


図2

問4 台風の勢力を表すとき、「強さ」と「大きさ」を用いる。台風の「大きさ」の基準として最も適するものを記号で答えよ。

- ア 雨が激しく降っている範囲
- イ 気圧の低い範囲
- ウ 風の強い範囲
- エ 台風の目の半径

問5 図3は、台風の予報図である。台風の中心は、点線で描かれた円の中に進むであろうと予報されている。点線で描かれた円と実線で描かれた円の変化からどのようなことが予報されているか。正しいものを記号で答えよ。

- ア 風の非常に強い範囲が、次第に広がる。
- イ 風の非常に強い範囲が、次第にせまくなる。
- ウ 降水量の非常に多い範囲が、次第に広がる。
- エ 降水量の非常に多い範囲が、次第にせまくなる。
- オ 気圧の非常に低い範囲が、次第に広がる。
- カ 気圧の非常に低い範囲が、次第にせまくなる。

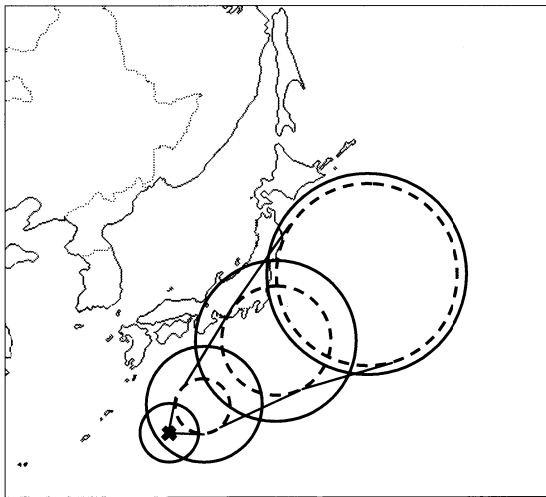
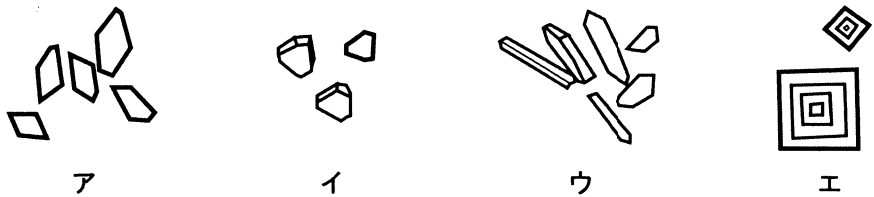


図 3

[3] ある濃さの塩酸 4cm³を蒸発皿に入れて、BTB 液を一滴たらした。それにある濃さの水酸化ナトリウム水溶液を加えて色を調べ、さらに蒸発皿から水溶液の水分を蒸発させて、残った固体の重さをはかるという実験を行った。加える水酸化ナトリウム水溶液の体積を変えて実験した結果を表に示す。

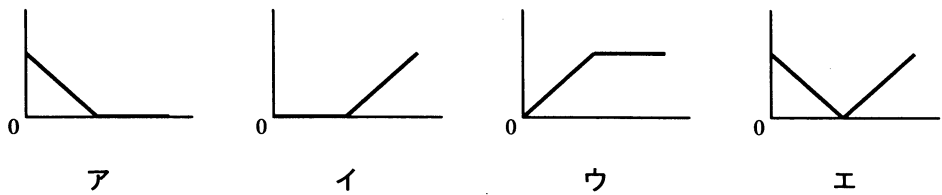
	水酸化ナトリウム水溶液の体積(cm ³)	水溶液の色	残った固体の重さ(g)
A	3	黄色	0.51
B	6	黄色	1.02
C	9	黄色	1.53
D	12	青色	1.94
E	15	青色	2.30
F	18	青色	2.66

問1 Cの蒸発皿に残った固体を顕微鏡で拡大してみると、下のどの図のように見えるか。正しいものを記号で答えよ。

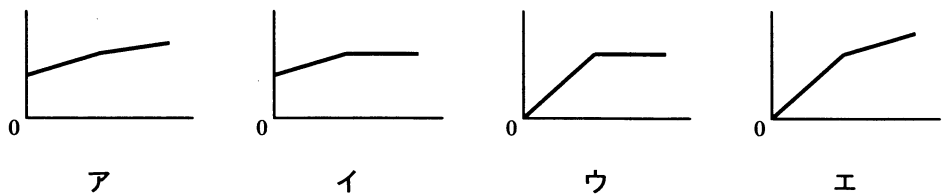


問2 水溶液が緑色になるようにするには、水酸化ナトリウム水溶液を何 cm³ 入れるとよいか。

問3 加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積を横軸に、蒸発前の水溶液中に残っている塩化水素の量を縦軸にしたグラフとして正しいものを記号で答えよ。



問4 今度は蒸発皿に 8cm³ の水酸化ナトリウム水溶液を入れ、塩酸を加えたのち、水分を蒸発させて、残った固体の重さをはかるという実験を行った。このとき、加える塩酸の体積をいろいろに変えて実験をくり返した。加えた塩酸の体積を横軸に、残った固体の重さを縦軸にしたグラフとして正しいものを記号で答えよ。

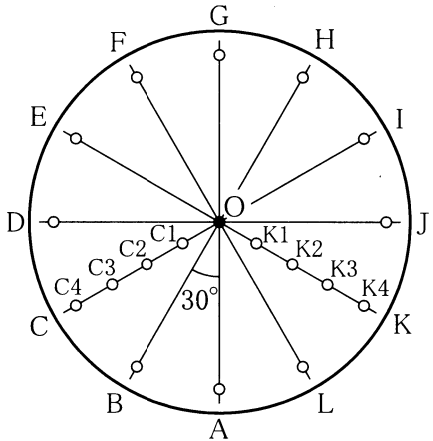
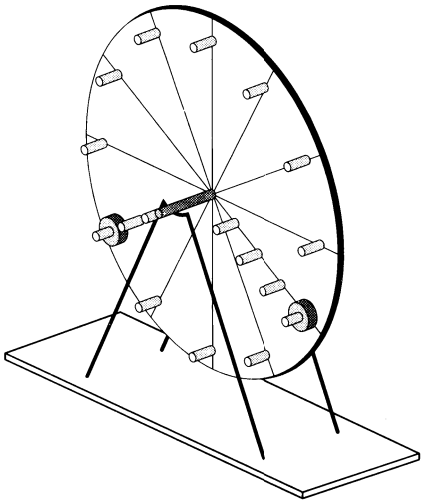


問5 水酸化ナトリウム水溶液 15cm³ に塩酸 5cm³を加えたとき、蒸発皿に残る固体の中には水酸化ナトリウムは何gふくまれているか。

【4】 図のように、うすい円板の中心 O に軸を取り付け、これを支持台にのせて、軸を中心に回転できるようにした。円板にはおもりを取り付けるための小さな軽い金具が多数ついている。金具 $A \sim L$ はいずれも中心 O からの距離が 20cm で、等間隔についている。他に、 O と C の間、および O と K の間には、 5cm ずつの間隔でそれぞれ 3 つの金具 $C1 \sim C3$ と $K1 \sim K3$ がついている。こちらを使うときには C を $C4$ 、 K を $K4$ と呼ぶことにする。

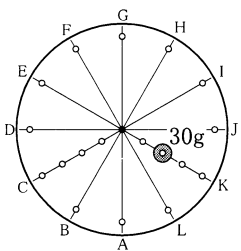
おもりをつけない状態では、円板を回転させてどの向きで止めても、つりあっていて、動き出すことはなかった。1 つだけおもりをつけると、どの金具におもりをつけても、そのおもりが支点 O の真下の位置に来るまで円板が回転し、そこでつりあって静止した。

この円板のいくつかの金具におもりをつけ、どのようにつりあうかを調べる実験を行った。以下の問いに答えよ。



円板を正面から見た図

問1 右図のように、 $K2$ に 30g のおもりをつけたとき、 10g のおもりを 2 つ、 $C1 \sim C4$ のどこかにつけて、 A が一番下に来る状態でつりあわせたい。どの金具とどの金具につければよいかを答えよ。ただし、1 つの金具に 2 つのおもりをつけることはできない。

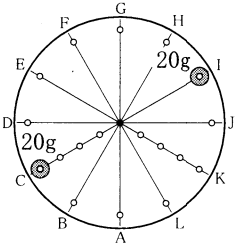


以下では、 $A \sim L$ の金具におもりをつけてつりあいを調べた。なお、いずれの実験でも、おもりをつける前は A が一番下に来ていた。

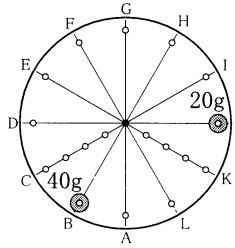
実験1 次ページの図のように、 C に 20g 、 I に 20g のおもりをつけたところ、つりあって動かなかった。その状態から円板を回転させて B が一番下になる状態にしたところ、その位置でもつりあって動かなかった。このようなつりあいを「位置によらないつりあい」と呼ぶ。

実験2 B に 40g 、 J に 20g のおもりをつけたところ、つりあって動かなかった。その状態から円板を少し回転させて手をはなすと、元にもどる向きに円板は回転し、元と同じ A が一番下になる向きでつりあった。このようなつりあいを「安定なつりあい」と呼ぶ。

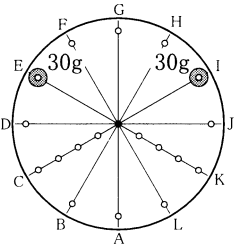
実験3 E に 30g 、 I に 30g のおもりをつけたところ、つりあって動かないように見えたが、ほんのわずかに円板を回転させたところ、円板は大きく回転し、 G が一番下になる位置で安定なつりあいになった。このときの最初のつりあいを「不安定なつりあい」と呼ぶ。



実験1 位置によらないつりあい



実験2 安定なつりあい



実験3 不安定なつりあい

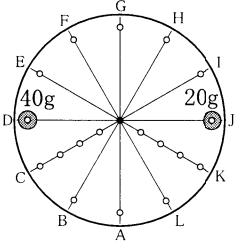
問2 2 つのおもりをつけた場合のつりあいについて述べた以下の文のうち、正しいものを記号で答えよ。ただし、2 つのおもりの重さは同じ場合もあれば、ちがう場合もある。

- ア つりあうときはいつでも2 つのおもりは同じ高さになる。
イ O をはさんで反対側にある2 つの金具におもりをつけると、必ず「位置によらないつりあい」になる。
ウ 「安定なつりあい」ではおもりが O より高い位置に来ることは決していない。
エ 「不安定なつりあい」の位置から 180° 回転すると必ず「安定なつりあい」になる。

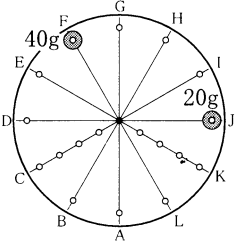
問3 次の(a)~(c)のようにおもりをつけた状態は、以下のア~エのどれにあたるか。記号で答えよ。

- ア 位置によらないつりあい イ 安定なつりあい
ウ 不安定なつりあい エ つりあっていない

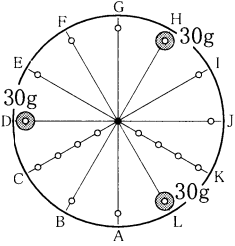
- (a) D に 40g 、 J に 20g のおもりをつける。
(b) F に 40g 、 J に 20g のおもりをつける。
(c) D 、 H 、 L の 3 ヶ所にいずれも 30g のおもりをつける。



(a)

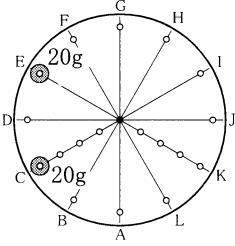


(b)

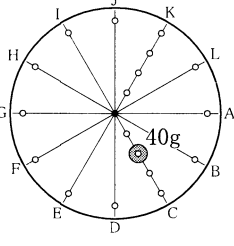


(c)

問4 A を一番下の位置にして、 C と E にそれぞれ 20g のおもりをつける。さらにもう1つ 40g のおもりをつけてその位置のまま「安定なつりあい」にしたい。どの金具につければよいかを答えよ。

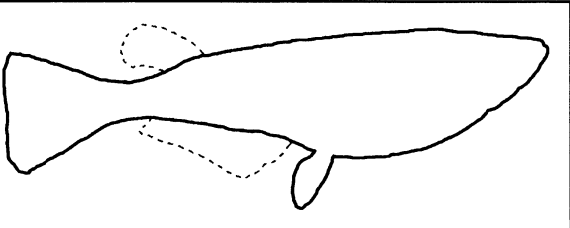


問5 $C2$ に 40g のおもりをつけた。もう1つおもりをどこかにつけて、 D が一番下の「安定なつりあい」にしたい。どこに何 g のおもりをつければよいか、考えられるものを1つ答えよ。



平成18年度 第1回	理 科	受験番号					氏 名	
---------------	-----	------	--	--	--	--	-----	--

[1]

問1	問4								
問2									
問3	問5								

[2]

問1	問2	問3	問4	問5
		m		

[3]

問1	問2	問3	問4	問5
	cm ³			g

[4]

問1		問2		問3		
と				(a)	(b)	(c)
問4	問5					
	に g					

合 計	
-----	--