

1 種子の発芽や植物の成長に関する以下の各問いに答えなさい。

(1) 種子が発芽する条件を調べるために、図のようなA～Fの条件カードを使って実験を計画します。これについて、次の各問いに答えなさい。

A
水を
与える

B
水を
与えない

C
日光が当
たら
ない
所に置く

D
冷
ぞう
庫
に
入
れ
る

E
空
気
に
ふ
れ
な
い

F
空
気
に
ふ
れ
る

①「水と発芽の関係」を調べるために、下の表のように実験1、2を計画しました。それぞれの結果の予想を下のア、イから1つずつ選び、記号で答えなさい。

	条件カード	結果の予想
実験1	A、C、F	
実験2	B、C、F	

ア. 発芽する イ. 発芽しない

②「温度と発芽の関係」を調べるために、下の表のように実験3、4を計画しました。実験3、4の条件カードの組み合わせはどのようにすればよいですか。次のア～オから1つずつ選び、記号で答えなさい。

	条件カード	結果の予想
実験3		発芽しない
実験4		発芽する

- ア. A、C、E
イ. A、C、F
ウ. A、D、F
エ. B、C、F
オ. B、D、F

③下の表のように実験5、6を計画しました。これらの実験は「何と発芽の関係」を調べているのでしょうか。

	条件カード	結果の予想
実験5	A、C、F	発芽する
実験6	A、C、E	発芽しない

(2) 植物が成長する条件を調べるために、(1)で使用した条件カードのA、B、CとE、Fのほかに、新しくG、H、Iを加えた合計8枚の条件カードを使って実験を計画しました。下の表1は、「と成長の関係」を調べるために計画した実験7、8であり、表2は「日光と成長の関係」を調べるために計画した実験9、10です。これについて、次の各問いに答えなさい。

A
水を
与える

B
水を
与えない

C
日光が当
たら
ない
所に置く

E
空
気
に
ふ
れ
な
い

F
空
気
に
ふ
れ
る

G
日光が
当たる所
に置く

H
を
与える

I
を
与えない

表1. 「と成長の関係」を調べる実験

	条件カード	結果の予想
実験7	A、G、F、H	よく成長する
実験8	A、G、F、I	成長する

表2. 「日光と成長の関係」を調べる実験

	条件カード	結果の予想
実験9		あまり成長せず葉が黄色くなる
実験10		成長する

①上の文中、図中および表1にあるにあてはまる言葉を答えなさい。

②条件カードA、B、C、E、F、Gを使って、実験9、10の条件カード3枚ずつの組み合わせをそれぞれ答えなさい。

③実験7～10をもとに、植物がよく成長するために必要な条件を、水のほかに2つ答えなさい。

④植物が吸収した水は、葉から水蒸気となって出てきます。この現象を何といいますか。また、水蒸気が出たあなを何といいますか。

(3) 最近、施設内で植物を大量に栽培する植物工場が増えています。植物工場は、主に空き施設を利用して光・温度・水などを自動制御装置で管理し、レタスやトマトなどさまざまな作物を栽培しています。光は、太陽光を一切利用せずにLEDや蛍光灯を利用するものが多いです。植物工場の設備を整えるためには高額のコストがかかるうえ、設備を保ち続けるためには一般の農業のおよそ2倍のコストがかかるそうです。しかし、政府などからさまざまな補助金が見られるため、設備を整えやすくなっています。また、普通に畑で作物を育てるよりも安定して作物を育てることができるため、さまざまな会社が植物工場をつくり始めるようになってきました。

上の文中の下線部のように安定して作物を育てることができるのはなぜでしょうか。種子が発芽する条件や植物が成長する条件に関する理由を2つ答えなさい。

2 次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

6つのビーカーA～Fがあり、その中には炭酸水、塩酸、食塩水、アンモニア水、石灰水および水のいずれかの液体が1種類ずつ入っています。どのビーカーにどの液体が入っているのかを確かめるために、次の3つの操作（および観察）を順に行うことにしました。

〈操作1〉ビーカーFの液体をよく観察すると、細かいあわが出ているのが確認された。

〈操作2〉ビーカーA～Fの液体に①色のリトマス試験紙をひたしたところ、CとEの液体で色の変化が見られた。

〈操作3〉ビーカーA～Fの液体の水を蒸発させたところ、AとEのビーカーには②色のとけ残りが存在していることが確認された。

(1) ビーカーFの液体は何ですか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 炭酸水 イ. 塩酸 ウ. 食塩水 エ. アンモニア水 オ. 石灰水 カ. 水

(2) 空らん①にあてはまる色を漢字一字で答えなさい。

(3) 空らん②にあてはまる色を漢字一字で答えなさい。

(4) ビーカーDには何が入っていますか。次のア～カから可能性のあるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア. 炭酸水 イ. 塩酸 ウ. 食塩水 エ. アンモニア水 オ. 石灰水 カ. 水

(5) 操作3のあと、さらにどのような操作を行えば、6つのビーカーに入っている液体がすべてわかりますか。次のア～エからあてはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア. ビーカーA～Fの液体に赤色のリトマス試験紙をひたしてみる。

イ. ビーカーA～Fの液体に青色のリトマス試験紙をひたしてみる。

ウ. ビーカーA～Fの液体に二酸化炭素をふきこんでみる。

エ. ビーカーA～Fの液体のにおいをかいでみる。

(6) 操作中の行動を述べた次の文の内容が正しければ○を、誤っていれば×を書きなさい。

①身体に付かないようにするため、長そでの白衣と保護メガネを着用して操作を行った。

②においをかぎわけるため、ビーカーの中をのぞきこむように顔を近づけた。

- 3 たろう君は太陽の動きを調べるために下の図1のような装置を用意し、かげのできる向きと長さを調べました。また、図のA～Dは東西南北のいずれかを示します。図を参考に、以下の各問いに答えなさい。

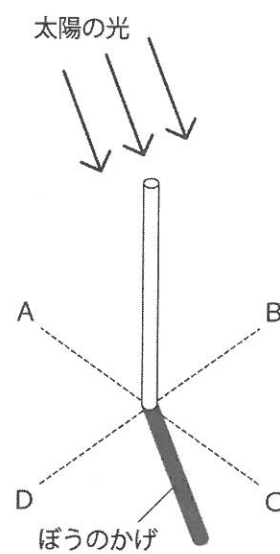


図1

- (1) たろう君が昼の12時にかげを調べると、右の図2のようになり、このとき、太陽は真南にありました。次の問いに答えなさい。

①太陽が真南にくることを何というかを答えなさい。

②図のCは東西南北のどれかを答えなさい。

- ③図2のかげは、この後どのように移動していきますか。
長さについて次のア～カからそれぞれ1つずつ選び、
方向について次のア～カからそれぞれ1つずつ選び、
記号で答えなさい。

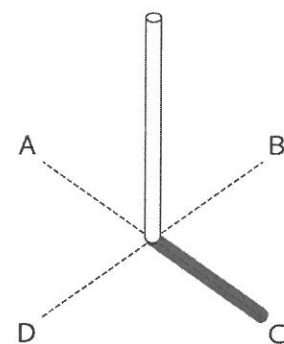


図2

- | | |
|----------|----------------|
| 長さ | 方向 |
| ア. 短くなる | エ. Bのほうに移動していく |
| イ. 長くなる | オ. Aのほうに移動していく |
| ウ. 変わらない | カ. Dのほうに移動していく |

- (2) たろう君は、毎日同じ時刻にかげの長さを調べていると、同じ時刻でも日によってかげの長さが変わること気がつきました。

①たろう君が毎日昼の12時にかげの長さを調べたとき、長さが一番短い日はいつですか。
次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 5月22日 イ. 6月22日 ウ. 7月22日 エ. 8月22日 オ. 9月22日

②①の日を何というかをひらがな2文字で答えなさい。

- (3) (1) のようにかげの長さは1日の中でも時刻によって変わります。また、(2) のように同じ時刻でも1年の中で日によって変わります。これらの理由の組合せとして正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

	1日の中で変わる理由	1年の中で変わる理由
ア	地球が自転しているから	地球が自転しているから
イ	地球が自転しているから	地球が公転しているから
ウ	地球が公転しているから	地球が自転しているから
エ	地球が公転しているから	地球が公転しているから

- (4) たろう君がさらに太陽の高さと気温の関係を調べていると、太陽がもっとも高く上がり、日差しが強くなるのは昼の12時なのに、気温がもっとも高くなるのはややおくれた午後2時ごろであることに気がつきました。太陽の高さの変化と気温の高さの変化にずれができる理由を説明しなさい。

- 4 図1のように、等間かくにA～Mの印があるてこがあります。これと10gのおもりをいくつか用いて、てこのつりあいに関する実験を行いました。ただし、てこはGを中心に回転します。以下の各問いに答えなさい。

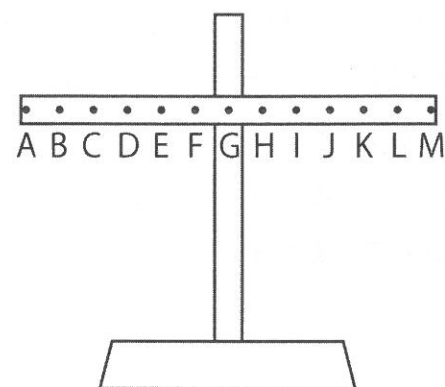


図1

- (1) 10gのおもりを図1のIのところに2個つるすとき、10gのおもり1個をどこにつるせばてこが水平になって止まりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. A イ. B ウ. C エ. D

- (2) 10gのおもりを図1のHのところに5個つるすとき、10gのおもりをどこに何個つるせばてこが水平になって止まりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. Aに1個 イ. Bに1個 ウ. Eに2個 エ. Fに4個

- (3) 10gのおもりを図1のEのところに1個、Iのところに2個つるしました。このとき、てこはどうなりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 右側が下がる イ. 左側が下がる ウ. 水平になって止まる

- (4) 10gのおもりを図1のDのところに1個、Eに3個、Lに2個つるしました。このとき、てこはどうなりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 右側が下がる イ. 左側が下がる ウ. 水平になって止まる

- (5) 10gのおもりを図1のCのところに3個、Fに1個、Lに2個つるしました。このとき、Iに少なくとも何個のおもりをつるすと、てこの右側が下がりますか。

次に、重さの無視できる軽い棒と、4g、10gのおもりを用いて、実験を行います。まず、以下の図2のように、棒の左はじに4g、右はじに10gのおもりをつけました。おもりの大きさは同じで、4gのおもりの中心から10gのおもりの中心までの長さは、30cmです。

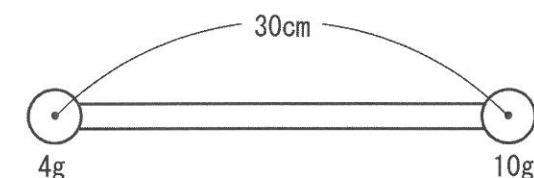


図2

- (6) 1本の糸を使って棒をつるすことを考えます。図3のように等間かくに7等分して打ったア～力の、いずれかの点をつるすものとします。どこにつるすと、棒は水平になって止まりますか。1つ選び、記号で答えなさい。

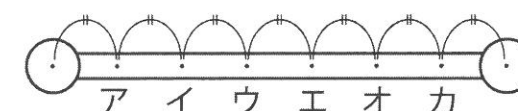


図3

- (7) 図4のように、棒を10cmずつ3等分し、2本の糸を使って棒をつるすことを考えます。支えている手をはなした場合に、棒はどうなりますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア. 右側が下がる イ. 左側が下がる ウ. 水平になって止まる

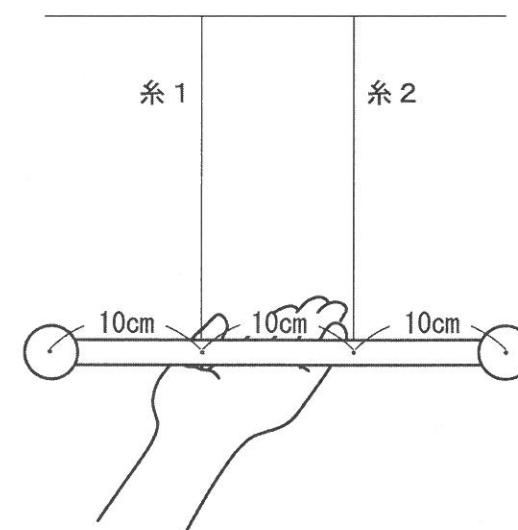


図4

1	(1)	①	実験 1	実験 2
		②	実験 3	実験 4
		③		
	(2)	①		
		②	実験 9	実験10
		③		
		④	現象	あな
	(3)			

2	(1)		(2)		(3)	
	(4)		(5)			
	(6)	①	②			

3	(1)	①	②		
		③	長さ	方向	
	(2)	①	②		
	(3)				
	(4)				

4	(1)		(2)		(3)	
	(4)		(5)	個	(6)	
	(7)					

受験番号	番	氏名	点
------	---	----	---