

【1】 以下の問いに答えなさい。

植物の水分の吸収について調べるために、鉢植えのホウセンカを使って、次の観察を行った。

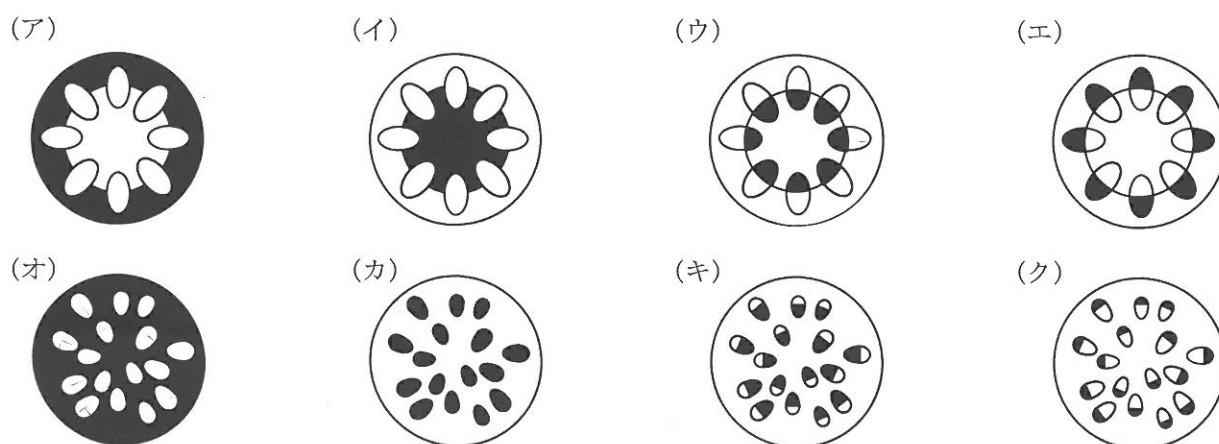
観察1 3本のホウセンカを茎の部分で切り、切り口を赤いインクの入ったビーカーに入れた。すると、3本とも30分後には葉が赤くなり始めた。その後、葉はどんどん赤色が濃くなり、60分後には濃い赤色になった。さらに、120分後まで観察を続けたが、色の変化はなかった。

観察2 3本のホウセンカを鉢から引き抜き、土を洗い流した後、根を赤いインクの入ったビーカーに入れた。すると、3本とも60分後には葉が赤くなり始めた。その後、葉の赤色はだんだん濃くなっていったが、120分たっても観察1の60分後ほどには赤くならなかった。また、葉の赤さは3本それぞれで違っていた。

観察3 3本のホウセンカを鉢から土ごと取りだし、根が切れないように注意して土を洗い流した後、根を赤いインクの入ったビーカーに入れた。すると、1本の葉は観察2と同様に赤く変色したが、かなり薄い赤色だった。残りの2本では、葉は120分たっても赤くならなかった。

なお、どの実験でも120分後に葉はしおれていなかった。

- (1) 観察1を始めて30分後に1本の茎の端を薄く切ってその断面を観察すると、どのように見えるか。適当なものを次の(ア)～(ク)の模式図から1つ選び、記号で答えよ。なお、赤くなった部分を黒で塗りつぶしている。



- (2) トウモロコシで(1)と同じことを行くと、どのように見えるか。適当なものを(1)の(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えよ。

- (3) 観察1の60分後と、観察2の120分後の葉の赤さを比較すると違いが見られた。その理由として最も適当だと考えられるものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えよ。ただし、観察中の10分毎の蒸散量を調べると、どちらも同じであった。

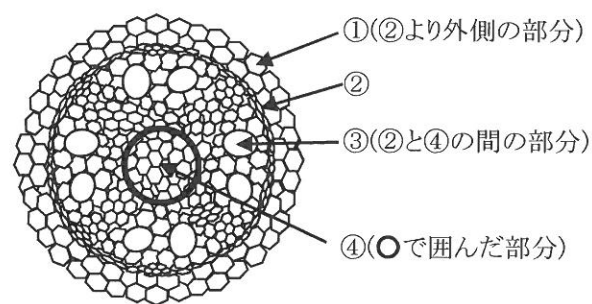
- (ア) 根の有無による植物の吸水量の違い
(イ) 根の有無による植物の体積の違い
(ウ) 根の有無による植物体内での水の移動速度の違い
(エ) 根の有無による赤いインクの吸収量の違い

観察3で3本とも同じ処理をしたにもかかわらず結果に違いが生じたので、その理由を調べるために、ホウセンカの根のつくりを調べた。まず、根をうすく切って顕微鏡で観察し、模式図にした(右の図)。また、ホウセンカの芽生えを使って、次の観察4～6を行った。

観察4 ①を取り除いて赤いインクの入ったビーカーに入れると、葉は赤くならなかった。

観察5 ①と②を取り除いて赤いインクの入ったビーカーに入れると、葉は赤くなった。

観察6 ④だけにして赤いインクの入ったビーカーに入れると、葉は赤くならなかった。



根の断面の模式図

- (4) 次の文は観察4～6の結果をまとめたものである。文中の空らん(A)・(B)に入る図の部位を、下の(ア)～(ク)から選び、記号で答えよ。

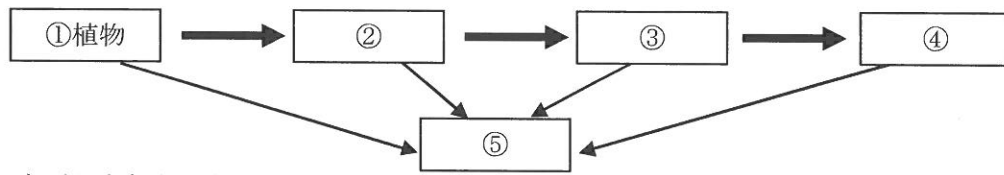
『葉が赤いインクによって赤く変色するためには(A)が必要で、赤くならないようにしている部位が(B)である。』

- (ア) 図の① (イ) 図の② (ウ) 図の③ (エ) 図の④
(オ) 図の①・② (カ) 図の①・②・③ (キ) 図の①・②・④ (ク) 図の③・④

- (5) ホウセンカを鉢から抜かずに、鉢の部分全体を赤いインクの入ったバケツに120分間入れると、葉の色はどうなると考えられるか。適当なものを次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えよ。

- (ア) すぐに赤くなり始める (イ) 30分後には赤くなり始める (ウ) 60分後には赤くなり始める
(エ) 90分後には赤くなり始める (オ) 120分後には赤くなり始める (カ) 赤くならない

【2】 自然界で見られる一般的な生物のつながりを下図に示したが、それを畑のような人工的な環境^{かん}にあてはめて考えてみた。以下の問いに答えなさい。



- (1) 図の①～④のつながりを何というか。
- (2) 一般に、最も個体数が少ないのはどれか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えよ。
(ア) ① (イ) ② (ウ) ③ (エ) ④ (オ) ⑤
- (3) 図の③は何と呼ばれるか。適当なものを次の(ア)～(ク)からすべて選び、記号で答えよ。
(ア) 生産者 (イ) 一次消費者 (ウ) 二次消費者 (エ) 三次消費者
(オ) 四次消費者 (カ) 分解者 (キ) 草食動物 (ク) 肉食動物
- (4) 図の③の個体がいなくなると、②の個体数はどのように変化すると考えられるか。適当なものを次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えよ。
(ア) 変化しない (イ) 減少していく (ウ) 増加し続ける
(エ) はじめは減少するがそのうち増加する (オ) はじめは増加するがそのうち減少する
- (5) 畑で作物の収穫量^{かく}を増やすためにヒトが行っている作業を、A群の(ア)～(オ)に示した。その作業のうち、①～⑤の生物で代わりができるものを2つ選び、B群の(カ)～(コ)の生物と組み合わせて記号で答えよ。
A群 (ア) 肥料を与える (イ) 間引きする (ウ) 農薬をまく
(エ) 水をまく (オ) 枠^{わく}組みを作り透明なビニールをかぶせる
B群 (カ) ① (キ) ② (ク) ③ (ケ) ④ (コ) ⑤

【3】 図1～3は日本の季節による特徴^{とくちょう}がよく現れた6月・8月・1月のいずれかの天気図を模式的に示している。以下の問いに答えなさい。

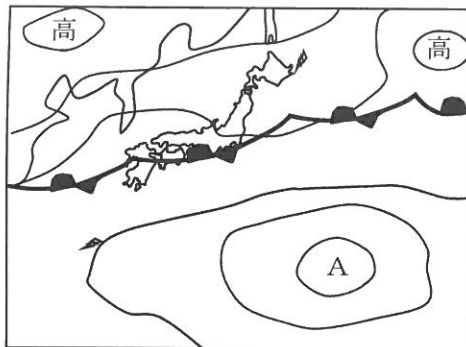


図1

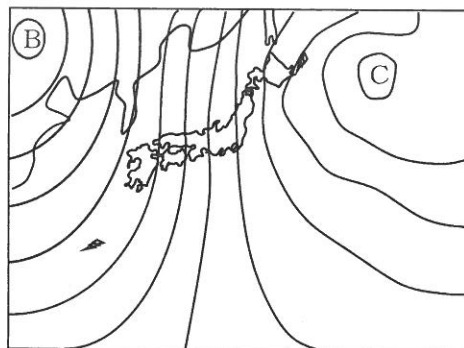


図2

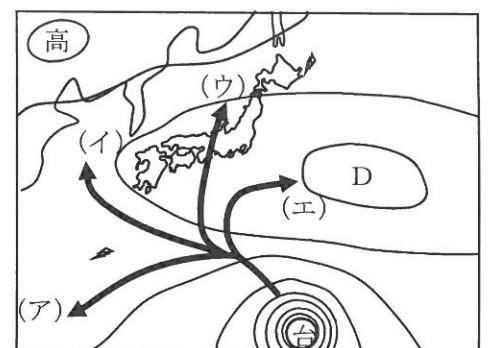


図3

- (1) 図1～3のA～Dは、高気圧か低気圧を表している。高気圧の場合はH、低気圧の場合はLと書け。
- (2) 図1～3のうち、本州全域で強い風が吹いていると考えられるのはどれか。
- (3) 図1～3のうち、松山でむしむしした暑い晴れの日が続いていると考えられるのはどれか。
- (4) 図1～3のうち、日本海から日本上空にかけてすじ状の雲が見られるのはどれか。
- (5) 梅雨明けはどのようにして起こるか。正しい記述を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えよ。
(ア) 図1の右上の高気圧が梅雨前線を南に押し下げる。 (イ) 図1の左上の高気圧が梅雨前線を北に引き上げる。
(ウ) 図1のAが梅雨前線を南に引き下げる。 (エ) 図1のAが梅雨前線を北に押し上げる。
- (6) 図2のときの日本列島の太平洋側と、日本海側の天気として適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えよ。
(ア) 太平洋側も日本海側も雪や雨が降る。 (イ) 太平洋側は雪や雨が降り、日本海側は乾燥した晴れになる。
(ウ) 太平洋側も日本海側も乾燥した晴れになる。 (エ) 太平洋側は乾燥した晴れになり、日本海側は雪や雨が降る。
- (7) 図3の高気圧やDの位置が変わらない場合、この時期の台風の予想進路として最も適当なものを図3の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えよ。
- (8) 図3の台風の風の吹き方と回転について、正しい記述を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えよ。
(ア) 風は中心から周辺方向に吹き、時計回りに回転する。 (イ) 風は中心から周辺方向に吹き、反時計回りに回転する。
(ウ) 風は周辺から中心方向に吹き、時計回りに回転する。 (エ) 風は周辺から中心方向に吹き、反時計回りに回転する。

【4】 次のⅠ，Ⅱに答えなさい。

Ⅰ 金属A，B，C，Dはアルミニウム，鉄，銅，金のいずれかである。水溶液E，F，G，Hはうすい塩酸，炭酸水，アンモニア水，水酸化ナトリウム水溶液のいずれかである。A～Hが何であることを調べるために，次の実験1～6を行った。

【実験1】 金属A～Dに磁石を近づけるとBだけくっついた。

【実験2】 金属A～Dを空气中に長期間放置するとAは変わらず，Bは表面が赤色になり，Cは表面が緑色になり，Dは表面が白っぽくなった。

【実験3】 水溶液E～Hのにおいをかぐと，E，Gからは鼻をつくようなにおいがした。

【実験4】 水溶液E～Hの一部をスライドガラスにとり，加熱し，水を蒸発させるとFのみ固体が生じた。

【実験5】 金属A～Dを水溶液Eに入れるとB，Dが激しく反応し，気体が発生した。

【実験6】 水溶液Eと水溶液Fを少量ずつ混ぜた。この混合液を赤色リトマス紙と青色リトマス紙につけても変化しなかった。さらにこの混合液の一部をスライドガラスにとり，加熱し，水を蒸発させると固体が生じた。

(1) 金属Cは何か，(ア)～(エ)から1つ選び，記号で答えよ。

(ア) アルミニウム (イ) 鉄 (ウ) 銅 (エ) 金

(2) 水溶液Gは何か，(ア)～(エ)から1つ選び，記号で答えよ。

(ア) うすい塩酸 (イ) 炭酸水 (ウ) アンモニア水 (エ) 水酸化ナトリウム水溶液

(3) 実験5で発生した気体の名前を答えよ。

(4) 実験6で生じた固体の名前を答えよ。

Ⅱ 水100gにとけるミョウバンの最大量を，温度を変えて調べたところ，表の結果になった。

水の温度	20℃	40℃	60℃	80℃
最大量	5.9g	11.7g	24.8g	71.0g

(1) 60℃の水100gにミョウバンを最大にとかしたときの水溶液の濃度は何%か。四捨五入して整数で答えよ。

(2) 80℃の水50gにミョウバンを20gとかした水溶液を20℃に冷やすと何gのミョウバンがとけずに出てくるか。四捨五入して整数で答えよ。

(3) 40℃の水30gにミョウバンを8g加えるとすべてとけずに少しとけ残った。40℃の水をあとも何g加えればすべてとけるか。四捨五入して整数で答えよ。

(4) 80℃で40%のミョウバン水溶液80gと20℃で1%のミョウバン水溶液20gを混ぜ，60℃にした。このときできた水溶液の濃度は何%か。四捨五入して整数で答えよ。

【5】 右図のように、長さ1mの重さがない棒の両端A、Bの真ん中Oを糸でつるし、赤・黒・黄・白・青の5種類のおもりを用いて、実験1～4を行った。赤のおもりは12gであることがわかっているが、他のおもりの重さはわからない。下の問いに答えなさい。必要なら、右の作業用の図を用いよ。

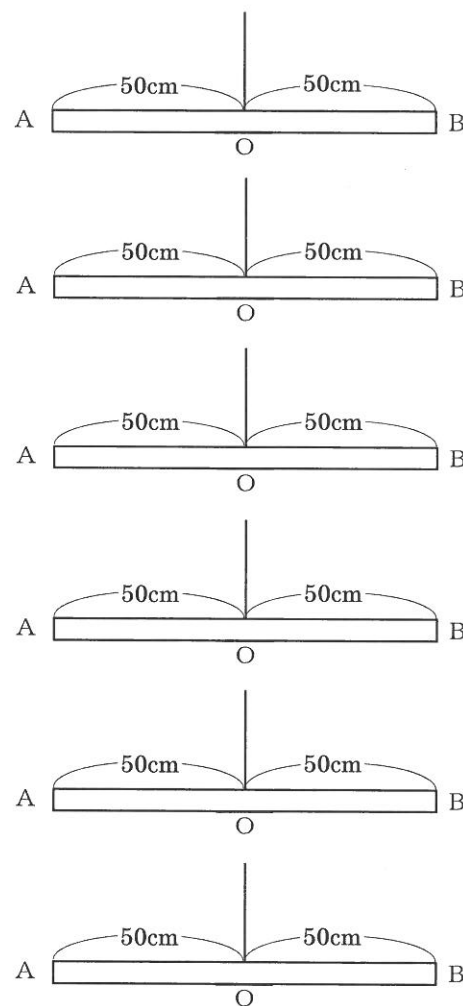
【実験1】 黒のおもりをAにつるし、赤のおもりをOから右に12.5cmの位置につると、棒は水平になった。

【実験2】 黒のおもりをAに、黄のおもりをOから左に15cmの位置につるし、赤のおもりをOから右に20cmの位置につると、棒は水平になった。

【実験3】 白のおもりをOから左に40cmの位置につるし、青のおもりをOから右に25cmの位置につると、棒は水平になった。

【実験4】 白と黒のおもりをOから左に30cmの位置につるし、青のおもりをOから右に30cmの位置につると、棒は水平になった。

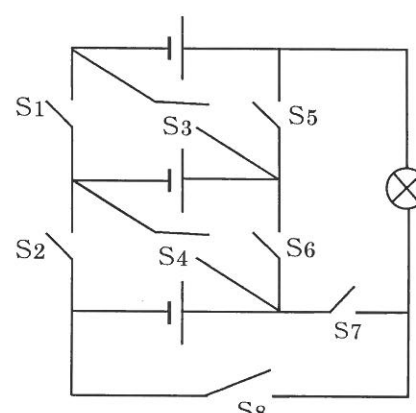
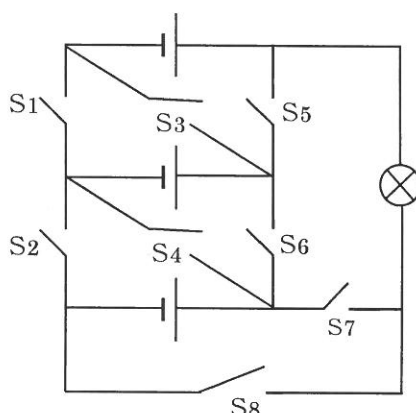
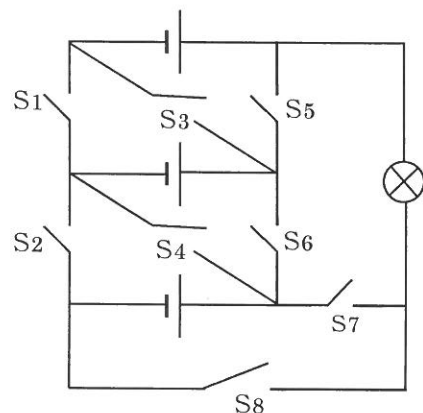
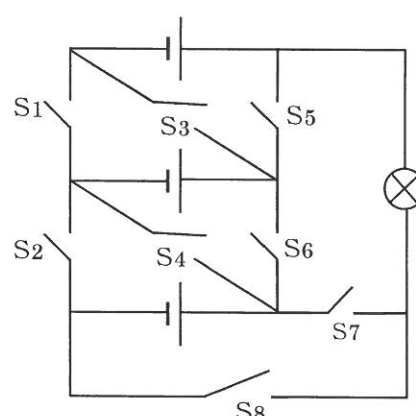
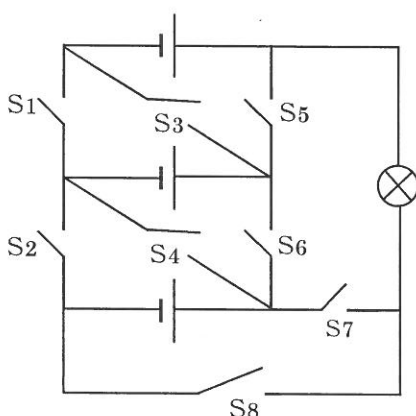
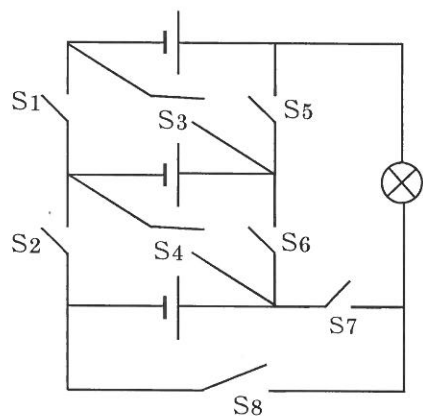
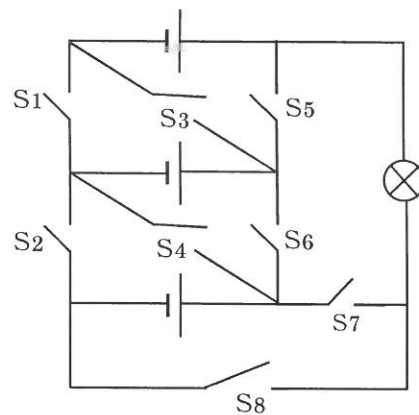
- (1) 赤以外の4種類のおもりの重さはそれぞれ何gか。
- (2) 赤のおもりをAにつるし、他の4種類のおもりをすべてBにつるして棒を水平に保つためには、棒をつるしている糸をAから何cmの位置にすればよいか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えよ。



【6】 右図のように、同じ電池3個と電球1個、スイッチS1～S8をつないだ回路がある。次の(ア)～(カ)のつなぎ方をしたとき、下の問いに当てはまるものはどれか、記号で答えなさい。必要なら、下の作業用の図を用いよ。

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| (ア) スイッチS1, S2, S5, S8を入れる | (イ) スイッチS1, S2, S5, S6, S8を入れる |
| (ウ) スイッチS1, S6, S7を入れる | (エ) スイッチS3, S6, S7を入れる |
| (オ) スイッチS3, S4, S7を入れる | (カ) スイッチS3, S4, S8を入れる |

- (1) 電球がつかないものが1つだけある。それはどれか。
- (2) 電球が一番明るいものはどれか。
- (3) 電球が一番長い間ついているものはどれか。
- (4) 電球の明るさが同じものはどれか、すべて選べ。



【1】

(1)		(2)		(3)	
(4)	(A)	(B)	(5)		

【2】

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)	A群	B群	A群 B群

【3】

(1)	A	B	C	D			
(2)		(3)		(4)		(5)	
(6)		(7)		(8)			

【4】

I	(1)		(2)		(3)		(4)	
II	(1)	%	(2)	g	(3)	g	(4)	%

【5】

(1)	黒	g	黄	g	白	g	青	g	(2)	cm
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	----

【6】

(1)		(2)		(3)		(4)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

受験番号 () 名前 ()