

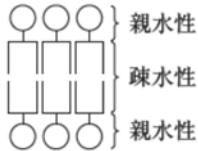
21 第 1 回名大本番レベル模試 生物 採点基準

問題 I (配点 25 点)

設問(1) : (2 点)

アセチルコリン

設問(2) : (3 点)



・「親水性」, 「疎水性」の語はなくても可。

設問(3) : (2 点×2=4 点)

b), e)

設問(4) : (1 点×5=5 点)

(ア) : T 管(「横行小管」, 「横細管」, 「T 細管」, 「T 管系」でも可。)

(イ) : 筋小胞体

(ウ) : カルシウムイオン(「Ca²⁺」, 「Ca⁺⁺」でも可。)

(エ) : トロポニン

(オ) : トロポミオシン

設問(5) : (6 点)

①膜上のタンパク質Xの存在量を示す染色強度が②細胞外表面で減少して細胞質で増加したことから、③小粒とともにタンパク質Xが移動する経路2が適切と考えられる。

・下線部①～③ : 各 2 点

・下線部① : 「染色強度は膜上のタンパク質 X の量を表す」という内容が書けていれば可。「経路 1 であれば N 末端(染色)は細胞質に移動しない」, 「経路 2 であれば N 末端(染色)は細胞質に移動する」等でも可。

・下線部② : 「(60 分後には)細胞外表面の染色強度が減少(低下)した」という内容で 1 点, 「(60 分後には)(核周辺の)細胞質の染色強度が増加(上昇)した」という内容で 1 点。「経路 1 であれば細胞外表面の染色強度は減少せず, 細胞質の染色強度は増加しないはずだが, 実験結果はその逆だった」等の表現でも可。

・下線部③ : 「経路 2 が適切」という内容が書けていれば可。

設問(6) : (3 点)

5'-AAAAAAAAA-3'

・A の数が 1~2 個多かったり少なかったりした場合は 2 点とする。

設問(7) : (2 点)

c)

問題Ⅱ (配点 25 点)

設問(1) : (1 点×6=6 点)

- (ア) : がく片(「がく」でも可。)
 (イ) : やく(葯)
 (ウ) : 助細胞(「助胎細胞」でも可。)
 (エ) : 卵細胞
 (オ) : 極核
 (カ) : 中央細胞

設問(2) : (1 点×5=5 点)

- a) : ○ b) : × c) : × d) : ○ e) : ○

設問(3) :

[エチレンの役割] (3 点) 指定用語 : 細胞壁, 酵素, 離層

エチレンは①離層の細胞において, ②細胞壁の成分を分解する, ③酵素の合成を促進する。

- ・下線部①～③ : 各 1 点
- ・下線部① : 「エチレンは離層の細胞で働く(離層に作用する)」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「(酵素は)細胞壁の成分を分解する働き(作用)をもつ」という内容が書けていれば可。
 「(酵素は)細胞壁を分解する」, 「(酵素は)細胞壁間の接着を緩める」でも可。
- ・下線部③ : 「(エチレンは)酵素の合成を促進する」という内容が書けていれば可。「(エチレンにより)酵素が合成される」, 「(エチレンは)酵素の遺伝子を発現させる」等でも可。
- ・下線部のそれぞれで, 指定語句がない場合は加点しない。

【別解】

エチレンは①離層の形成を促進し, 離層の細胞では②細胞壁の成分を分解する, ③酵素の合成が促進される。

- ・下線部①～③ : 各 1 点
- ・下線部① : 「(エチレンは)離層の形成を引き起こす(誘導する)」, 「(エチレンにより)離層が形成される」でも可。

[植物ホルモン名] (1 点)

「オーキシン」または「ブラシノステロイド」のいずれかが書けていれば可。

設問(4) : (1 点)

b)

設問(5) :

[理由] (4 点)

①胚珠親が遺伝子S⁺をもち, ②遺伝子S⁺は卵細胞の細胞質を通じて③F₁とF₂のすべての個体に伝わるので, ④これらの個体から形成される花粉もすべて遺伝子S⁺をもつから。

- ・下線部①～④ : 各 1 点
- ・下線部① : 「胚珠親は遺伝子S⁺をもつ」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「遺伝子S⁺は卵細胞(の細胞質)により子に伝わる」という内容が書けていれば可。

- ・下線部③：「遺伝子 S^+ は F_1 と F_2 のすべての個体に伝わる」という内容が書けていれば可。
- ・下線部④：「 F_1 と F_2 から形成される花粉はすべて遺伝子 S^+ をもつ」という内容が書けていれば可。

〔遺伝子型の組み合わせ〕 (1 点×2=2 点)

S^+rr (胚珠親)× S^+RR (花粉親), S^+rr (胚珠親)× S^-RR (花粉親)

設問(6)

〔遺伝子型〕 (1 点) S^-Rr

〔数の比〕 (2 点) 稔性：不稔性=1：1

問題Ⅲ (配点 25 点)

設問(1) : (1 点×3=3 点)

- (ア) : 組織液(「間質液」, 「組織間液」, 「細胞間液」でも可。)
 (イ) : 造血幹細胞(「血液幹細胞」でも可。)
 (ウ) : ひ臓

設問(2) : (1 点×6=6 点)

1. b 2. d 3. a 4. c 5. d 6. a

設問(3) : (1 点×3=3 点)

- (エ) : 遺伝子組換え
 (オ) : トランスジェニック(「遺伝子導入」, 「形質転換」でも可。)
 (カ) : 「青色光」または「紫外線」のいずれかが書けていれば可。「励起光」も可。

設問(4) : (1 点)

線溶(「繊維溶」, 「フィブリン溶解」, 「繊維素溶解」, 「線維素溶解」でも可。)

設問(5) : (3 点) 指定用語 : EPO の分泌, フィードバック, 赤血球数

①体内の赤血球数が減少するとEPOの分泌が促進され, ②体内の赤血球数が増加するとEPOの分泌が抑制されるという③フィードバックにより, 赤血球数が調節されている。

- ・下線部①～③ : 各 1 点
- ・下線部① : 「体内の赤血球数が減少すると EPO の分泌が促進される」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「体内の赤血球数が増加すると EPO の分泌が抑制される」という内容が書けていれば可。
- ・下線部③ : 「赤血球数はフィードバックにより調節されている」という内容が書けていれば可。
- ・下線部のそれぞれで, 指定語句がない場合は加算しない。

設問(6) : (5 点)

①図 2 よりコロニーの形成数の多少はEPOの濃度の高低に対応していることがわかり, ②図 3 から健常者の血清 1 と多血症患者の血清 4 ではEPOの濃度に差がほとんどみられないとわかるため, ③仮説を支持しない。

- ・下線部①・② : 各 2 点, 下線部③ : 1 点
- ・下線部① : 「コロニーの形成数の多少は EPO の濃度の高低に対応している」という内容が書けていれば可。「コロニーの形成数が多い(少ない)ほど EPO の濃度が高い(低い)」, 「図 3 のコロニーの形成数は EPO の濃度を表す」等の表現でも可。ただし, 設問(5)の解答にこの下線部①の内容がある場合には, 設問(6)で言及していなくても可(2 点与える)。
- ・下線部② : 「図 3 で健常者の血清(血清 1)と多血症患者の血清(血清 4)の結果が(ほとんど)同じ」という内容が書けていれば可。
- ・下線部③ : 「(多血症の原因は EPO の過剰分泌であるという)仮説を支持しない」という内容が書けていれば可。「多血症の原因は EPO の過剰分泌ではない」等の表現でも可。

設問(7) : (4 点)

この多血症患者では、①EPOの分泌調節が正常に行われず、また、②EPOの濃度にかかわらず未成熟細胞の増殖が促進されている。

- ・ 下線部①・② : 各 2 点
- ・ 下線部① : 「EPO の分泌調節が正常に行われない」という内容が書けていれば可。「EPO の分泌調節に異常がある」、「赤血球数が増加しても EPO の分泌が抑制されない」等の表現でも可。
- ・ 下線部② : 「EPO の濃度にかかわらず」という内容で 1 点、「未成熟細胞の増殖が促進されている」という内容で 1 点。「EPO の濃度にかかわらず」は「常に」でも可。

問題IV (配点 25 点)

設問(1) : (1 点×4=4 点)

- (ア) : 生産者(「一次生産者」でも可。)
- (イ) : 食物連鎖
- (ウ) : 栄養段階
- (エ) : 食物網

設問(2) : (2 点)

環境収容力

設問(3) : (2 点)

間接効果(「間接的相互作用」でも可。)

設問(4) :

[現象] (2 点)

近交弱勢

[理由] (3 点) 指定語句 : ホモ接合, 有害な遺伝子, 劣性

近親交配が続くと, ① ホモ接合の遺伝子座が増加し, ② 劣性の有害な遺伝子の形質が現れる確率が高くなるから。

- ・下線部① : 1 点, 下線部② : 2 点
- ・下線部① : 「ホモ接合の遺伝子座が増加する」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「劣性の有害な遺伝子の形質が現れる確率が高くなる(形質が現れやすくなる)」という内容が書けていれば可。
- ・下線部①・②合わせて「劣性の有害な遺伝子がホモ接合となり, その形質が現れる確率が高くなる」でも可。
- ・下線部のそれぞれで, 指定語句がない場合は加算しない。

設問(5) : (1 点×3=3 点)

- (オ) : ニッチ(「生態的地位」, 「ニッチェ」でも可。)
- (カ) : 種間競争(「競争」でも可。)
- (キ) : 競争的排除(「競争排除則」でも可。)

設問(6) : (2 点×2=4 点)

移入率 : (c) 絶滅率 : (e)

設問(7) : (5 点)

① 各島はニューギニア島本土から同程度の距離にあるので, ② 移入率はほぼ同じであるが, ③ 大きい島ほど生活空間などの資源が多くなることにより, ④ 種間競争が緩和されて絶滅率は低くなり, ⑤ 島において安定する生物種数が多くなるから。

- ・下線部①～⑤ : 各 1 点
- ・下線部① : 「ニューギニア島本土から各島(島々)への距離は同程度」という内容が書けていれば可。

- ・下線部②：「各島での移入率は(ほぼ)同じ」という内容が書けていれば可。
- ・下線部③：「大きい島ほど資源が多い」という内容が書けていれば可。
- ・下線部④：「(大きい島ほど)(種間競争が緩和されて)絶滅率が低くなる」という内容が書けていれば可。
- ・下線部⑤：「(大きい島ほど)(最終的に)安定する生物種数が多くなる」という内容が書けていれば可。