

生物基礎・生物

(全問必答)

第1問 種子植物に関する次の文章(A・B)を読み、各問い(問1～7)に答えよ。

〔解答番号 ～ 〕 (配点 25)

A 種子植物にはさまざまな種類があり、その外観も異なっているが、全ての種子植物は根、茎、葉の三つの器官で構成されている。葉の主要な機能は光合成であるが、光刺激だけでなく、ア 様々な刺激を受け取る。茎は植物体を支え、根は土壌から水や無機塩類を吸収する。これらの器官はばらばらに機能するのではなく、協調してはたらくこともある。例えば植物の水分吸収では、イ 葉から水蒸気が失われる(蒸散する)と、その結果、葉脈や茎の中では、水が凝集力によって連続する水柱となつて、根から葉の方向に移動する。さらに、根の細胞が水を取り込む力(根圧)によって、水を根から葉の方向に押し上げている。

このように根、茎、葉の機能は異なっているが、それぞれを構成する細胞には植物細胞特有の がある。このため、動物の胚を構成する細胞のようにある場所から異なる場所へ移動することはできないが、植物体の強度を増し、陸上でまっすぐに伸びることができる。

問1 下線部アに示した刺激の受容の例として、オジギソウの葉に触れると葉が折りたたまれる現象がある。この現象を示す語として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① 水分屈性 | ② 重力屈性 | ③ 接触屈性 |
| ④ 温度傾性 | ⑤ 接触傾性 | ⑥ 光傾性 |

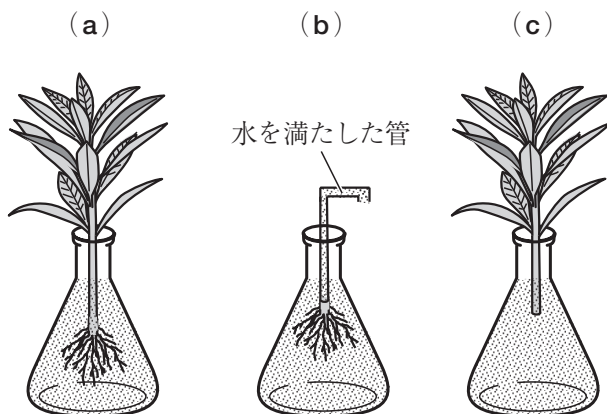
問2 下線部イの現象には，2個の孔辺細胞に囲まれた気孔の開閉が関与している。
オナモミやホウセンカなどに見られる気孔の開閉について最も適当なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 気孔は昼間に開くと水分が失われるので夜開く。
- ② 孔辺細胞が吸水して体積が増すと，気孔が開く。
- ③ 気孔の開閉運動は孔辺細胞の成長運動である。
- ④ 植物が水不足になるとサイトカイニンの濃度が上昇し，気孔が閉じる。
- ⑤ 孔辺細胞の細胞膜は気孔側で厚い。

問3 前ページ文章中の に当てはまる細胞構造として最も適当なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 葉緑体 ② 液胞 ③ ゴルジ体 ④ 細胞壁 ⑤ 細胞膜

問4 被子植物の吸水量について調べるため、植物全体(a)と、(a)と同じ枚数の葉をつけた植物を茎と根の境界で半分に分断した下半分(b)と上半分(c)を用意した。図1に示したように、(a)～(c)を一定量の水が入ったフラスコに浸した。また、(b)では根に水を満たした管をつけることで、根の吸水量が正しく測定できるように工夫した。この状態で一定時間の後の吸水量を測定し、それぞれの吸水量を表1にまとめた。



植 物	吸水量
(a)	10mL
(b)	2mL
(c)	8mL

図 1

この実験結果について述べた、次の文章中の **工** ～ **力** に当てはまる語として最も適当なものを、下の①～⑥のうちからそれぞれ一つずつ選べ。ただし、この実験では温度などの条件は全て等しく一定とし、水面からの水の蒸発は考えなくてもよい。工 **4** オ **5** 力 **6**

実験に用いた被子植物において、一定時間に茎の **工** を上昇する水の量は、**オ** が原動力となる水の上昇量が最も大きく、それに比べると **力** が原動力となる水の上昇量は小さい。

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ① 蒸 散 | ② 道 管 | ③ 気 孔 |
| ④ 篩 管 | ⑤ 凝集力 | ⑥ 根 圧 |

B 被子植物の茎の先端には分裂組織があり，活発に細胞分裂が行われる。茎の先端は三つの細胞層（Ⅰ層，Ⅱ層，Ⅲ層）に分かれており，図2に示したように細胞分裂が盛んな部分を茎頂といい，茎頂から生じた葉となる部分を葉の原基という。

一般に被子植物の葉は図3 aに示したように緑色である。これは葉の断面を模式的に示した図3 bで色をつけた細胞として示したように，細胞中にキ^キ緑の色素を合成できる葉緑体をもつからである。しかし，植物によっては図4 aのような斑入りの（白と薄緑色の部分をもつ）葉をもつものがある。この葉の断面を顕微鏡で観察すると，図4 bのように葉緑体が緑の色素を合成できなくなった細胞が見られた。

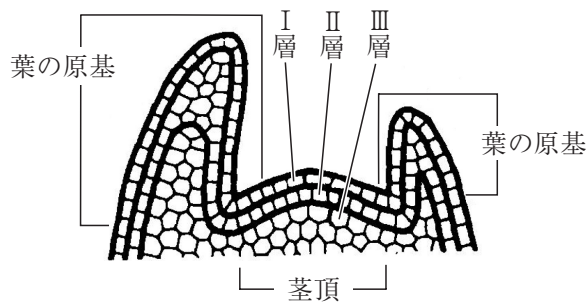


図 2

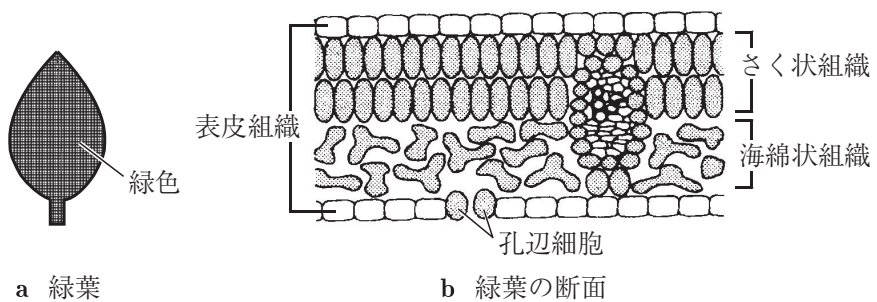


図 3

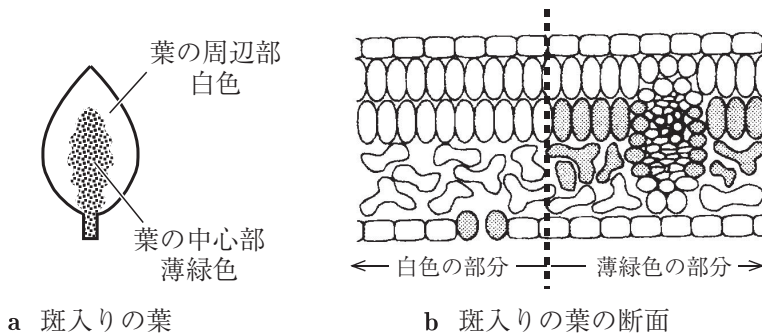


図 4

生物基礎・生物

この植物では、茎頂の三つの細胞層のうち、Ⅰ層から葉の表皮が作られることがわかっている。また、葉の内部の組織のうち葉の周辺部では茎頂のⅡ層だけから、葉の中央部ではⅡ層とⅢ層の両方から作られることがわかっている。なお、葉の色は葉の断面の緑色部分の厚さによって決まるものとする。

問5 下線部キの色素として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

7

- | | | |
|--------|-----------|----------|
| ① カロテン | ② クロロフィル | ③ オルセイン |
| ④ カーミン | ⑤ キサントフィル | ⑥ アントシアン |

問6 葉の色が白く見える理由(理由1)と、葉が薄緑に見える理由(理由2)として最も適当なものを、次の①～⑧のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

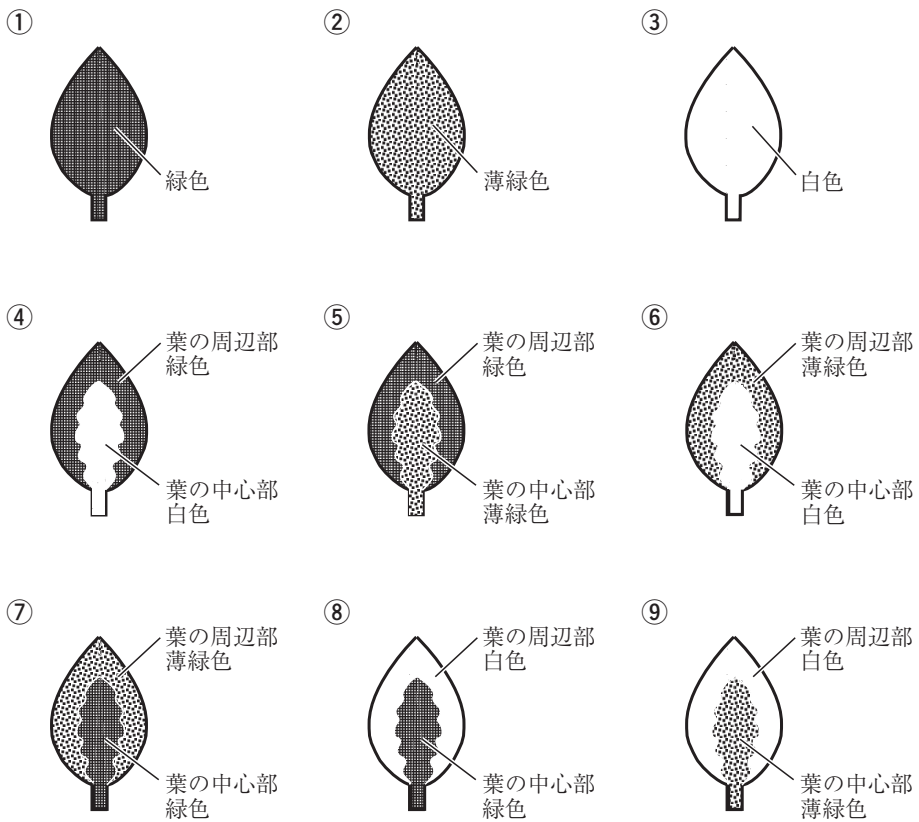
(理由1) 8 (理由2) 9

- ① 表皮組織、さく状組織、海綿状組織で、葉緑体が緑の色素を合成できないから。
- ② 表皮組織では葉緑体が緑の色素を合成できるが、さく状組織と海綿状組織ではできないから。
- ③ 表皮組織では葉緑体が緑の色素を合成できるが、さく状組織と海綿状組織の一部ではできないから。
- ④ 表皮組織と海綿状組織では葉緑体が緑の色素を合成できるが、さく状組織ではできないから。
- ⑤ 表皮組織とさく状組織では葉緑体が緑の色素を合成できるが、海綿状組織ではできないから。
- ⑥ 海綿状組織では葉緑体が緑の色素を合成できるが、表皮とさく状組織ではできないから。
- ⑦ さく状組織では葉緑体が緑の色素を合成できるが、表皮と海綿状組織ではできないから。
- ⑧ さく状組織と海綿状組織の一部と表皮組織で、葉緑体が緑の色素を合成できないから。

問7 図2の茎頂にある三つの細胞層に次の(1), (2)の変化が起こったとき, どのような葉が生じると推定できるか。最も適当なものを, 下の①~⑨のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

(1) I層とII層は正常であるが, III層の細胞全てが遺伝子の変異を起こし, 葉緑体で緑の色素が合成できなくなった。 10

(2) II層とIII層は正常であるが, I層の細胞全てが遺伝子の変異を起こし, 葉緑体で緑の色素が合成できなくなった。 11



第2問 動物の発生に関する次の文章(A・B)を読み、各問い(問1～7)に答えよ。

[解答番号 ～] (配点 25)

A カエルの精子と卵が受精すると、一つの細胞である受精卵になるが、受精卵は卵割を繰り返すことによって複数の細胞からなる胚となる。図1は卵割を行ったカエルの卵を動物極側から見た模式図である。aで示された点線は1回目の卵割面(第一卵割面)を示し、他の点線はそれ以降の卵割によって生じた卵割面である。

卵割が進行すると、やがて、陥入などの細胞の移動によって、これまで接することのなかった細胞どうしが接することで、細胞間に新たな相互作用が生じることもある。図2はカエルの原腸胚における細胞の陥入を示している。図2の外胚葉AとBのうち、細胞群Cと接する外胚葉BはCからの誘導を受けて に分化するが、細胞群Cからの誘導を受けない外胚葉Aは に分化し、細胞群C自身は に分化すると考えられてきた。

しかし、現在では外胚葉A、Bの分化は、外胚葉の細胞から分泌されるタンパク質 α と、細胞群Cから分泌されるタンパク質 β が関与することがわかってきた。タンパク質 α は細胞外に分泌されると、外胚葉の細胞にのみ存在する受容体に結合するが、外胚葉が細胞群Cと接すると、タンパク質 α はタンパク質 β と結合してしまい、受容体に結合できなくなる性質をもつ。

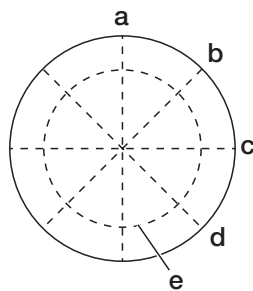


図 1

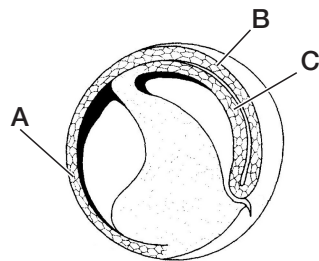


図 2

問1 図1は何回の分裂を終えた卵と考えられるか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 回

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 8 ⑤ 16

問2 図1において、3回目の卵割面はどこか。最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① b ② c ③ d ④ e ⑤ bとd ⑥ bまたはd

問3 図1の卵割を行うカエル卵に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① 卵黄は少なく、卵にほぼ均等に分布している。
 ② 卵黄は少なく、動物極寄りに分布している。
 ③ 卵黄は少なく、植物極寄りに分布している。
 ④ 卵黄は多く、卵にほぼ均等に分布している。
 ⑤ 卵黄は多く、動物極寄りに分布している。
 ⑥ 卵黄は多く、植物極寄りに分布している。

問4 前ページ文章中の ～ に当てはまる組織の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- | | ア | イ | ウ | | ア | イ | ウ |
|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| ① | 神 経 | 表 皮 | 脊 索 | ② | 神 経 | 脊 索 | 表 皮 |
| ③ | 表 皮 | 神 経 | 脊 索 | ④ | 表 皮 | 脊 索 | 神 経 |
| ⑤ | 脊 索 | 表 皮 | 神 経 | ⑥ | 脊 索 | 神 経 | 表 皮 |

生物基礎・生物

問5 外胚葉の細胞が分化する記述として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

- ① タンパク質 α が外胚葉の細胞にある受容体に結合すると、細胞は に分化する。
- ② タンパク質 α が外胚葉の細胞にある受容体に結合すると、細胞は に分化する。
- ③ タンパク質 α が外胚葉の細胞にある受容体に結合すると、細胞は に分化する。
- ④ タンパク質 α が外胚葉の細胞にある受容体に結合しなければ、細胞は に分化する。
- ⑤ タンパク質 α が外胚葉の細胞にある受容体に結合しなければ、細胞は に分化する。
- ⑥ タンパク質 α が外胚葉の細胞にある受容体に結合しなければ、細胞は に分化する。

生物基礎・生物

B ニワトリの発生過程でも、細胞どうしの相互作用によってヒヨコのあしにはうろこを生じ、背中などでは羽毛が生じる。ニワトリの皮膚は表面の 工 表皮とその内側にある オ 真皮で構成されており、羽毛やうろこは表皮から形成される。ニワトリの受精卵を温め始めてから6日後の胚(6日胚)には羽毛やうろこの皮膚構造はつくられておらず、この6日胚または発生の進んだ9日胚、13日胚(受精卵を温め始めてから9日後、13日後の胚)から皮膚を取り出して、次の**実験1**・**実験2**を行った。

実験1 ニワトリの6～13日胚から背中とあしの皮膚を取り出して表皮と真皮に分け、背中の表皮と背中の真皮、あしの表皮とあしの真皮を組み合わせると、いずれの段階でも前者は羽毛を、後者はうろこを形成した。

実験2 ニワトリの6日胚、9日胚、13日胚から背中とあしの皮膚を取り出して表皮と真皮に分けた後、背中表皮とあし真皮を組み合わせで培養したところ、表1の結果が得られた。

表 1

表 皮	真 皮	結 果
6日胚の背中	6日胚のあし	羽毛が生じた
6日胚の背中	9日胚のあし	羽毛が生じた
6日胚の背中	13日胚のあし	うろこが生じた
9日胚の背中	13日胚のあし	羽毛が生じた

問6 下線部**工**・**オ**に由来する胚葉の組合せとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 7

- | | | | | | |
|---|----------|----------|---|----------|----------|
| | 工 | オ | | 工 | オ |
| ① | 外胚葉 | 外胚葉 | ② | 中胚葉 | 外胚葉 |
| ③ | 外胚葉 | 中胚葉 | ④ | 中胚葉 | 中胚葉 |

問7 実験1・実験2から，背中表皮やあし真皮について考えられることとして適当なものを，次の①～⑧のうちから二つ選べ。ただし，解答の順序は問わない。

8

9

- ① 6日胚の表皮は真皮を羽毛に誘導する能力をもつ。
- ② 9日胚の表皮は真皮を羽毛に誘導する能力をもつ。
- ③ 6日胚の真皮は表皮をうろこに誘導する能力をもつ。
- ④ 13日胚の真皮は表皮をうろこに誘導する能力をもつ。
- ⑤ 6日胚の表皮は真皮からの誘導作用に応じる能力がある。
- ⑥ 9日胚の表皮は真皮からの誘導作用に応じる能力がある。
- ⑦ 6日胚の真皮は表皮からの誘導作用に応じる能力がある。
- ⑧ 13日胚の真皮は表皮からの誘導作用に応じる能力がある。

第3問 動物の恒常性の維持に関する次の文章(A・B)を読み、各問い(問1～8)に答えよ。〔解答番号 ～ 〕 (配点 25)

A 高度に発達したア 多細胞生物の体を構成する細胞は、多様に分化している。これらの細胞は同じ形やはたらきをもつ細胞どうしが一定の秩序で集まり組織を形成する。さらに何種類かの組織が組合さって特定の機能をもつ器官が形成される。多細胞動物では細胞がイ 体液に浸されており、体外環境に対して体内環境(内部環境)を形成している。このため、外部環境がさまざまに変化しても、体内環境を常に一定の範囲内に維持するために、複数の器官が連携・調和してはたらいっている。

ヒトでは視床下部を中枢とする複数の内分泌腺が連携して体内環境を一定範囲に保っている。視床下部は特に脳下垂体と深い関係をもっており、例えば、発汗などによって体から水分が失われると、視床下部の神経分泌細胞で合成されたバソプレシンが、 を通じて脳下垂体 に輸送され分泌される。その結果、ウ 尿量が減少し、体液の濃度(浸透圧)が低下する。また、この視床下部で合成されたホルモンが を通じて脳下垂体 に輸送され、 からの成長ホルモンの分泌を促す経路もある。

問1 下線部アで示した動・植物の分化した細胞と、その細胞をもつ構造や組織の組合せとして 適当でないものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- | | | | | | |
|-------|---|-------|-------|---|----------|
| ① 半規管 | — | 聴細胞 | ② すい臓 | — | A細胞(α細胞) |
| ③ 網膜 | — | かん体細胞 | ④ 胚のう | — | 卵細胞 |
| ⑤ 血液 | — | 血小板 | ⑥ 表皮 | — | 根毛細胞 |

問2 下線部イのヒトの体液には、血液、リンパ液、組織液がある。これらの特徴に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 2

- ① 血液の血しょうは毛細血管からしみ出て組織液となるが、組織液は細胞に栄養分や酸素を与えた後、毛細血管には戻らない。
- ② リンパ管内を流れるリンパ液は免疫に関与するが、鎖骨下静脈で血液に流れ込む。
- ③ 血液中に存在する赤血球の中にも病原体(細菌)などを取り込み、消化分解する作用をもつものもある。
- ④ 血液に含まれる血球のうち、最も数が多いものは白血球である。
- ⑤ 血液の90%が水分である。

問3 前ページ文章中の A ～ D に入る語の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。 3

	A	B	C	D
①	血管	前葉	軸索	前葉
②	血管	前葉	軸索	後葉
③	血管	後葉	軸索	前葉
④	血管	後葉	軸索	後葉
⑤	軸索	前葉	血管	前葉
⑥	軸索	前葉	血管	後葉
⑦	軸索	後葉	血管	前葉
⑧	軸索	後葉	血管	後葉

生物基礎・生物

問4 下線部ウの尿量の減少が起こるおもな原因として最も適当なものを，次の①～

⑤のうちから一つ選べ。

4

- ① ボーマンのうへのろ過量が減少する。
- ② 細尿管(腎細管)での水の再吸収量が増加する。
- ③ 腎細管でのナトリウムの再吸収量が減少する。
- ④ 集合管への水の再吸収量が増加する。
- ⑤ 輸尿管への水の再吸収量が増加する。

B チロキシンは代謝や体温の上昇を促進するはたらきをもち、このホルモンの分泌が促進されると、細胞内に蓄えられた有機物の分解とそれに伴うエネルギーの発生が増加するが、発生したエネルギーのほとんどは熱として失われてしまう。また、心臓では E アドレナリンを受容する受容体の数が増加して、アドレナリンの受容が増加するため心拍数が E する。一方、このホルモンの分泌が低下すると、体温が F したり体重が G する傾向が見られる。

このためチロキシンの分泌は、視床下部から分泌される甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン(以下、放出ホルモン)や脳下垂体前葉から分泌される甲状腺刺激ホルモンによって、一定の範囲内に維持されている。例えば、正常な人に F 放出ホルモンを投与すると、血液中の甲状腺刺激ホルモン濃度が図1のように変化する。その結果、甲状腺からのチロキシンの分泌が促進され、血液中のチロキシン濃度が上昇する。一方、血液中のチロキシンの濃度が増加し、一定値を越えると視床下部や脳下垂体前葉で感知され、放出ホルモンの分泌は H し、甲状腺刺激ホルモンの分泌は I する。

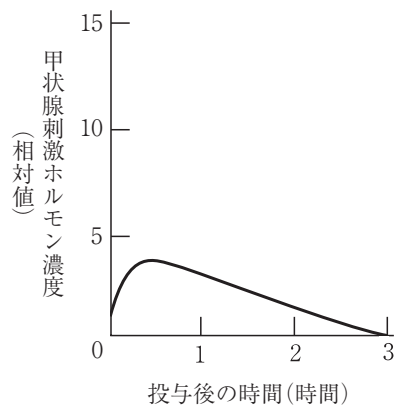


図 1

生物基礎・生物

問5 下線部エのアドレナリンを分泌する分泌腺と、そのはたらきとして最も適切なものを、それぞれの解答群①～⑤のうちから一つずつ選べ。

分泌腺

- ① 脳下垂体 ② 副腎髄質 ③ 副甲状腺
④ すい臓 ⑤ 副腎皮質

はたらき

- ① グリコーゲンの分解を促進する。
② グリコーゲンの合成を促進する。
③ タンパク質からの糖の合成を促進する。
④ 血液中のカルシウム量を増加させる。
⑤ タンパク質の合成を促進する。

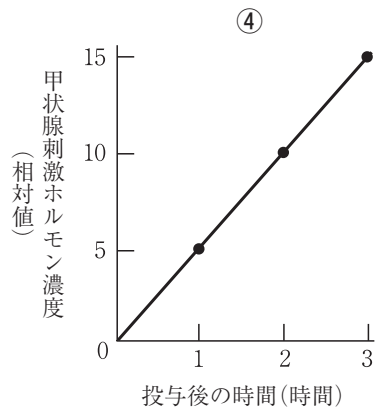
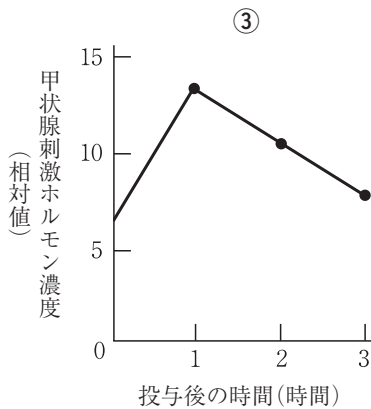
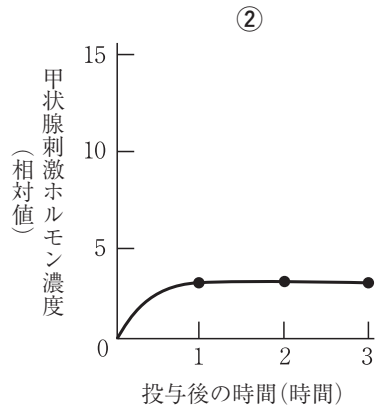
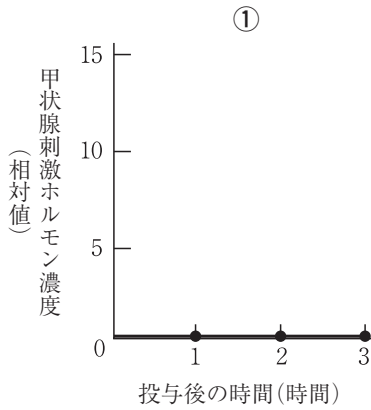
問6 前ページ文章中の ～ に当てはまる語の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。

- | | E | F | G | | E | F | G |
|---|----|----|----|---|----|----|----|
| ① | 増加 | 上昇 | 増加 | ② | 増加 | 上昇 | 減少 |
| ③ | 増加 | 低下 | 増加 | ④ | 増加 | 低下 | 減少 |
| ⑤ | 減少 | 上昇 | 増加 | ⑥ | 減少 | 上昇 | 減少 |
| ⑦ | 減少 | 低下 | 増加 | ⑧ | 減少 | 低下 | 減少 |

問7 前ページ文章中の ・ に当てはまる語の組合せとして最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- | | H | I | | H | I |
|---|----|----|---|----|----|
| ① | 増加 | 増加 | ② | 増加 | 減少 |
| ③ | 減少 | 増加 | ④ | 減少 | 減少 |

問8 チロキシンは代謝を維持する上で大切なホルモンであるが、このチロキシンが分泌されない原因はさまざまである。チロキシンの合成にはヨードが必要であるが、これが供給されないためにチロキシンを合成できない場合、下線部オと同量の放出ホルモンを投与すると、甲状腺刺激ホルモンはどのような変化を示すか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 9



第4問 植物の成長に関する次の文章(A・B)を読み、各問い(問1～7)に答えよ。

[解答番号 ～] (配点 25)

A 植物は動物のように自由に動きまわることはできないが、まわりの環境からさまざまな刺激を受け取り、それに反応している。このような反応は芽ばえの成長にも見られ、これには植物ホルモンのア オーキシン が関与している。

図1は暗所に置いたマカラスムギの芽ばえを示しており、芽ばえは暗所で横たえられると幼葉鞘(茎)の先端が上を向いて成長し、根が下を向いて成長する。図1の矢印は発芽によって生じた幼葉鞘や根が成長する方向を示す。このように幼葉鞘や根が成長するのは、イ 幼葉鞘や根では部位によってオーキシン濃度が異なり、さらに、ロ 幼葉鞘や根ではオーキシンに対して異なる感受性をもっている ことが原因と考えられている。

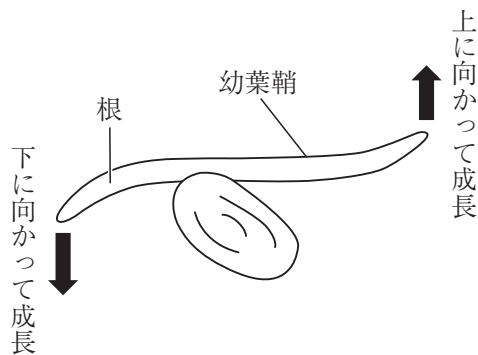


図 1

問1 図2のように、A・B二つの寒天ブロックに幼葉鞘の先端を乗せ、重力方向に垂直になるよう横たえた。寒天ブロックに十分オーキシンが移動した後、この寒天ブロックを先端を切り取った幼葉鞘に乗せて、幼葉鞘が屈曲する様子を調べた。寒天ブロックAまたはBを乗せたときの結果(a)～(d)の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。 1

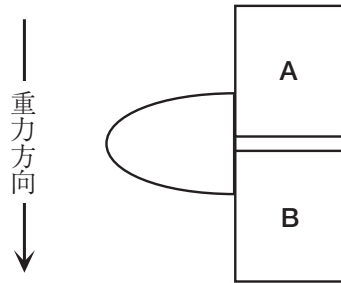
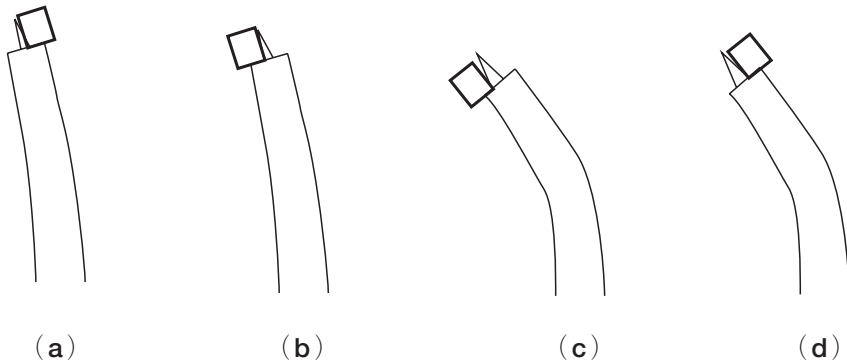


図 2



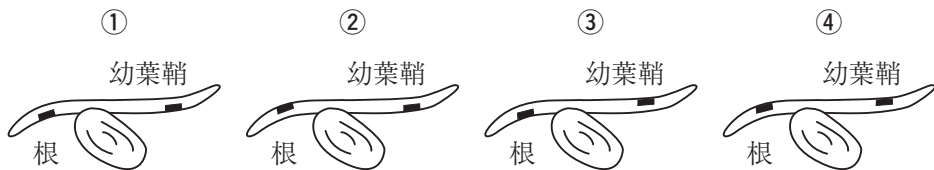
- | | A | B | | A | B |
|---|-----|-----|---|-----|-----|
| ① | (a) | (c) | ② | (a) | (d) |
| ③ | (b) | (c) | ④ | (b) | (d) |
| ⑤ | (c) | (a) | ⑥ | (c) | (b) |
| ⑦ | (d) | (a) | ⑧ | (d) | (b) |

生物基礎・生物

問2 下線部アのオーキシンが関与するはたらきとして**適当でないもの**を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 2

- ① 植物の先端(頂芽)があると，側芽の成長が抑制される。
- ② 若い葉では離層の形成を抑制している。
- ③ エンドウのさや(果実)の成長を促進する。
- ④ 乾燥状態が続いて植物体の水が欠乏すると，気孔を閉じる。
- ⑤ 植物体から取り出した組織片や挿し木で根の分化を促進する。

問3 下線部イに関して，この芽ばえでオーキシン濃度の高い部分はどこか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。ただし，オーキシン濃度が高い部分を黒色で示した。 3



問4 下線部ウに示したように、幼葉鞘と根ではオーキシンの最適濃度が異なる。この最適濃度の違いと問3で答えたオーキシン濃度の高い部分の成長に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

4

- ① 根は幼葉鞘に比べてオーキシンの最適濃度が高いので、根では伸長成長が促進されるが、幼葉鞘では抑制される。
- ② 根は幼葉鞘に比べてオーキシンの最適濃度が高いので、根では伸長成長が抑制されるが、幼葉鞘では促進される。
- ③ 根は幼葉鞘に比べてオーキシンの最適濃度が高いが、根も幼葉鞘も伸長成長が促進される。
- ④ 根は幼葉鞘に比べてオーキシンの最適濃度が低いので、根では伸長成長が促進されるが、幼葉鞘では抑制される。
- ⑤ 根は幼葉鞘に比べてオーキシンの最適濃度が低いので、根では伸長成長が抑制されるが、幼葉鞘では促進される。
- ⑥ 根は幼葉鞘に比べてオーキシンの最適濃度が低いが、根も幼葉鞘も伸長成長は抑制される。

B 植物の茎を成長させるオーキシン濃度に最適濃度が存在する理由を調べるために、次の**実験1**・**実験2**を行った。

実験1 暗所で育てた3～4 cmに伸びたエンドウの芽ばえから先端部(5 mm)を取り除き、そこから1 cmの長さを切りそろえた切片を作った。この切片をさまざまな濃度のオーキシンに浸して暗所で培養した。その後、オーキシンの濃度ごとに茎切片の長さの増加率(%)を測定し、図3にまとめた。

実験2 **実験1**で用いたオーキシン濃度で、茎切片を培養したときの培養時間とエチレン濃度の変化を測定して図4にまとめた。

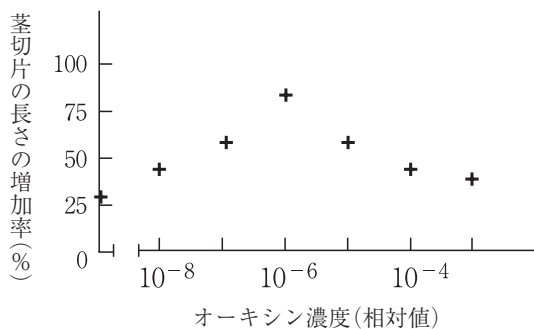


図 3

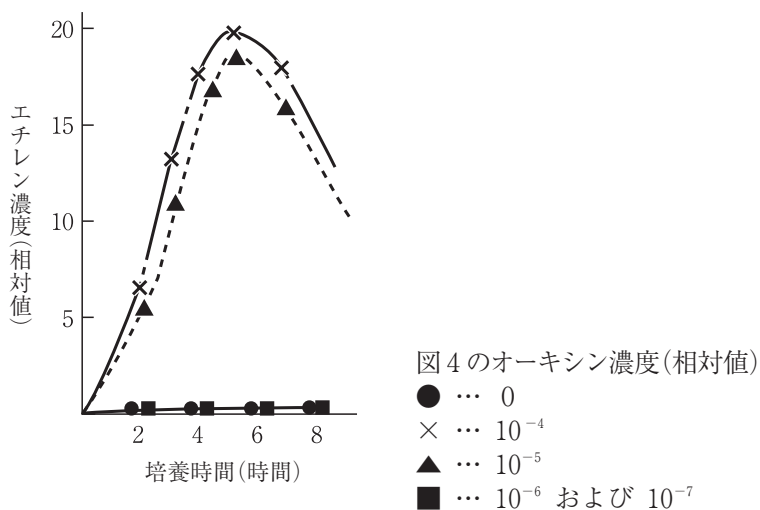


図 4

問5 図3の結果から、幼葉鞘が伸長するのに最適なオーキシン濃度のあることがわかる。このオーキシンの最適濃度(相対値)はいくらか。最も適当な数値を、次の①～⑦のうちから一つ選べ。 5

- ① 0 ② 10^{-3} ③ 10^{-4} ④ 10^{-5}
 ⑤ 10^{-6} ⑥ 10^{-7} ⑦ 10^{-8}

問6 図3から幼葉鞘を浸すオーキシン溶液の濃度によって、切片の伸長する長さが変わることがわかる。オーキシンの濃度と切片の成長の関係について最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 6

- ① オーキシン濃度が高いほど、切片の成長促進効果は大きくなる。
 ② オーキシン濃度が 10^{-8} のときは切片はほとんど伸長していない。
 ③ オーキシンが与えられないと切片は伸長しない。
 ④ オーキシン濃度が 10^{-7} では、切片の成長は抑制されている。
 ⑤ オーキシン濃度が 10^{-5} のとき、切片の長さは培養前の1.6倍である。

問7 オーキシンとエチレンのはたらきや効果に関する次の文章中の **ア** に入る記述と **イ**・**ウ** に入る語の組合せ、さらに、**エ** に入る数値として最も適当なものを、下の解答群の①～④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

オーキシンは、本来、茎の伸長成長を促進する効果をもち、図4から、エチレンの生成を **ア** することがわかる。一方、エチレンは茎の伸長成長を抑制する効果をもつ。

茎の伸長成長には最適なオーキシン濃度があり、図3のオーキシン濃度が 10^{-5} と 10^{-7} ではいずれも茎切片の増加率がほぼ等しくなっている。しかし、両者は同じしくみで起こっている現象ではない。オーキシン濃度が 10^{-5} のときはエチレンの効果はオーキシンの効果を阻害して **イ** が、オーキシン濃度が 10^{-7} のときはエチレンの効果はオーキシンの効果を阻害して **ウ**。

また、図3から実験に用いたオーキシン濃度の範囲では、エチレンの効果がオーキシンの効果よりも大きくなるオーキシン濃度は **エ** と考えられる。

アの解答群 **7**

- ① オーキシン濃度の上昇により抑制
- ② オーキシン濃度の上昇により促進
- ③ オーキシン濃度にかかわらず抑制
- ④ オーキシン濃度にかかわらず促進

イ・ウの解答群 **8**

- | | イ | ウ | | イ | ウ |
|---|-----|----|---|-----|-----|
| ① | いる | いる | ② | いる | いない |
| ③ | いない | いる | ④ | いない | いない |

エの解答群 **9**

- ① ない
- ② 10^{-5}
- ③ 10^{-7}
- ④ 10^{-5} と 10^{-7}