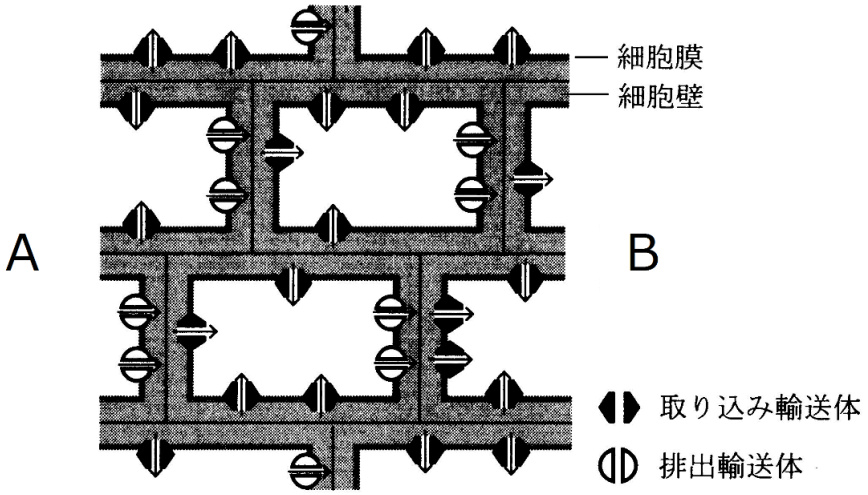
復習シートハイレベル・標準生物①　2学期　8回目

第1問　オーキシン(その1)

問　オーキシンの極性移動に関する次の文章中の空欄(ア～ウ)に適する語句を入れよ。また、空欄(エ～カ)には図中のAまたBのどちらか適する方を入れよ。

オーキシンは(　ア　)で合成されて、その後は(　イ　)側から(　ウ　)側への極性移動を示す。これは、オーキシンは、拡散または取り込み輸送体によって細胞内に取り込まれるが、排出は排出輸送体によってのみ起こるからである。下の図の場合、オーキシンは(　エ　)側から(　オ　)側へ移動することになる。また、この図が茎の一部((ア)と伸長帯の間)である場合、光が来るのは(　カ　)側からと考えられる。



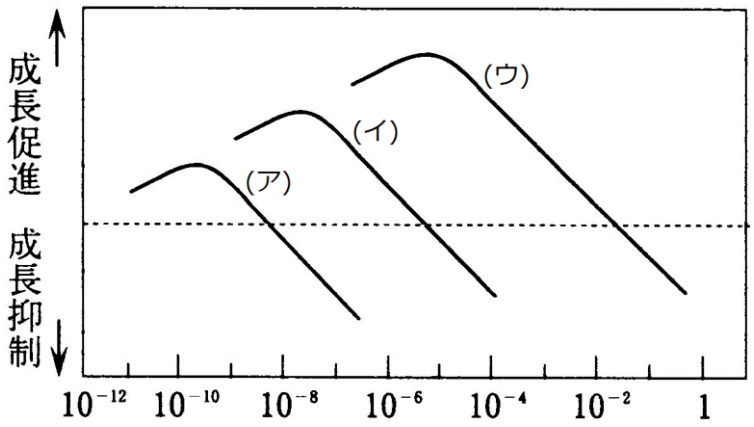
＜第1問の解答＞

ア‐茎の先端(←同様の意味であれば正解)　　イ‐先端　　ウ‐基部　　エ‐A

オ‐B　　カ‐A

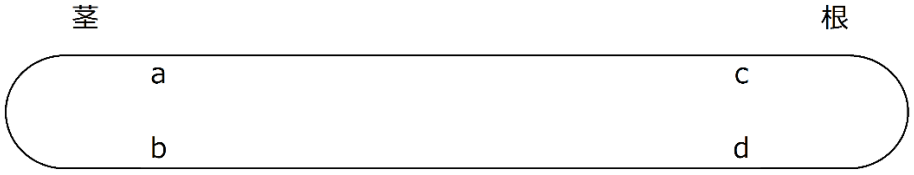
第２問　オーキシン(その２)

問１　オーキシンは、器官によってその感受性が異なる。図中の空欄(ア～ウ)に適する器官名を入れよ。



問２　図のように暗所で植物体を横に置いた場合の反応に関する次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。ただし(イ・ウ・オ・カ)には図中のａ～ｄのいずれかを入れよ。

芽は(　ア　)方向と反対方向へ、根は(　ア　)方向に屈曲するが、このような植物の反応を(　ア　)屈性という。これは、茎の先端で合成されたオーキシンが、植物体の下側へ移動し、茎では(　イ　)より(　ウ　)の方が細胞が(　エ　)し、根では(　オ　)より(　カ　)の方が細胞が(　エ　)するためである。つまり茎では、オーキシンにより細胞の(　エ　)が(　キ　)され、根ではオーキシンにより細胞の(　エ　)が(　ク　)されるのである。なお、「茎は(　ケ　)の、根は(　コ　)の(　ア　)屈性を示す」と表現する。



＜第２問の解答＞

問１　　ア－根　　イ－芽　　ウ－茎

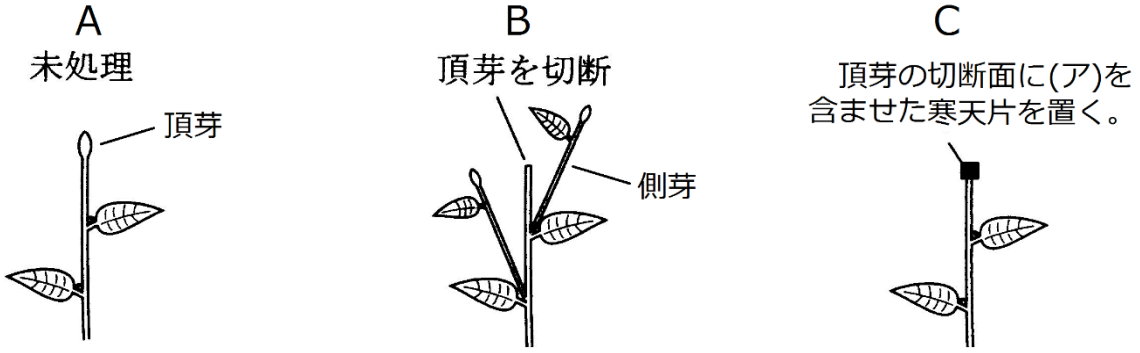
問２　ア－重力　　イ－ａ　　ウ－ｂ　　エ－伸長(←「成長」・「分裂」は不可)

　　オ－ｄ　　カ－ｃ　　キ－促進　　ク－抑制　　ケ－負　　コ－正

第３問　オーキシン(その３)

問１　頂芽と側芽の生育に関する次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。

Ａのように未処理の場合、頂芽は、その頂芽自身が出す(　ア　)によって伸長する。Ｂでは側芽は、その側芽自身が出す(　イ　)によって伸長する。では、Ａではなぜ側芽が伸長しないのかというと、頂芽が出した(　ア　)が下降し、側芽の(　イ　)合成を抑制するからである。植物の、このような「頂芽が側芽に優先して伸長する」性質を(　ウ　)という。これは、進化の過程において、植物が(　エ　)という資源を巡って(　オ　)を行う際に有利になるように獲得した性質と考えられる。



問２　問１のＣでは、側芽は伸長するかしないか。

＜第３問の解答＞

問１　ア‐オーキシン　　イ‐サイトカイニン　　ウ‐頂芽優性　　エ‐光
　　オ‐競争(種間競争)

問２　しない

第４問　オーキシン(その３)

問１　オーキシンの作用を説明した文(１～６)中の空欄(ア～ク)に適する語句を入れよ。

１．細胞の(　ア　)成長を促進する。
２．細胞の(　イ　)を促進する。
３．(　ウ　)形成の促進。
４．離層形成の(　エ　)＝落葉・落果の(　エ　)。
５．光屈性は、光受容体(　オ　)が(　カ　)を受容することにより起こる。
６．代表的な天然オーキシンは(　キ　)、代表的な人工オーキシンは(　ク　)である。

問２　問１の(　ウ　)を説明した次の文章中の空欄に適する語句を入れよ

(　ケ　)を切って地面にさすと、(　ケ　)から(　コ　)が分化してくる。このような(　コ　)を(　ウ　)という。

＜第４問の解答＞

問１　ア‐伸長　　イ‐分裂　　ウ‐不定根　　エ‐抑制　　オ‐フォトトロピン
　　カ‐青色光　　キ‐インドール酢酸(＝ＩＡＡ)　　ク‐2,4-D
問２　ケ‐茎　　コ‐根

第５問　その他の植物ホルモン(その１)

問　次の植物ホルモン(１～４)に関係するものを、下の①～⑩のうちからそれぞれ選び出せ。ただし、１つとは限らない。

１．ジベレリン　　２．アブシシン酸　　３．エチレン

①　気孔を閉じさせる。　②　種子の発芽を促進する。　③　常温で気体である。
④　落葉・落果の促進。　⑤　接触刺激によっても放出され、植物体を太短くする。
⑥　オーキシンによる細胞の成長を、茎が伸長する方向に向かわせる。
⑦　果実の成熟促進。　⑧　最初は、イネのバカ苗病菌が出す毒素として発見された。
⑨　果実の肥大を促進する(受粉なしで子房が成長する)。
⑩　種子の発芽を抑制し、休眠を維持させる。　⑪　エチレンを誘導する。

＜第５問の解答＞

１．ジベレリン…②⑥⑧⑨　２．アブシシン酸…①⑩⑪　３．エチレン…③④⑤⑦

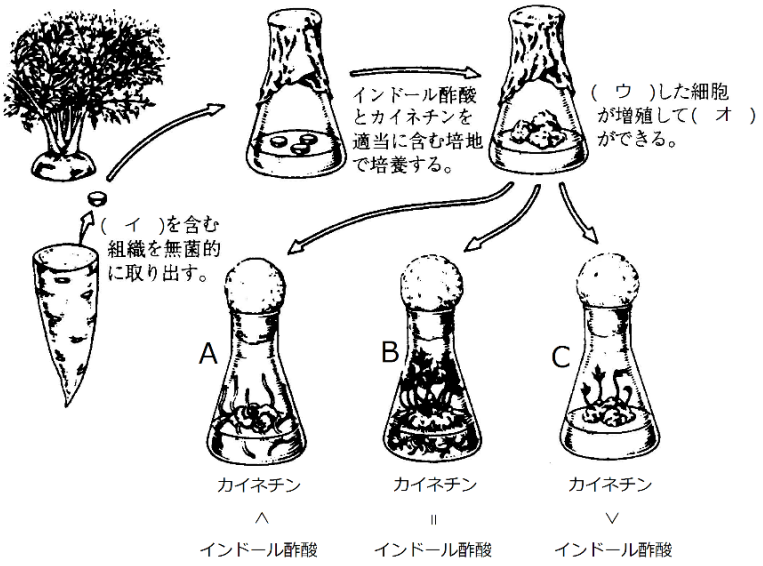
☆　アブシシン酸は、エチレンを誘導し、そのエチレンによって落葉・落果・果実の成熟が促進される。このため、「アブシシン酸は落葉・落果・果実の成熟を促進する」と言えなくもない。

第６問　その他の植物ホルモン(その２)

問　サイトカイニンに関する次の文章中の空欄に適する語句を入れよ。

サイトカイニンは、もともとは(　ア　)の分解産物として発見され、カイネチンと命名された。こののち植物体からも同様な作用を持つ物質が発見され、こちらはゼアチンと命名された。つまり、最初に人工サイトカイニンが、続いて天然サイトカイニンが発見されたのである。

ニンジンの根を切断し、(　イ　)を含む部分をくりぬき、これをカイネチンとインドール酢酸を適当に含む培地で培養する。すると、くり抜いた組織片は(　ウ　)して、(　エ　)な細胞の塊である(　オ　)を形成する。この(　オ　)を、A「カイネチン＜インドール酢酸」・B「カイネチン＝インドール酢酸」・C「カイネチン＞インドール酢酸」という、２つの植物ホルモンの濃度条件で培養すると、Aでは(　カ　)・Bでは(　カ　)と(　キ　)が、Cでは(　キ　)が分化する。



＜第６問の解答＞

ア‐ＤＮＡ　　イ‐形成層　　ウ‐脱分化　　エ‐未分化　　オ‐カルス

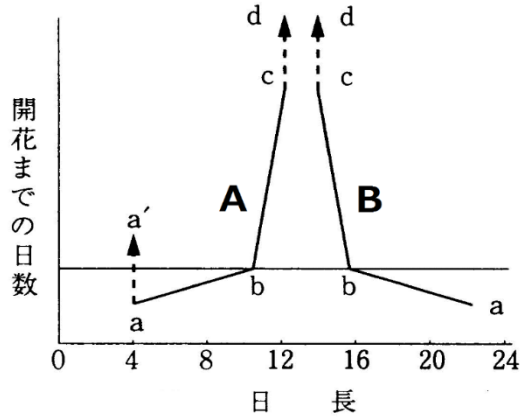
カ‐根　　キ‐芽

第７問　花芽形成

問１　次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句をそれぞれ入れよ。

植物が、花を咲かせる時期を日長の変化によって決定する性質を(　ア　)という。１日のうちの暗期の長さがある長さ以下になると花芽を形成する植物を(　イ　)植物といい、そのある長さを(　ウ　)という。逆に、１日のうちの暗期の長さがある長さ以上になると花芽を形成する植物を(　エ　)植物といい、やはり、そのある長さを(　ウ　)という。また(　ア　)を示さない植物を(　オ　)という。

問２　次の図は問１の(イ)植物・(エ)植物における、日長と花芽形成までにかかる日数の関係を示したものである。以下の各設問に答えよ。



a－a′；栄養成長もできない
a－b ；開花促進
b－c ；開花遅滞
c－d ；開花せず

設問(１)　図中のＡ・Ｂは、何と呼ばれる植物であるか。(イ)・(エ)に入る語句でそれぞれ答えよ。

設問(２)　図中の数値から考えて、Ａ・Ｂ植物それぞれの(ウ)の長さを求めよ。

設問(３)　Ａ植物・Ｂ植物・問１の(オ)植物の例として適当なものを、次の①～⑳のうちからそれぞれすべて選び出せ。

①　キク　　②　ホウレンソウ　　③　アサガオ　　④　ダイコン
⑤　ニンジン⑥　ナス　　⑦　アブラナ　　⑧　トマト
⑨　コスモス　　⑩　タンポポ⑪　エンドウ　　⑫　イネ
⑬　トウモロコシ　　⑭　コムギ　　⑮　アヤメ　　⑯　オナモミ
⑰　サツマイモ　　⑱　キュウリ　　⑲　ダイズ　　⑳　シロイヌナズナ

＜第７問の解答＞

問１　ア－光周性　　イ－長日　　ウ－限界暗記　　エ－短日　　オ－　中性

問２　設問(１)　Ａ：短日植物　　Ｂ：長日植物

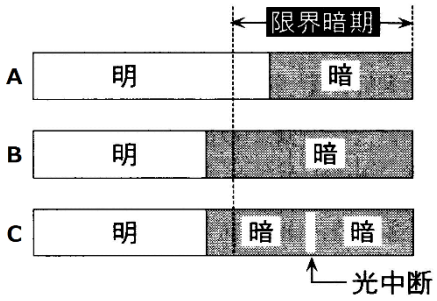
設問(２)　Ａ植物：１２時間　Ｂ植物：１０時間

設問(３)　Ａ植物：①③⑨⑫⑯⑰⑲　Ｂ植物：②④⑤⑦⑭⑮⑳

(オ)植物：⑥⑧⑩⑪⑬⑱

第８問　光中断(その１)

長日植物Ｘと短日植物Ｙを次の条件(Ａ～Ｃ)で栽培した。これに関する以下の各問に答えよ。ただし、長日植物Ｘ･短日植物Ｙの限界暗期は同じ長さであるものとする。



問１　植物Ｘ・Ｙそれぞれは、Ａ・Ｂどちらの条件で花芽を形成するか。

問２　条件Ｃにおける栽培に関して、光中断に用いた光が次のようであった場合、植物Ｘ・Ｙはそれぞれ開花するかしないか。次の表の空欄に「する」または「しない」を入れよ。

条件Ｃの光中断に用いた光

	赤色光	白色光	遠赤色光	青色光
長日植物Ｘ				
短日植物Ｙ				

＜第８問の解答＞

問１　植物Ｘ：Ａ　　植物Ｙ：Ｂ

問２

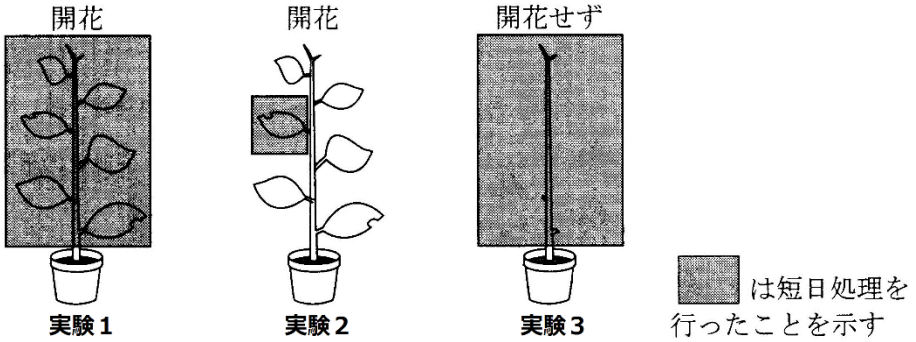
条件Ｃの光中断に用いた光

	赤色光	白色光	遠赤色光	青色光
長日植物Ｘ	する	する	しない	しない
短日植物Ｙ	しない	しない	する	する

第９問　光中断(その２)

問　オナモミを用いて次の実験を行った。実験(１～３)を考察した下の文章の空欄(ア～ウ)に適する実験番号を入れよ。

実験１：短日処理をおこなって栽培したところ、開花した。
実験２：１枚の葉だけを短日処理して栽培したところ、開花した。
実験３：葉をすべて除去してから短日処理して栽培したところ、開花しなかった。



※　短日処理：オナモミの限界暗期より長い暗期を与える処理。

〔考察〕
実験(　ア　)からオナモミは短日植物であることがわかる。暗期の長さは葉と茎のどちらで受容しているかは実験(　イ　)からわかる。しかも実験(　ウ　)から、暗期の長さは「１枚の葉だけ」でも受容できることがわかる。

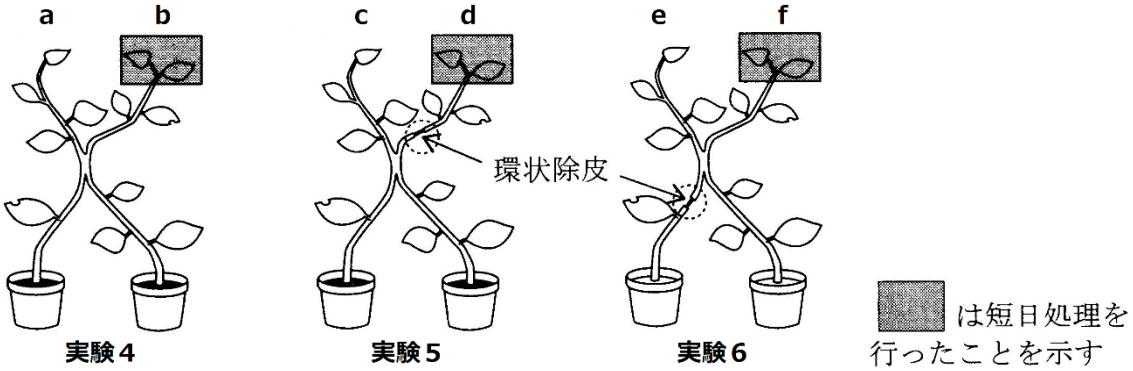
＜第９問の解答＞

ア-１　　イ-２と３　　ウ-２

※　アは「実験２」でもわからなくはないね。
※　イは「実験２」だけでもわからなくはないが、「茎ではない」ことも言うためには実験３も必要となる。

第１０問　光中断(その３)

問　オナモミを用いて次の実験を行った。実験(４～６)を説明した下の文章の空欄(ア～ウ)に適する実験番号を入れよ。



〔考察〕

●実験４：ｂの枝の葉が暗期を受容し、その葉で(　ア　)が合成される。その(　ア　)が(　イ　)を通って枝ａ・ｂの(　ウ　)に運ばれ、その(　ウ　)を花芽に分化させる。このため、枝ａとｂの両方で開花する。

●実験５：ｄの枝の葉が暗期を受容し、その葉で(　ア　)が合成される。その(　ア　)が(　イ　)を通って枝ｄの(　ウ　)に運ばれ、その(　ウ　)を花芽に分化させる。このため、枝ｄで開花する。しかし、環状除皮が行われている。これは(　エ　)より外側をはぎ取る処理で、これにより、(　オ　)は残るが(　カ　)はここで途切れる。このため、枝ｃには(　ア　)が運ばれず、枝ｃでは開花しない。

●実験６：枝ｆの葉が暗期を受容し、その葉で(　ア　)が合成される。その(　ア　)が(　イ　)を通って枝ｆの(　ウ　)に運ばれ、その(　ウ　)を花芽に分化させる。このため、枝ｆで開花する。ここで、実験５と同様に環状除皮が行われているが、その場所が異なる。このため、枝ｅにも(　ア　)が運ばれ、枝ｅでも開花する。

＜第１０問の解答＞

問４　ア-フロリゲン(＝花成ホルモン)　　イ-師管　　ウ-茎頂分裂組織　　エ-形成層
　　オ-道管　　カ-師管

第１１問　花芽形成と温度・水の移動と蒸散

問１　次の文章中の空欄(ア～キ)に適する語句を入れよ。

秋まきコムギは(　ア　)植物であり、その名の通り秋に種をまき、発芽させる。冬には、「低温」・「光が弱い」という条件のため栄養成長が進まない。春になると成長を開始し、やがて初夏には開花・結実する。

ところが、秋まきコムギの種子を春にまくと、日長条件は満たされていのに、花芽の形成がおこらない。これは、芽生えのときに冬の(　イ　)を経験していないからである。この、「芽生え時に(　イ　)を経験することによって花芽の形成が促される」という現象を(　ウ　)という。また、春にまいても、芽生え時に人工的に(　イ　)にさらせば花芽の形成が起こる。この人工的に(　イ　)にさらすことを(　エ　)という。

一方、(　オ　)植物であるイネは、(　カ　)では花芽を形成しない。つまり、花芽を形成するには、日長条件以外にも夏の(　キ　)が必要なのである。

問２　根で給水された水が、その木の最上部まで登っていく仕組みを説明した次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。

根は、外側から順に根毛(表皮)・皮層・内皮・中心柱と続き、中心柱の部分に(　ア　)が存在する。また、土壌中の水分は、この順番に移動し、(　ア　)に流れ込むようになっている。これは根毛・表皮・皮層・内皮・中心柱の順に濃度(浸透圧)が(　イ　)くなっているからである。このように、根は水を吸い込むため、水を植物体の上層へと押し上げようとする力(＝　ウ　)が生じる。

葉では蒸散により、葉を構成する細胞内の水が減り、濃度が(　イ　)くなり、道管内の水を引き上げる。

水分子には互いにひきつけあう力(　エ　＝分子間力や水素結合)があるので、道管内の水は途切れることなく引き上げられる。また(　オ　)も水の上昇を助ける。

問３　２種類の蒸散を説明した文の空欄(ア・イ)に適する語句を入れよ。

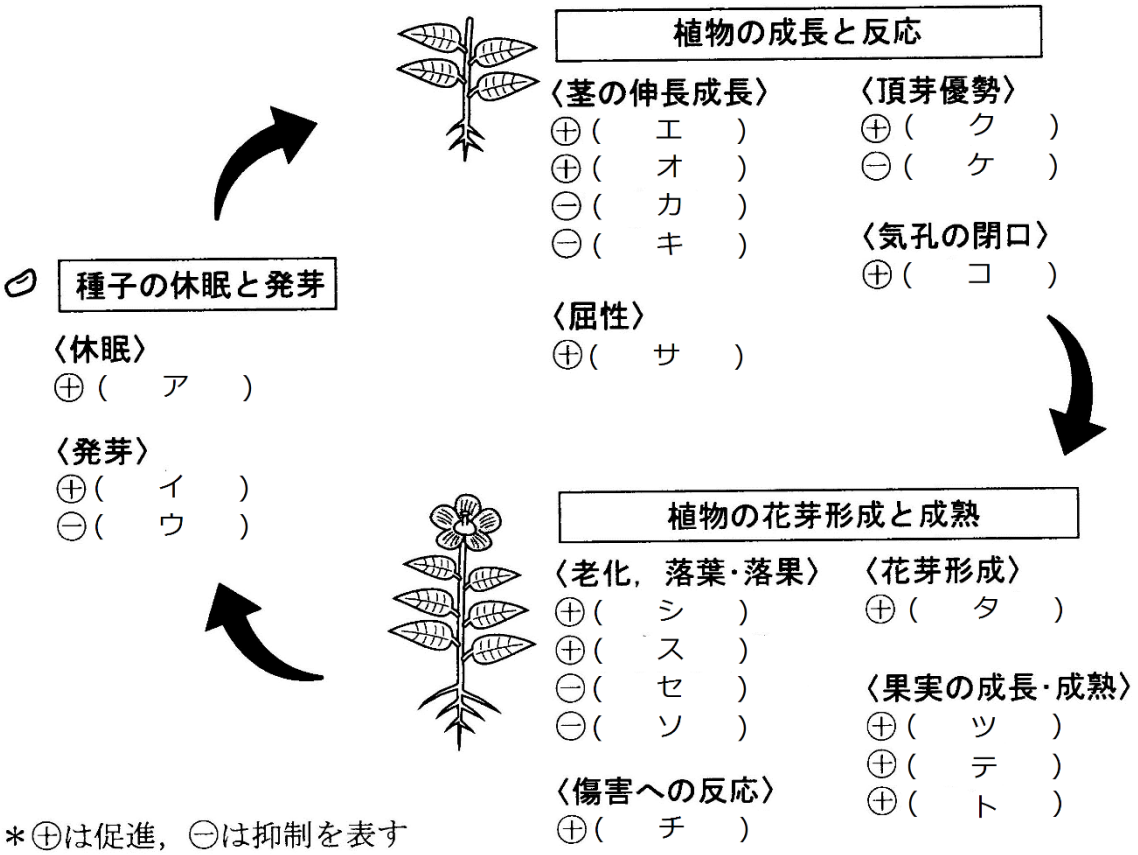
１．(　ア　)蒸散：気孔からの蒸散。大部分の蒸散はこの(　ア　)蒸散である。
２．(　イ　)蒸散：植物体表面を覆う(　イ　)を通過した水が蒸散する現象。

＜第１１問の解答＞

問１　ア-長日　イ-低温　ウ-春化　エ-春化処理　オ-短日　カ-冷夏　キ-高温
問２　ア-道管　　イ-高　　ウ-根圧　　エ-凝集力　　オ-毛細管現象(＝毛管現象)
問３　ア-気孔　　イ-クチクラ

第１２問　植物ホルモンのまとめ

問　次の図中の空欄(ア～ト)に適する植物ホルモン名を入れよ。



＊㊉は促進，㊀は抑制を表す

＜第１２問の解答＞

ア-アブシシン酸　イ-ジベレリン　ウ-アブシシン酸　エ・オ-オーキシン・ジベレリン
カ・キ-アブシシン酸・エチレン　ク-オーキシン　ケ-サイトカイニン　コ-アブシシン酸
サ-オーキシン　シ・ス-アブシシン酸・エチレン　セ・ソ-オーキシン・サイトカイニン
タ-フロリゲン　チ-ジャスモン酸　ツ・テ・ト-オーキシン・ジベレリン・エチレン