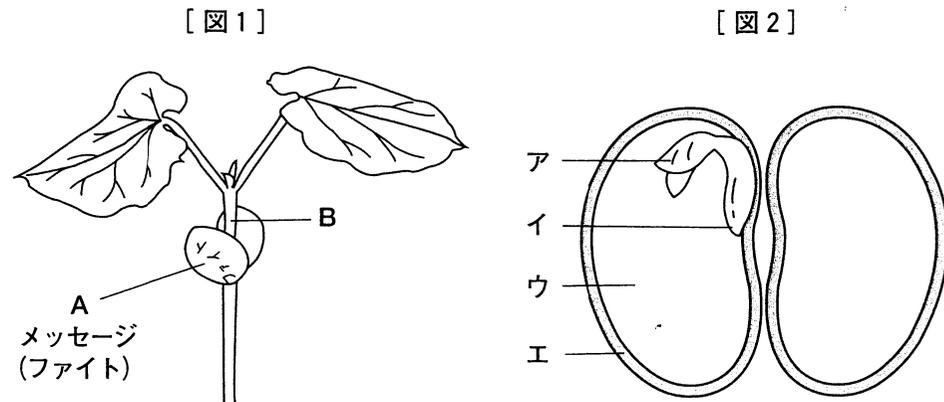


- 1 近年、ナタマメというマメ科植物の種子を加工し、[図1]のように、成長するとメッセージが現れるようにした商品が発売されています。次の(1)～(8)の問いに答えなさい。



- (1) A(メッセージの現れた部分)の名称を答えなさい。
- (2) [図2]は、ナタマメの種子の断面を示したものです。上の[図1]のようにメッセージが現れるようにするためには、種子のどの部分を加工する必要がありますか。適切なものを[図2]のA～Eの中から一つ選び、その記号で答えなさい。
- (3) Aの部分はいずれ落下しますが、その前にどのような状態になりますか。3字以内で答えなさい。
- (4) Aの部分をなるべく長い間茎に付いた状態にするために、もっとも有効であると考えられる説明を、次のA～オの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ア [図1]のように成長したナタマメに水を必要以上に与え、日の当たるところで育てる。
- イ [図1]のように成長したナタマメに水を与えるのをやめ、日の当たるところで育てる。
- ウ [図1]のように成長したナタマメのBの部分で茎を切り、日の当たるところで育てる。
- エ [図1]のように成長したナタマメに適量の水を与え、暗い所で育てる。
- オ [図1]のように成長したナタマメに適量の水を与え、日の当たるところで育てる。

- (5) Aを保管しようと考え、Aを切り取りました。本体の発育はどのようになりますか。適切なものを次のA～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

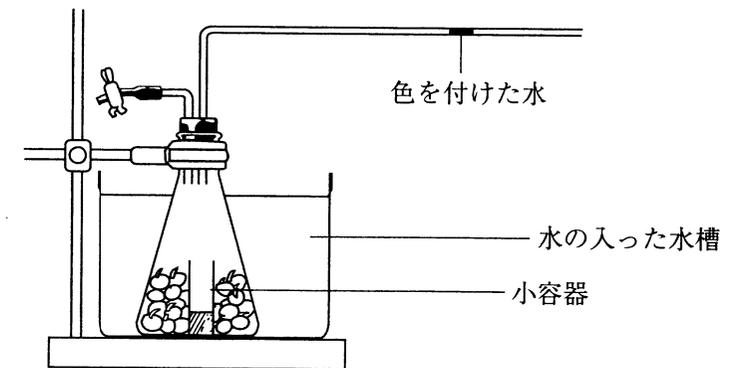
- ア 切り取っていないものに比べて、大きく成長する。
- イ 切り取っていないものに比べて、小さくなる。
- ウ 切り取っていないものと比べて、とくに変化はない。
- エ 成長が止まり、枯れてしまう。

- (6) ナタマメの種子と柿の種子を調べると、柿の種子にはあるが、ナタマメにはない部分があります。その部分の名称を答えなさい。

- (7) 次の文章中の①と②に入る、もっとも適切な言葉をそれぞれ答えなさい。

発芽中の種子が呼吸するのを調べるため、発芽しかけた種子をフラスコに入れて、[図3]のような装置を組み立てて暗い所に置き、フラスコ内の体積の増減を調べました。フラスコ内の体積変化は、色を付けた水がガラス管を移動する長さで求めました。はじめにフラスコ内に入れた小容器に水を入れて測定したところ、フラスコ内の気体は10分間で7.7ml減少しました。小容器に水酸化ナトリウム水溶液を入れて測定したところ、フラスコ内の気体は10分間で35.0ml減少しました。なお、フラスコは水の入った水槽に入れて実験を行いました。これは種子が呼吸をする際に①を発生するため、フラスコ内の空気が②するのを防ぐためです。

[図3]



- (8) (7)の発芽中の種子が、10分間に呼吸のために使った酸素と、呼吸によって放出した二酸化炭素の量をそれぞれ求めなさい。

2 次の(1)～(7)の各問いに答えなさい。

(1) 次の文中の 内にあてはまる物質が、地球上でもっとも多く存在しているのはどこでしょうか。漢字で答えなさい。

空をさまざまな形でたどる雲は が固体・液体・気体と変化したものです。

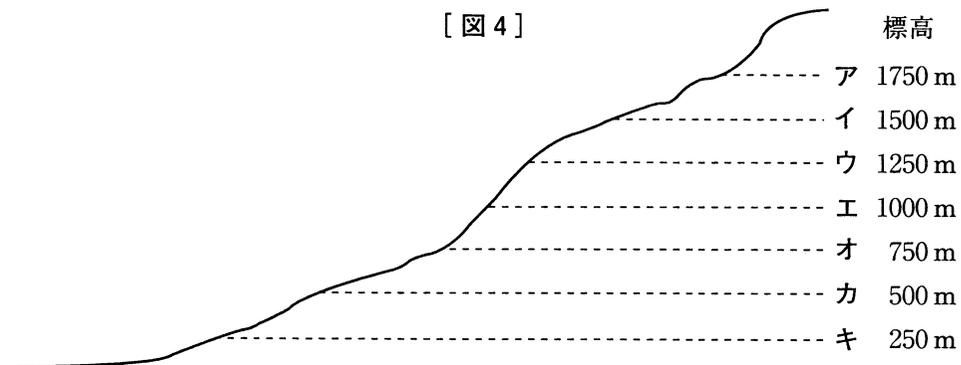
(2) 平地での気温と高原や山での気温を比較すると、標高の高い地点の方が気温は低くなります。100mにつき0.6℃変化するものとして、横浜市が標高10mで25℃のとき、標高1600mの長野県志賀高原の気温は何℃になりますか。小数点第2位を四捨五入して答えなさい。ただし、この2地点の空気に関する条件は同一と考えます。

(3) 降り落ちてくる雨粒はどのような形をしていますか、適切なものを次のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。



(4) 降水の状態は気温によって大きく変わります。毎年、雪の降る確率が話題になりますが、その地点の上空1500mの気温により、雨(液体)、みぞれ(雨と雪の混ざったもの)、雪(固体)となり地上に降ってくると考えられています。

冬のある日、横浜市の気温が10℃のとき、降ってくるものがすべて雪になっているのは次の[図4]のどの地点より高い場所ですか。[図4]のア～キの中から一つ選び、その記号で答えなさい。ただし、すべての地点で降水がおきる条件は同一であるとし、(2)の条件を使うこととします。また、上空から降ってくるものは途中で変化せずに地上に落ちてくるものとし、途中



理科問題

(5) 地上から夜空を見上げると、多くの星は点滅するようにまたたいて見えます。地球を回るスペースシャトルから同じように星を見るとどのように見えますか。適切なものを次のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ア 地上と同じように見える。
- イ 一つの点のように見え、またたかない。
- ウ より明るく、またたいて見える。
- エ より暗くなるが、またたかない。

(6) 地上から見えるまたたく星の仲間でもっとも地球に近い星の名前を答えなさい。

(7) 気象衛星などが無かった時代の人々は日常に起こる様々な現象から天気を予測しており、「カエルが鳴くと雨」というような天気に関することわざが今も言い伝えられています。下にそうした天気に関することわざをあげてみましたが、その ① ~ ④ に晴れ・雨のどちらかを入れてことわざを完成させなさい。

- ・夕焼けがみえると ①
- ・富士山に笠のような雲がかかると ②
- ・ツバメが低く飛ぶと ③
- ・朝焼けのあった日は ④

3 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を用いて、<実験1>と<実験2>を行いました。<実験1>と<実験2>ともに、下の[表1]の①～⑤の組み合わせで、両液をビーカーの中でよく混ぜました。次の(1)～(7)の問いに答えなさい。

<実験1>

両液を混ぜ合わせた①～⑤のそれぞれのビーカーの中に、BTB液を加えたときの色の変化を調べました。

<実験2>

両液を混ぜ合わせた①～⑤のそれぞれのビーカーを加熱して水分をすべて蒸発させました。このとき、ビーカーに残った固体の重さを調べました。

<実験1,2>の結果

[表1]

	①	②	③	④	⑤
塩酸	20g	20g	20g	20g	0g
水酸化ナトリウム水溶液	4g	8g	12g	16g	20g
BTB液の色	黄	黄	青	青	青
加熱後に残る固体	(あ)g	4.68g	6.65g	(い)g	8.00g

(1) 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜるとどのような状態になりますか。適切なものを次のア～オの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ア 水に溶けない白い固体の沈^{おち}でんができる。
- イ 発熱して、溶液の温度が上がる。
- ウ 気体物質が激しく発生する。
- エ 溶液の色が変化する。
- オ 溶液の温度、見た目ともに変化がない。

(2) この実験で用いた水酸化ナトリウム水溶液の濃^{のび}さは何%ですか。

(3) [表1](あ)にあてはまる数を他の混ぜ方の結果から、計算して求めなさい。

(4) [表1](い)にあてはまる数を他の混ぜ方の結果から、計算して求めなさい。

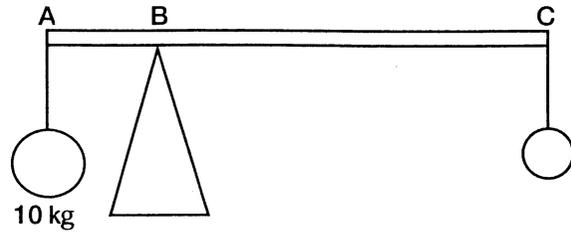
(5) ③の加熱後に残る固体には水酸化ナトリウムが何g含まれていますか。

(6) 塩酸20gとちょうどよく反応する水酸化ナトリウム水溶液は何gですか。

(7) この実験で使用した塩酸と水酸化ナトリウム水溶液、それに蒸留水を利用して「13%の食塩水270g」を作りたいと思います。このとき、蒸留水は何g必要ですか。

- 4 てこについて考えるために、[図5]のような実験装置をつくりました。左の端Aには10kgのおもりをつけてあります。なお、棒の長さは100cmとし、棒の重さは考えないものとします。次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

[図5]



- (1) このてこの実験を考えると、Aを作用点とすると、BおよびCは何と言いますか。それぞれ漢字で答えなさい。

- (2) Bの位置を棒の左端から20cm、40cm、60cmのところに変えて実験します。それぞれについて、つりあうために必要なCのおもりの重さが何kgになるかを考えます。

Bの位置に対して必要なCのおもりの重さの関係を示すグラフに、点をはっきり描き入れなさい。

- (3) (2)の実験から言えることを、次のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ア AとBとの間の長さを変えずに、Aの位置のおもりの重さを2倍にすると支えるのに必要なCのおもりは2倍になる。
- イ Bの位置を棒の左端から60cmにしたときにつりあうために必要なCのおもりの重さは、Bの位置を棒の左端から20cmにしたときにつりあうために必要なCのおもりの重さのちょうど3倍になる。
- ウ AとBとの間の長さを長くすると、支えるためのCのおもりは重くなる。
- エ 200cmの棒を使い、AとBの間の長さ、BとCの間の長さをそれぞれ2倍しても、Aにあるおもりを支えるためのCのおもりの重さは変わらない。

理科問題

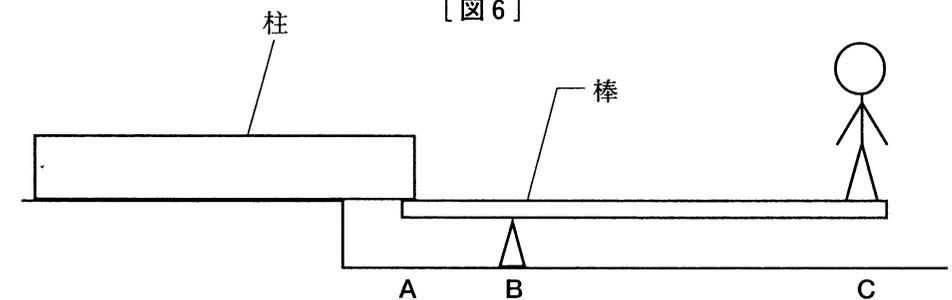
次に同じ100cmの棒を用いて実験を行いました。今度は棒の重さも考えることにします。棒はどこも同じ重さであり全体で100gとして考えます。

- (4) Bを棒の左端から20cmのところにして、棒の左端Aに250gのおもりをつけてあります。このとき、つりあうためには、棒の右端Cのおもりを何gにすればよいですか。

さらに、人が柱を動かすことについて考えてみます。下の[図6]は、重さが400kgで、どこも同じ重さである柱を、棒の右側に人が乗って浮かせるように配置したものです。棒はどこも同じ重さで、全体で50kgとします。A B間の長さは1m、B C間の長さは3mです。次の(5)、(6)の問いに答えなさい。

- (5) Cに人が乗って、少しだけ柱を浮かせるのに必要な人の重さは何kgですか。

[図6]



- (6) 右側に乗る人がもっと軽い場合、柱が浮く場合があるのはどれですか。適切なものを次のア～エの中からすべて選びなさい。

- ア Bの位置は変えず、棒の位置を左にする。
- イ 棒の位置は変えず、Bの位置を左にする。
- ウ 棒とBの位置は変えず、人の位置を左にする。
- エ 棒の重さが50kgより重いものを使う。

(以下余白)

理 科 解 答 用 紙

受験番号

氏 名

得 点

1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)	(7)	①	②	(8)
		酸素	二酸化炭素	ml
				ml



2

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
①	②	③	④		
	°C				
	(7)				



3

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	
	%	g	g
		g	g



4

B	(1)	(2)
	C	
(3)	(4)	
(5)	(6)	
	kg	

