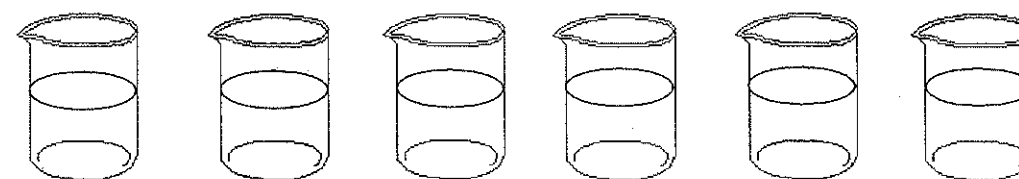


- 1 ア～カの水溶液には、石灰水、炭酸水、重曹の水溶液、水酸化ナトリウム水溶液、塩酸、アンモニア水のいずれかが入っています。どの水溶液が入っているかを調べるため、実験①～⑤を行いました。次の問いに答えなさい。



ア イ ウ エ オ カ

- 実験①： 赤色リトマス紙にそれぞれの水溶液をつけたところ、ア、ウ、オ、カでは、青色に変わった。
- 実験②： 青色リトマス紙にそれぞれの水溶液をつけたところ、イ、エでは、赤色に変わった。
- 実験③： ウとエの水溶液を混ぜると、白くにごった。
- 実験④： イとカの水溶液はにおいがあつた。
- 実験⑤： ア、オ、カの水溶液にアルミニウムを加えると、オの水溶液では、気体を発生しながらアルミニウムが溶けた。

- (1) ア～カの水溶液は何ですか。名前を答えなさい。
- (2) 水溶液を少量とって、水を蒸発させたとき、何も残らないものはどれですか。ア～カからすべて選び、記号で答えなさい。
- (3) 実験⑤で発生した気体の名前を答えなさい。
- (4) イの水溶液を 10 cm³、オの水溶液を 15 cm³とって混ぜ合わせました。赤色リトマス紙、青色リトマス紙それぞれに、混ぜ合わせた水溶液をつけたところ、色は変化しませんでした。混ぜ合わせた水溶液にアルミニウムを加えると、気体は発生しますか。
- (5) (4)のように考えた理由を簡単に説明しなさい。

2 下の文章を読んで、次の問いに答えなさい。

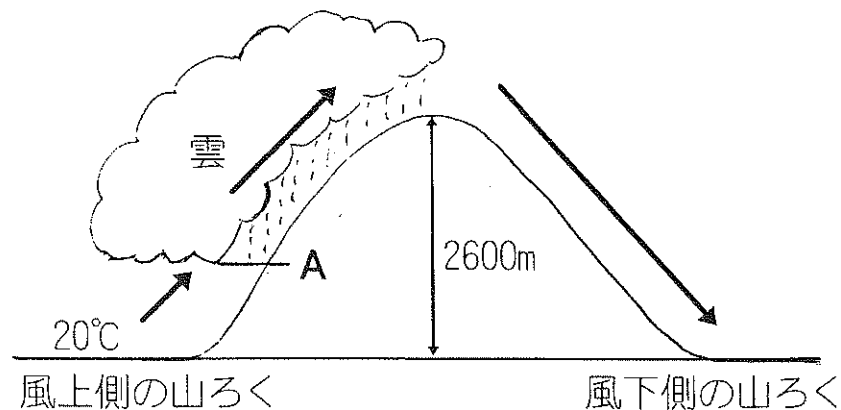
空気中には気体の水である(a)が含まれています。(a)が、水滴や氷の結晶に変化することによって、くもりや雨、雪などの天気の変化が起こります。空気が上昇したり下降したりすると、気温の変化が起こり、気温の変化は、水の状態の変化を引き起こします。

(1) aに入る適当な言葉を答えなさい。

(2) 上昇する空気の温度は、100mにつき1℃の割合で下がります。しかし、空気中の(a)が水滴に変わって雲ができると、温度の下がり方が小さくなり、100mにつき0.5℃の割合になります。(a)が水滴に変わり始める温度は、空気1m³に含まれている(a)の量で変化し、下の表のようになっています。

空気1m ³ に含まれている(a)の量	(a)が水滴に変わり始める温度
9.4 g	10℃
10.7 g	12℃
12.1 g	14℃
13.6 g	16℃
15.4 g	18℃
17.3 g	20℃

下降する空気の温度は、雲がある状態では100mにつき0.5℃の割合で上がり、雲がない状態では100mにつき1℃の割合で上がります。次の図のように、20℃の空気が高さ2600mの山を越えて、風下側の山ろくに吹き降りる場合について答えなさい。風上側の山ろくの空気は、1m³に(a)を10.7g含んでいます。



① 図のAは、雲ができ始める高さを示しています。Aの高さは何mですか。また、Aにおける空気の温度は何℃ですか。

② 山頂では空気の温度は何℃になりますか。

③ 風下側の山ろくでは、空気の温度は何℃になりますか。ただし、風下側の山の斜面では、雲がないものとします。

(3) 雲は非常に小さい水滴や氷の結晶からできています。これらの小さい粒がたがいにぶつかって大きく成長すると、雨や雪となって地上に落ちてきます。雲粒(雲の中の水滴)の直径を0.01mm、雨粒の直径を2mmとした場合、何個の雲粒が合体すると1個の雨粒ができることになりますか。雲粒も雨粒も完全な球形であるとして考えなさい。

球の体積は次の式で求めることができます。

$$\text{球の体積} = \frac{4}{3} \times \text{円周率} \times \text{球の半径} \times \text{球の半径} \times \text{球の半径}$$

円周率は3とします。

3 下の文章を読んで、次の問いに答えなさい。

植物は、種類ごとに花をつける季節が決まっています。キクや(a)は秋に花をつけ、ダイコンや(b)は春に花をつけます。植物はどのようにして季節を知るのでしょうか。現在の研究では、日照時間の長さの変化が、植物に花芽(花となる芽)を形成させる、最も大きな要因であることが分かっています。日照時間は、1年のうちで(c)の終わりの頃が最も短く、(d)の終わりの頃が最も長くなります。したがって、秋に花をつける植物は、日照時間がある一定の時間より(e)なると花芽を形成する植物と見なすことができます。また、春に花をつける植物は、日照時間がある一定の時間より(f)なると花芽を形成する植物と見なせます。

- (1) aとbに入る言葉の組み合わせとして最も適したものを次のあ～えから選び、記号で答えなさい。

a	b	a	b
あ. アブラナ	コスモス	う. コスモス	アブラナ
い. アブラナ	サクラ	え. サクラ	アブラナ

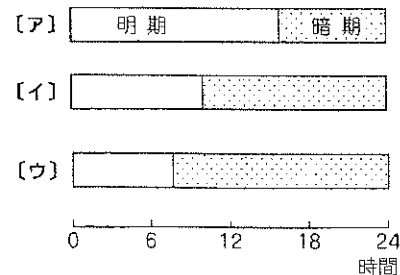
- (2) cとdに入る言葉の組み合わせとして最も適したものを次のあ～えから選び、記号で答えなさい。

c	d	c	d
あ. 6月	12月	う. 12月	6月
い. 3月	9月	え. 9月	3月

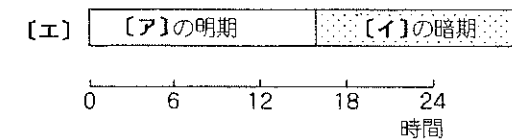
- (3) eとfに入る言葉の組み合わせとして最も適したものを次のあ、いから選び、記号で答えなさい。

e	f
あ. 長く	短く
い. 短く	長く

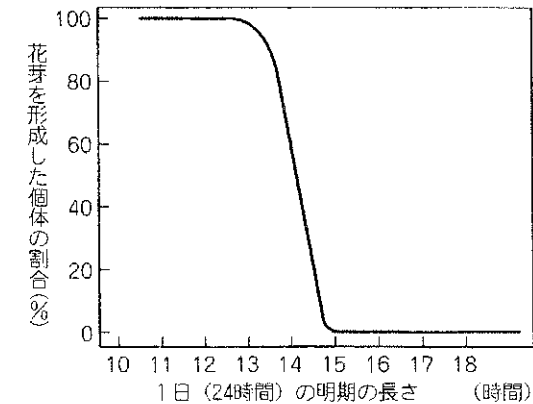
- (4) 次の図に示すように、1日(24時間)のうちの、明るい時間(明期)と暗い時間(暗期)の長さを変えて、ある植物を栽培しました。【ア】では花芽を形成しませんでした、【イ】では花芽を形成しました。



- ① この植物は、春と秋のどちらに花をつける植物だと考えられますか。「春」または「秋」で答えなさい。
- ② この植物を【ウ】の条件で栽培した場合、花芽を形成すると考えられますか、それともしないと考えられますか。「する」または「しない」で答えなさい。
- ③ 自然界の1日の長さは24時間であるため、明期が短ければその分だけ暗期が長くなります。したがって、今まで明期が短くなると花芽を形成すると考えていた植物は、実は暗期が長くなると花芽を形成する植物かも知れません。そこで、下の図のように【ア】の明期の長さと【イ】の暗期の長さをセットにした、人工的な明暗の条件【エ】をつくってこの植物を栽培したところ、花芽を形成することが確かめられました。この植物の花芽の形成は、「明期の長さ」で決まると考えられますか、それとも「暗期の長さ」で決まると考えられますか。「明期」または「暗期」で答えなさい。



- (5) ある植物を1日(24時間)の明期の長さを変えて栽培し、花芽を形成した個体の割合(%)を調べたところ、次の図のような結果が得られました。



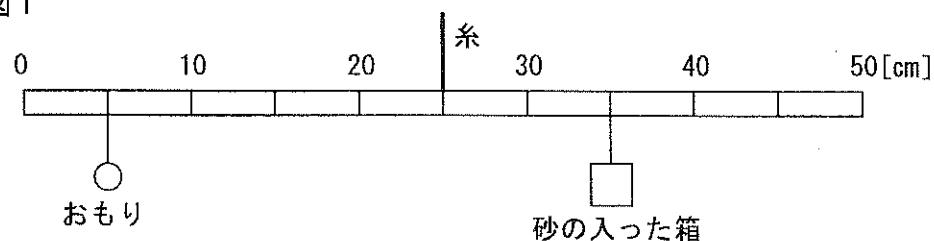
- ① できるだけ多くの個体に花芽を形成させたい時には、明期を長くした方が良いですか。それとも短くした方が良いですか。「長く」または「短く」で答えなさい。
- ② 花芽を形成する個体の割合を60%にしたい時には、1日の暗期の長さを何時間にすればよいですか。最も適当な時間を次のア～ケから選び、記号で答えなさい。

ア. 10 時間	イ. 11 時間	ウ. 12 時間	エ. 13 時間	オ. 14 時間
カ. 15 時間	キ. 16 時間	ク. 17 時間	ケ. 18 時間	

- 4 軽くて重さの無視できる長さ50cmの棒を用意しました。この棒に1個が20 gのおもりと砂の入った箱を使ってつり合いの実験をしました。次の問いに答えなさい。

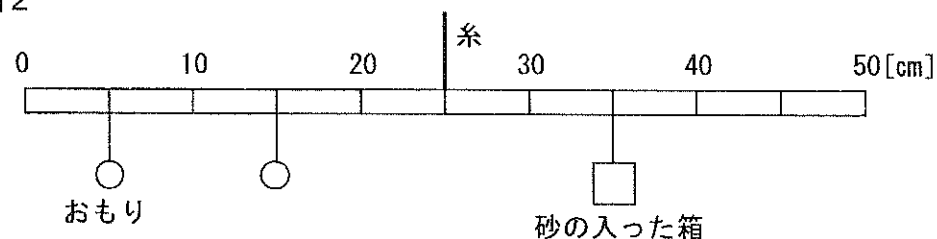
- (1) 図1のように、棒の左端から5 cmの位置におもり、35 cmの位置に砂の入った箱をぶら下げ、棒の中央の位置に糸をつけてつるしたところ、水平につり合いました。砂の入った箱は何 g ですか。

図1



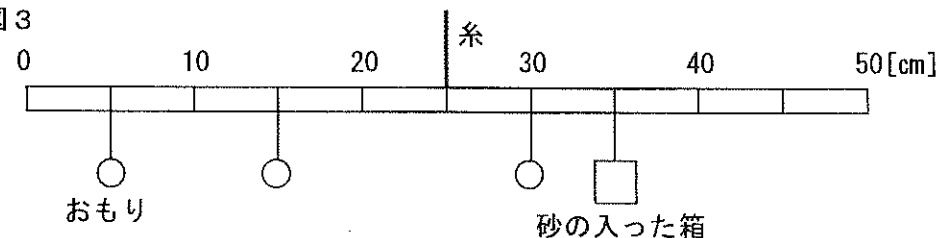
- (2) 図2のように、棒の左端から5 cmと15 cmの位置におもり、35 cmの位置に砂の入った箱をぶら下げ、棒の中央の位置に糸をつけてつるしたところ、水平につり合いました。砂の入った箱は何 g ですか。

図2



- (3) 図3のように、棒の左端から5 cm、15 cm、30 cmの位置におもり、35 cmの位置に砂の入った箱をぶら下げ、棒の中央の位置に糸をつけてつるしたところ、水平につり合いました。砂の入った箱は何 g ですか。

図3



- (4) 棒の左端から5 cmの位置におもり、45 cmの位置に砂の入った60 gの箱をつけました。水平につり合わせるには、糸を棒の左端から何 cmの位置につければよいですか。

平成24年度

目黒星美学園中学校入学試験 (理科)

第1回

※答えはすべて解答用紙に書きなさい。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

目黒星美学園中学高等学校

平成24年度 第1回 目黒星美学園中学校入学試験(理科)解答用紙

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

1	(1)	ア
		イ
		ウ
		エ
		オ
		カ
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	

2	(1)		
	(2)	① m	
			°C
		② °C	
	③ °C		
(3)		個	

3	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	①
		②
		③
(5)	①	
	②	

4	(1)		g
	(2)		g
	(3)		g
	(4)		cm