

第1問

- I A 生体膜を構成するリン脂質は親水基と疎水基を持つため、水中では疎水基を向かい合わせた脂質二重膜を形成すると安定する。膜タンパク質も、疎水性の部分を膜の内部へ、親水性の部分を外部へ配置することで安定して存在できる。(105字)
- B ヨコヅナクマムシー(3), ヤマクマムシー(5)
- C 遺伝子B
理由ー遺伝子Aと遺伝子Bは事前暴露により転写が促進されるが、遺伝子Aは事前暴露により発現する調節タンパク質が必要な後期遺伝子と思われるから。
(67字)
- D ヨコヅナクマムシー(1), 種Sー(4)
- E 薬剤Yー(1), (2), (3), 薬剤Zー(4), (5)
- II F 1ー解糖系 2ークエン酸回路 3ー電子伝達系
- G 酸化的リン酸化
- H (3)
- I 遺伝子Xはトリグリセリドからグルコースを合成する反応に関与し、グルコースから基質G1の生成が促進され、酵素Pによるトレハロースの産生が増加する。
(71字)

第2問

- I A 茎は上方へ伸びることで葉の受光効率を高め、光合成を効率的に行う。根は地中へ深く展開し、水や養分を集め、植物の体を支えて成長を可能にする。(67字)
- B (1)－×－g, h, i (2)－×－e, f (3)－×－c (4)－×－h (5)－○
- C 細胞膜はイオンを透過しにくいいため、細胞壁液相のIAAは細胞膜を透過するが細胞内のIAAは透過しにくい。よって、取り込み輸送体が偏在しても輸送の方向性がつかず、排出輸送体は偏在する方向へのみ排出することができるから。(102字)
- D 能動輸送
- II E ジャスモン酸
- F (1), (2), (4)
- G (1)
- H 風刺激では細胞小器官のカルシウムチャンネルが開き、細胞質へカルシウムイオンが放出される。低温刺激では細胞膜上のチャンネルが開き、細胞壁液相から流入する。(74字)

第3問

I A (2)

B 性ホルモンは血液で全身に運ばれるため、精巣を持つ個体は全身が雄らしく、卵巣を持つ個体は雌らしく、両者を持つ個体は雌雄の中間的な形質になるはずであり、図3-1のように雌雄の表現型が半身ずつ現れるとは考えにくいから。(106字)

C (5)

D F1-25% F2-38% F3-44%

E (1)

F 雄の精子形成数は雌の卵形成数よりはるかに多いがほとんどの精子は受精できないので、一夫一妻では一匹の雌の卵形成数で子の数が決定する。大きく成長してから雌に性転換すれば、より多くの卵を作ることができる。(99字)

G 大小の雄の組に対し、両者の眼を覆う、両者を透明な仕切りで区切る、両者を透明で小孔のある仕切りで区切る処理をそれぞれ行い、1つ目だけ性転換が起きにくく、無処理と他の場合は大きい個体が性転換を起こすことを確認する。(105字)

II H (3)

I (2)

J (4)