

# 生物総合実践攻略【冬の陣】

～授業プリント～

北海道 manavee 生物科編

2013 年作成

©北海道 manavee 生物科



演習問題 1

(実験 3)

|          | DOWN | UP |
|----------|------|----|
| 遺伝子 A 抑制 |      |    |
| 遺伝子 B 抑制 |      |    |
| 遺伝子 C 抑制 |      |    |
| 遺伝子 D 抑制 |      |    |
| 遺伝子 E 抑制 |      |    |
| 遺伝子 F 抑制 |      |    |

問 1 ー

問 2 (a) ー (b) ー (c) ー (d) ー (e) ー

問 3 (a) ー (b) ー (c) ー

問 4 (a) ー (b) ー (c) ー (d) ー (e) ー

問 5 (a) ー (b) ー (c) ー

問 6

演習問題 ②

問1 \_

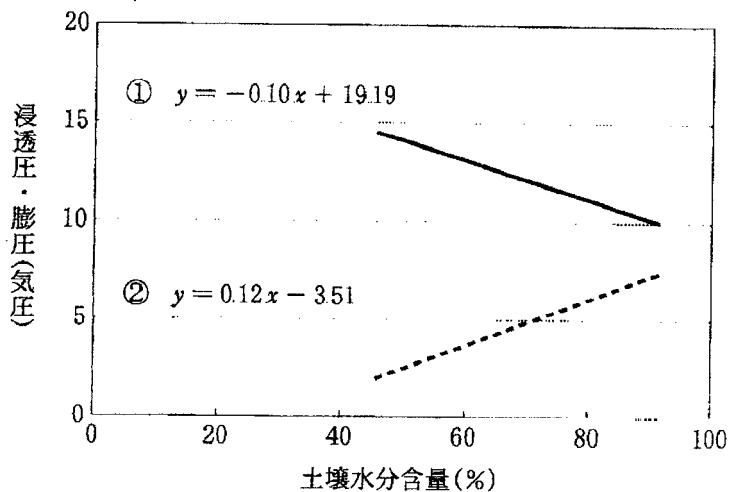
問2 \_

問3 \_

問4 [ウ] \_ [エ] \_ [カ] \_

問5 \_

問6



① \_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

しおれる = \_\_\_\_\_

図1 葉の浸透圧または膨圧と土壌水分含量との関係

問7 ( × + ) - ( × - ) = ⇒ \_

問8 × + = ⇒ \_

演習問題 3

問1 [1] \_\_\_\_\_ [2] \_\_\_\_\_ [3] \_\_\_\_\_ [4] \_\_\_\_\_  
[5] \_\_\_\_\_

問2 多量の \_\_\_\_\_ 保つことで、体液と海水を \_\_\_\_\_ にして、  
水の出入りを防いでいる。

問3 \_\_\_\_\_

問4 細尿管では、 \_\_\_\_\_ が盛んに行われるため、能動輸送のエネルギーとして多量の \_\_\_\_\_ が必要となるから。

問5 尿： mL/min ⇒ 原尿： mL/min

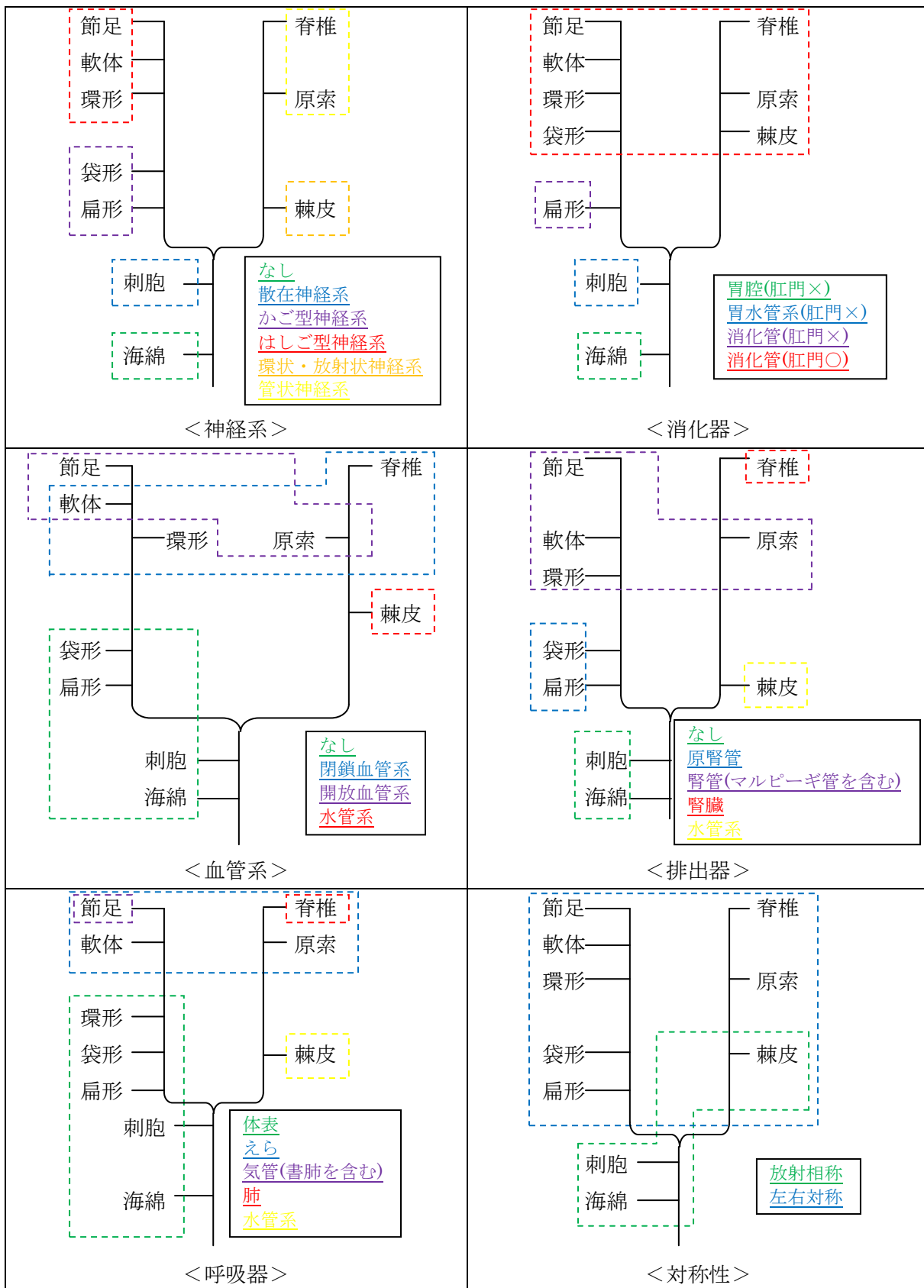
$$\text{原尿中尿素量} = (\text{mL/min}) \times (\text{g/mL}) \times \quad \times \quad = (\text{mg/min})$$

$$\text{尿中尿素量} = (\text{mL/min}) \times (\text{g/mL}) \times \quad \times \quad = (\text{mg/min})$$

$$\therefore \quad - \quad = (\text{mg/min})$$

問6 ア：\_ イ：\_ ウ：\_

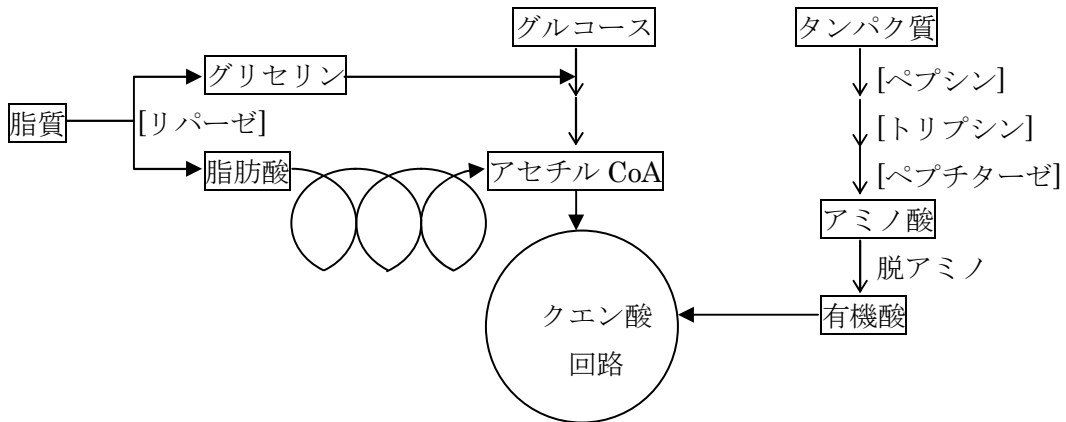
参考：体制の系統樹



演習問題 4

問1 [A] \_\_\_\_\_ [B] \_\_\_\_\_ [C] \_\_\_\_\_ [D] \_\_\_\_\_ [E] \_\_\_\_\_  
 [F] \_\_\_\_\_ [G] \_\_\_\_\_ [H] \_\_\_\_\_ [I] \_\_\_\_\_ [J] \_\_\_\_\_ [K] \_\_\_\_\_

※三大栄養素の代謝経路



問2 ・ \_\_\_\_\_ の反応に必要な \_\_\_\_\_ するから。  
 ・ \_\_\_\_\_ による ATP 生産にはある程度 \_\_\_\_\_ だから。

問3 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_,  
 \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

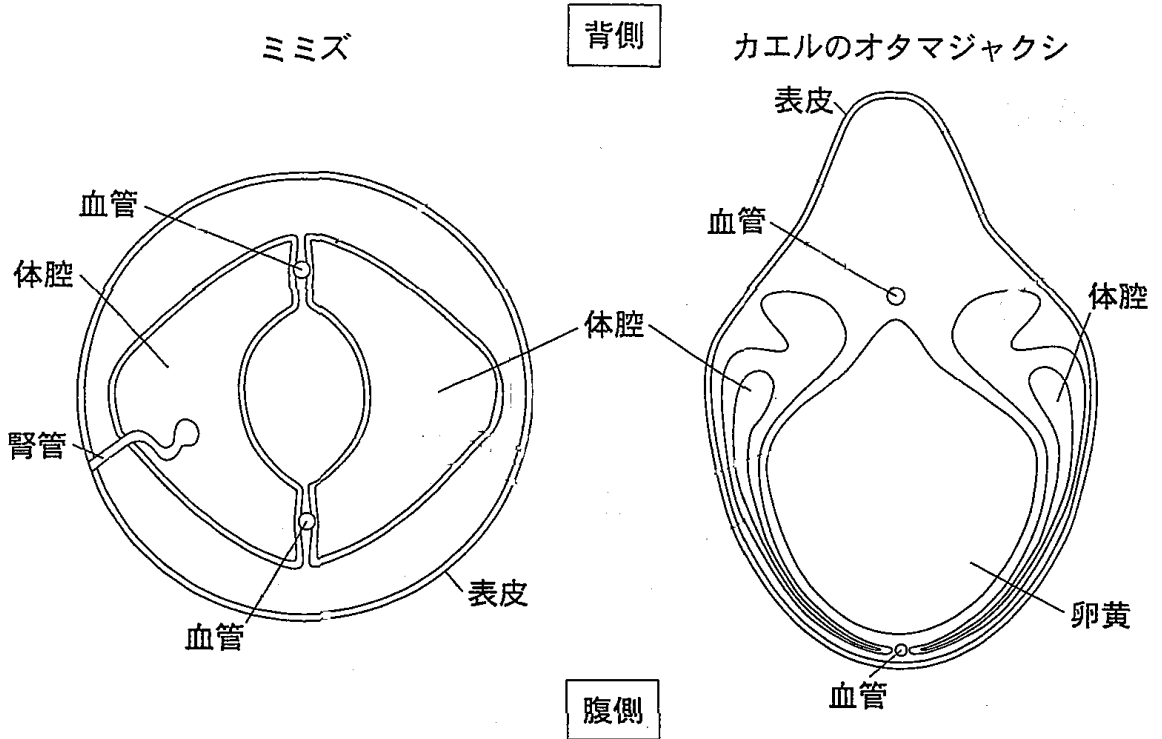
問4 運動中の筋肉組織では, \_\_\_\_\_ によって \_\_\_\_\_ しているため, 酸素解離曲線が曲線\_ から曲線\_ へ遷移する。また, 運動中の筋肉組織では, \_\_\_\_\_ しているため, 筋肉組織で解離する酸素は\_ と\_ の酸素ヘモグロビンの差になる。

問5 呼吸商とは, 好気呼吸で \_\_\_\_\_ を \_\_\_\_\_ で \_\_\_\_\_ 値のことで, 呼吸基質によって特定の値を示すことから \_\_\_\_\_ に用いられる。

問6 運動時に交感神経が, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ に働くことによって筋肉組織に供給される \_\_\_\_\_ させるだけではなく, \_\_\_\_\_ に働きかけて \_\_\_\_\_ を分泌させることなどによって \_\_\_\_\_ させて筋肉組織に供給される \_\_\_\_\_ させる。これにより, 好気呼吸によるエネルギー産生が \_\_\_\_\_ 。

演習問題 5

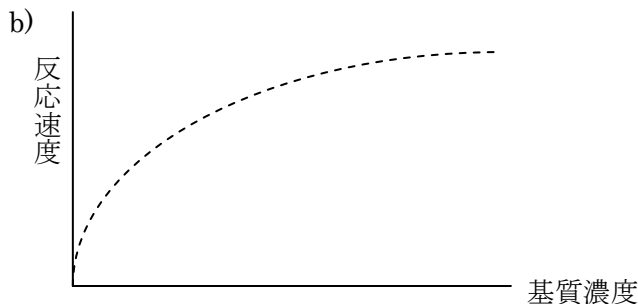
問 1



問 2 \_\_\_\_\_ の構成単位である \_\_\_\_\_ を決定する遺伝子の \_\_\_\_\_ は、  
 \_\_\_\_\_ によって正確に代々受け継がれていくので、共通の祖先遺伝子から生じた遺  
 伝子を \_\_\_\_\_ すると、 \_\_\_\_\_ に \_\_\_\_\_ みられ、 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ が合成されている。

演習問題 6

問 1 a) アセチルコリンを伝達物質とする自律神経系の名称： \_\_\_\_\_  
 胃のぜん動に対する作用： \_\_\_\_\_



c) ウイルスは \_\_\_\_\_ を持つため、 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ するから。

d) 糖質コルチコイドは、 \_\_\_\_\_ に作用して \_\_\_\_\_ からの \_\_\_\_\_ 生成を \_\_\_\_\_ することで、  
 \_\_\_\_\_ させる。

問 2

| マウスの<br>個体番号 | トレーニング |        | テスト    |        |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
|              | ブロック A | ブロック B | ブロック A | ブロック B |
| I            |        |        |        |        |
| II           |        |        |        |        |
| III          |        |        |        |        |
| IV           |        |        |        |        |

データの変換方法：ブロック A, B の接触時間の合計に対するブロック A, B の接触時間の割合を百分率で表した。

問 3 \_\_\_\_\_ なり、 \_\_\_\_\_ 結果を示す。

問 4 \_\_\_\_\_ な箱を \_\_\_\_\_ な箱に変えて、 \_\_\_\_\_ 状態で位置認識実験を行う。



演習問題 7

問1 [1] \_\_\_\_\_ [2] \_\_\_\_\_ [3] \_\_\_\_\_ [4] \_\_\_\_\_

問2 \_\_\_\_\_ できるようにする。

問3 遅筋に関して、

外側の筋節の長さ =  $\times ( + \times ) \div$

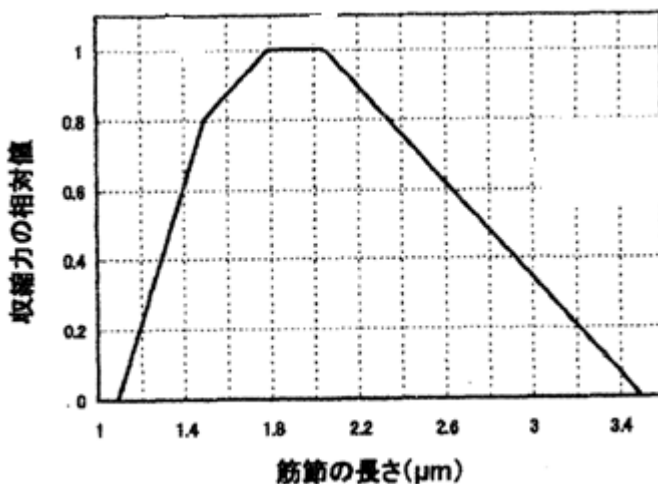
内側の筋節の長さ =  $\times ( - \times ) \div$

速筋に関して、

外側の筋節の長さ =  $\times ( + \times ) \div$

内側の筋節の長さ =  $\times ( - \times ) \div$

|                | 最大値(外側)       | 最小値(内側)       |
|----------------|---------------|---------------|
| ゆっくり遊泳運動しているとき | $\mu\text{m}$ | $\mu\text{m}$ |
| 瞬発的に運動するとき     | $\mu\text{m}$ | $\mu\text{m}$ |



問4 コイがゆっくりと遊泳運動をしている時の筋節の収縮の範囲では \_\_\_\_\_ になる。

問5

$( \quad - \quad ) \div \quad = \quad \text{筋長/ミリ秒}$

大きな音に驚いて瞬発的に運動するときの筋繊維の収縮速度は、 \_\_\_\_\_ 筋長/ミリ秒で、遅筋の最大収縮速度である \_\_\_\_\_ 筋長/ミリ秒の \_\_\_\_\_ 倍の速度なので、遅筋の収縮だけでは限界があるから。

問6 \_\_\_\_\_

演習問題⑧

問1 [ア] \_\_\_\_\_ [イ] \_\_\_\_\_ ([ア]・[イ]順不同)

問2 一次消費者群集は植物群落よりも \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ から。

問3 大気中の二酸化炭素濃度の上昇によって \_\_\_\_\_ するから。  
[別解] \_\_\_\_\_ であった二酸化炭素濃度が上昇したことで, \_\_\_\_\_ したから。

問4 (1) \_\_\_\_\_ ・ \_\_\_\_\_ ・ \_\_\_\_\_ (などから一つ)

(2) \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_ の割合が増加し \_\_\_\_\_ の割合が減少すると, \_\_\_\_\_ から。

問5 弱光下の植物は, \_\_\_\_\_ をつけることで, \_\_\_\_\_ させて, 生育している。

演習問題⑨

問1 空欄: \_\_\_\_\_

働き: \_\_\_\_\_ する。

問2 \_\_\_\_\_

問3 腎臓では \_\_\_\_\_ から \_\_\_\_\_ にタンパク質などの分子量の大きい分子以外の成分が \_\_\_\_\_ されて \_\_\_\_\_ が生成し, \_\_\_\_\_ を移動する間に有用な成分が \_\_\_\_\_ されて, 不要な物質や有害な物質を含む \_\_\_\_\_ が生成されて, 体外に放出される。

問4 水生軟体動物や硬骨魚類は, \_\_\_\_\_ させることで \_\_\_\_\_ することができるので, 低エネルギーで生産できる \_\_\_\_\_ を排出する。両生類の成体や哺乳類は, 陸上生活を行い \_\_\_\_\_ ので, 比較的毒性の低い \_\_\_\_\_ を排出する。爬虫類や鳥類, 昆虫類は, \_\_\_\_\_ ために, 難溶性の \_\_\_\_\_ を排出する。

演習問題 10

問1 領域Ⅰでは、染色体が観察された細胞の割合が\_\_\_\_、細胞の長さが\_\_\_\_ため、\_\_\_\_  
\_\_\_\_と考えられる。領域Ⅱでは、染色体が観察された細胞の割合が\_\_\_\_、細胞の長さが根の先端から離れるにつれて\_\_\_\_なっているため、\_\_\_\_  
\_\_\_\_と考えられる。

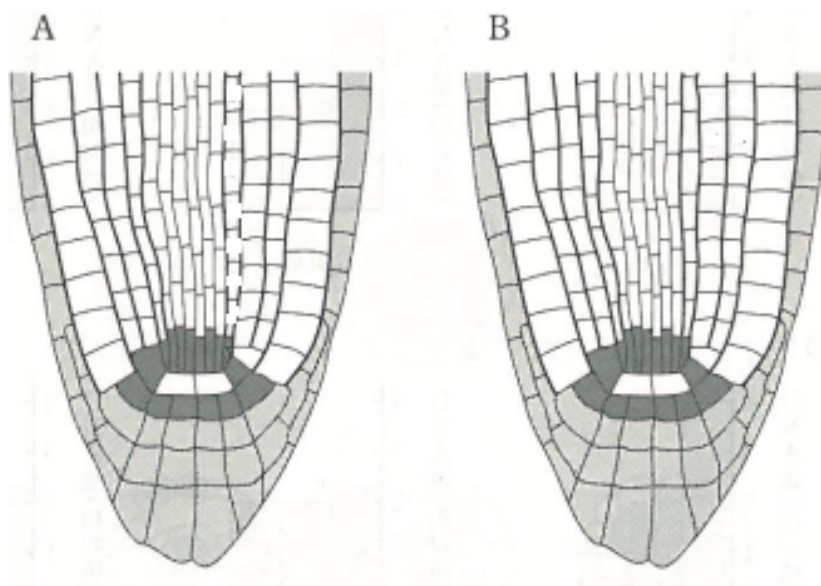
問2 記号：\_

理由： 領域Ⅰでは、細胞分裂が\_\_\_\_ので、DNA量の平均値は\_\_\_\_の  
間になると考えられ、領域Ⅱ、Ⅲでは、細胞分裂は\_\_\_\_ので、DNA量は\_  
\_\_\_\_になると考えられるから。

問3 記号： ア \_ イ \_ ウ \_ エ \_

理由： 領域Ⅰでは、\_\_\_\_ので、\_\_\_\_  
\_\_\_\_し、若い細胞ではあまり老廃物が\_\_\_\_ため\_\_\_\_と考えられ、領域Ⅲでは、細胞は\_\_\_\_  
\_\_\_\_ので、新しい細胞壁の合成は必要ないためゴルジ体は\_\_\_\_  
\_\_\_\_、古い細胞では老廃物が\_\_\_\_していると考えられるから。

問4



理由： 図 6A では、内鞘の一行の細胞が全て色素沈着を起こしていることから、\_\_\_\_  
\_\_\_\_と考えられ、図 6B では、一部の内皮と皮層の細胞のみが色素沈着を起こしていることから、\_\_\_\_  
\_\_\_\_と考えられるから。



演習問題 12

問1 [ア] \_\_\_\_\_ [イ] \_\_\_\_\_ [ウ] \_\_\_\_\_

問2 \_\_\_\_\_

問3 \_\_\_\_\_

問4 \_\_\_\_\_

問5

◎標識再捕法の計算◎

$$\text{全個体数} = (\text{1回目に捕獲した個体数}) \times \frac{(\text{2回目に捕獲した個体数})}{(\text{2回目に捕獲して標識のあった個体数})}$$

× — = (個体) ... (答)

問6 シロアリは \_\_\_\_\_ しているので、巣内における行動範囲が \_\_\_\_\_, 個体が \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_。これにより, 1回目に捕獲して標識した個体が非標識個体と \_\_\_\_\_,  
 2回目の捕獲時に標識個体の割合が \_\_\_\_\_ になった結果, 実際の全個体数よりも推定した個体  
 数が少なくなったから。

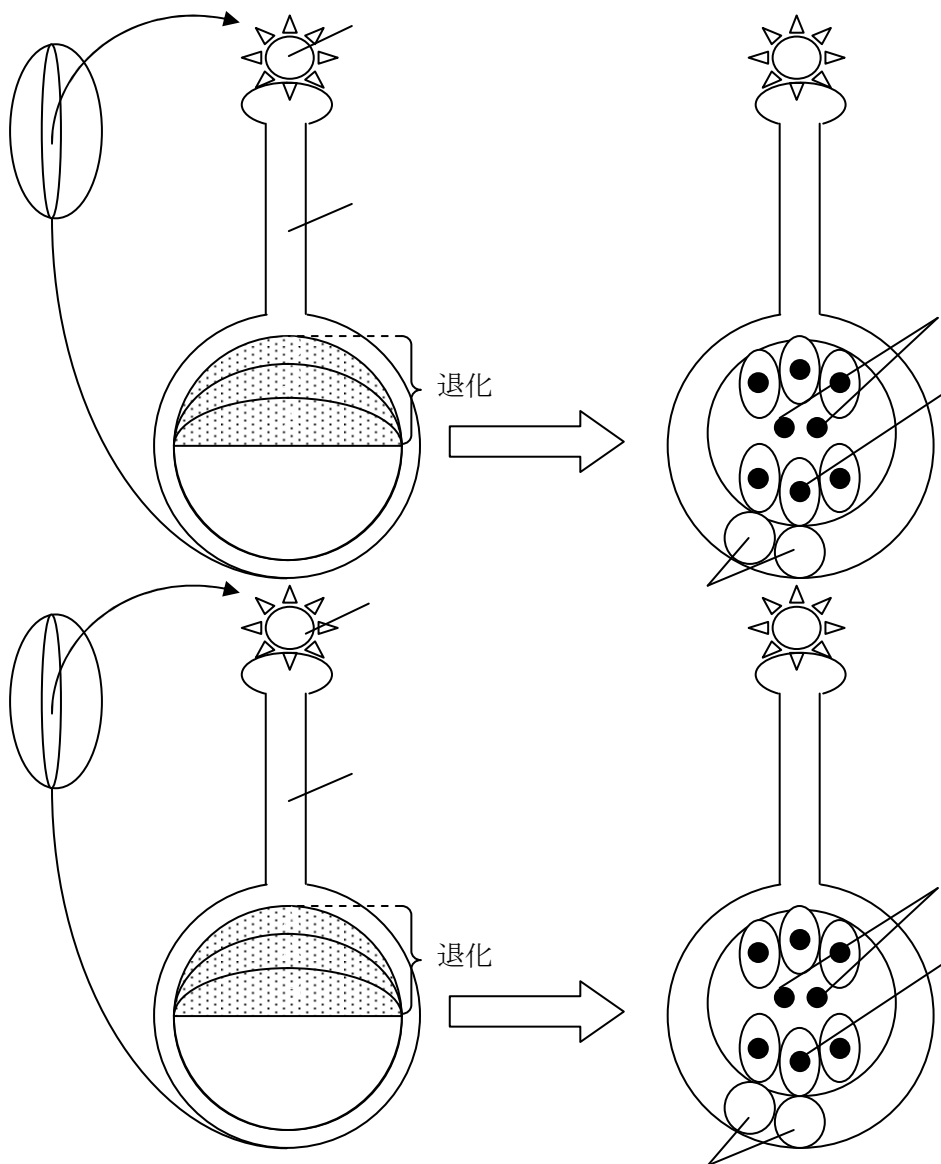
演習問題 13

問1 被子植物では、 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ が  
 起こる。裸子植物では、精細胞と卵細胞が受精して受精卵となるだけで、胚乳は核相が  $n$   
 の細胞から形成されるので、重複受精は起こらない。

問2 ア： \_\_\_\_\_ イ： \_\_\_\_\_ ウ： \_\_\_\_\_ エ： \_\_\_\_\_ オ： \_\_\_\_\_  
 カ： \_\_\_\_\_ キ： \_\_\_\_\_

問3 ア： \_ イ： \_ ウ： \_\_\_\_\_ エ： \_ オ： \_ カ： \_ キ： \_

問4





演習問題 15

問1 (1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_

問2 ♂と♀で持つ遺伝子の組み合わせが違う ⇒ \_\_\_\_\_

$A_1, A_2$ を性染色体上に乗っているものと考えと、

♂ : \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

♀ : \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

のような形でなければ、都合が合わない。

このことから、性決定の方法は \_\_\_\_\_型

⇒代表例は, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

本文より, \_\_\_\_\_だから上の代表例から考えられるのは \_\_\_\_\_

∴ \_\_\_\_\_

問3 この動物の \_\_\_\_\_様式は \_\_\_\_\_型であり, \_\_\_\_\_は \_\_\_\_\_染色体上にのみ存在する。

問4  $A_2$ の頻度が 0.30 であるから,  $A_1$ の頻度は,

$$\quad \quad \quad - \quad =$$

よって,  $A_1A_1, A_1A_2, A_2A_2, A_1, A_2$ の遺伝子型の頻度はそれぞれ,

$$\times \quad =$$

$$\times \quad \times \quad =$$

$$\times \quad =$$

だから, 求める答は,

♂… \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

♀… \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_



演習問題 16

問1 [ア] \_\_\_\_\_ [イ] \_\_\_\_\_ [ウ] \_\_\_\_\_ [エ] \_\_\_\_\_  
[オ] \_\_\_\_\_ [カ] \_\_\_\_\_

問2 \_\_\_\_\_

問3 \_\_\_\_\_

問4 (1) \_\_\_\_\_

(2) ウイルス粒子から, \_\_\_\_\_ と, \_\_\_\_\_ ことができるという特徴がある。

問5 \_\_\_\_\_

問6 (e) \_\_\_\_\_

(f) \_\_\_\_\_

問7 \_\_\_\_\_

問8 RNA 腫瘍ウイルスは, \_\_\_\_\_ ので, \_\_\_\_\_ に自身のゲノム RNA から作製した DNA を宿主細胞の DNA に組み込むが, HIV は, \_\_\_\_\_ ので, \_\_\_\_\_ でなくとも自身のゲノム RNA から作製した DNA を宿主細胞の DNA に組み込むことができると考えられる。

演習問題 17

- 問1 a) アブシシン酸：\_\_， サイトカイニン：\_\_      b) アブシシン酸：\_\_， ジベレリン：\_\_  
c) エチレン：\_\_， オーキシシン：\_\_      d) エチレン：\_\_， ジベレリン：\_\_

問2 \_\_\_\_\_

- 問3 \_ (←オーキシシン処理してもしなくても変わらない)  
\_ (←表皮組織をはがしても作用は確認できる)  
\_ (←外液が高張すぎて原形質分離＝伸長成長不可能)

- 問4 ・ \_\_\_\_\_ を明らかにする。  
・ \_\_\_\_\_ に対して，同様の実験を行う。

問5 \_\_\_\_\_

問6 \_\_\_\_\_

問7 反応： \_\_\_\_\_

説明： 水平に置いた芽生えでは \_\_\_\_\_ でオーキシシン濃度が \_\_\_\_\_。オーキシシン感受性の \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ では \_\_\_\_\_ 側より \_\_\_\_\_ 側の伸長が促進され，感受性の \_\_\_\_\_ では \_\_\_\_\_ 側より \_\_\_\_\_ 側の伸長が促進される。

- 問8 根冠を取り除くと， \_\_\_\_\_，オーキシシンが芽生えの上下に \_\_\_\_\_ 配分され， \_\_\_\_\_ から。

演習問題 18

問1 \_\_\_\_\_

問2 (a) \_\_\_\_\_ (b) \_\_\_\_\_ (c) \_\_\_\_\_  
 (d) \_\_\_\_\_

【実験 1】から, \_\_\_\_\_。

【実験 2】, 【実験 3】から, \_\_\_\_\_。

【実験 4】から, \_\_\_\_\_ (促進 or 抑制)。

【実験 5】から, \_\_\_\_\_。

【実験 5】から, \_\_\_\_\_。

問3 破骨細胞の細胞膜上にのみ \_\_\_\_\_ が発現しているため, ホルモン A は破骨細胞の細胞膜上の \_\_\_\_\_ するから。

問4 血液中のカルシウム濃度が増加すると, \_\_\_\_\_ から \_\_\_\_\_ の分泌が \_\_\_\_\_ される。ホルモン A は \_\_\_\_\_ し, 破骨細胞による骨の破壊を \_\_\_\_\_ することによって \_\_\_\_\_ するが, 骨芽細胞による骨形成時の \_\_\_\_\_ ので, 血液中のカルシウム濃度は \_\_\_\_\_ する。

演習問題 19

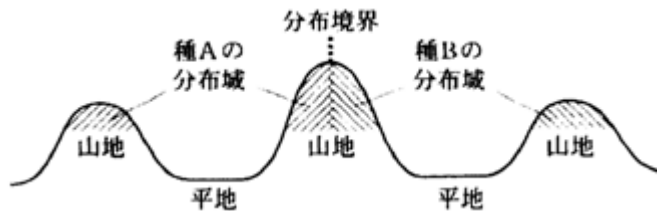
問1 A [ 1 ] \_\_\_\_ [ 2 ] \_\_\_\_\_ [ 3 ] \_\_\_\_

B 種とは、\_\_\_\_\_と定義されているので、交尾器に明瞭な差があると自然に交配して正常な子孫を残せないから。

C \_\_\_\_\_, \_\_, \_\_

|      |       |   |                   |
|------|-------|---|-------------------|
| 高山帯  |       | ハイマツ・コケモモ・コマクサ(高山草原・低木林)<br>低温・乾燥・強風のため、高木は生育できない |                   |
| 森林限界 | 2500m | 陰樹  | 陽樹                |
| 亜高山帯 |       | シラビソ・コメツガ・トウヒ<br>(針葉樹林)                           | ダケカンバ<br>(落葉広葉樹林) |
|      | 1500m |   |                   |
| 山地帯  |       | ブナ<br>(夏緑樹林)                                      | ミズナラ・シラカバ・クリ      |
| 低山帯  |       |   |                   |
|      | 700m  |   |                   |
| 低地帯  |       | シイ・カシ・クス・タブノキ・ヤブツバキ<br>(照葉樹林)                     | コナラ・クヌギ(落葉広葉樹林)   |
| 丘陵帯  |       |   | アカマツ・クロマツ(常緑針葉樹林) |

D \_\_\_\_



問2 A [ 5 ] \_\_\_\_ [ 6 ] \_\_\_\_ [ 7 ] \_\_\_\_ [ 8 ] \_\_\_\_

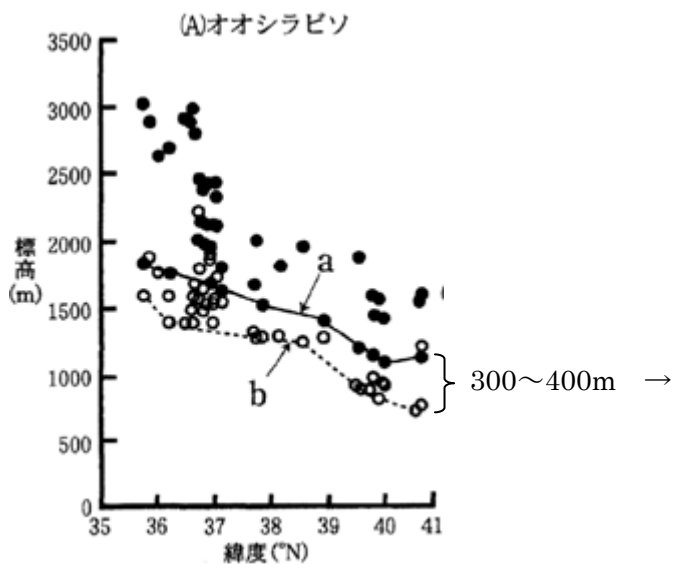
B \_\_\_\_\_

C 山岳湿地… \_\_\_\_ ・ \_\_\_\_ }  
 分解者… \_\_\_\_ ・ \_\_\_\_ } → \_\_\_\_\_  
 湿性遷移… \_\_\_\_\_

(答) 山岳地域の湿地の底は \_\_\_\_ かつ \_\_\_\_ なので、 \_\_\_\_\_ されて、堆積した \_\_\_\_\_ されるから。

D 100m 標高 UP⇒ \_\_\_\_\_ ∴ \_\_\_\_\_

E



3500 年前… \_\_\_\_\_

→オオシラビソの分布域の下限は \_\_\_\_\_

=b 線が a 線と \_\_\_\_\_

その後…b 線が \_\_\_\_\_

⇒a 線と b 線の上に頂上を持つ山ではオオシラビソが存在しない！

(答) 約 3500 年前, \_\_\_\_\_ に存在し, \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ ので, b 線が現在の位置まで低下しても, それらの山の頂上付近にはオオシラビソが侵入できなかったから。

演習問題 20

問1 [ア] \_\_\_\_\_ [イ] \_\_\_\_\_

問2 (1)

種皮の遺伝子型は母親由来⇒\_\_

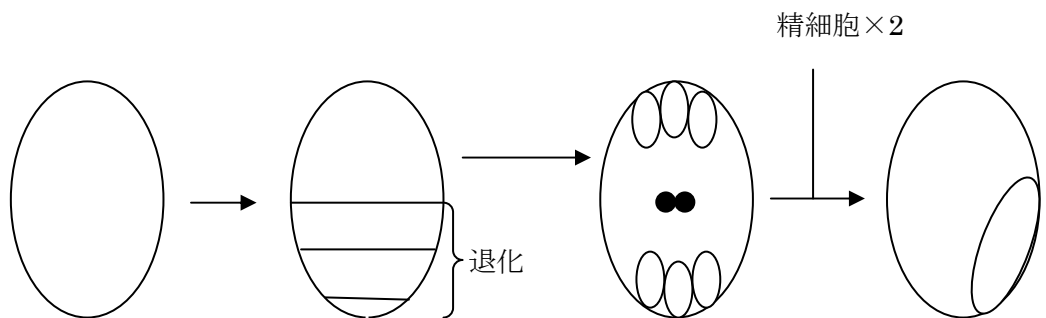
胚乳の色に関する遺伝子型⇒\_\_ ∴\_\_ …(答)

(2) 種皮の色に関して,

× → : = :

紫 : 無色 = :

胚乳の色に関して,



⇒胚乳の色に関してみれば(1)と同じ。

⇒濃黄 : 中黄 : 淡黄 : 白 = : : :

∴紫 : 濃黄 : 中黄 : 淡黄 : 白 = : : : :

(3) 白色の種子から育った個体では, \_\_\_\_\_をつくる場合と, 周\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_をつくる  
場合があるから。

