

2022 第 2 回東北大本番レベル模試 生物 採点基準

\* 字数制限のある論述において、大幅なオーバーや不足がなければ減点は無し。

\* 語句指定のある論述において、不足分があれば減点 1 点。ただし、不足している語が 2 個以上あっても減点は 1 点のみ。

[1]

【配点 33 点】 -----

- 問 1 各 1 点  $\times$  5 = 5 点  
問 2 各 1 点  $\times$  2 = 2 点  
問 3 各 1 点  $\times$  2 = 2 点  
問 4 3 点  
問 5 (i) 各 2 点  $\times$  2 = 4 点  
(ii) 4 点  
(iii) 4 点  
問 6 各 1 点  $\times$  3 = 3 点  
問 7 2 点  
問 8 4 点

-----  
**解答**

▶ 解答

[I]

- 問(1) ア 始原生殖    イ ディシェベルド    ウ  $\beta$  カテニン  
      エ 卵黄膜(卵膜)    オ ゼリー層
- 問(2) ②, ⑤
- 問(3) ①, ③
- 問(4) 余分な精子の進入を防ぐ。(12 字)
- 問(5) (i) カ 脊髄    キ 脳  
(ii) ノギンが BMP の働きを阻害することで神経誘導が起こり、  
      これに WNT が働くと神経は脊髄に分化する。(48 字)  
(iii) ノーダルにより予定外胚葉が中胚葉に分化するのを抑制し、  
      より多くの細胞が脳に分化できるようにする。(48 字)

[II]

- 問(6) ③, ④, ⑤
- 問(7) 上皮
- 問(8) ニワトリ胚の上皮は間充織を象牙質に誘導する能力をもち、また、  
      上皮は象牙質の誘導を受けてエナメル質に分化する能力をもつが、  
      間充織は上皮からの誘導に反応する能力が失われ、象牙質に分化す  
      ることができない。(99 字)

---

**採点基準**

問3 全てを選択しているものには点を与えない。

問5 (ii) 「ノギンが BMP の働きを阻害することで神経誘導がおこる」で2点, 「WNT が作用すると神経は脊髄に分化」で2点。

(iii) 「ノーダルにより外胚葉が中胚葉に分化するのを抑制する」で2点, 「多くの細胞が脳に分化できるようにする」で2点。

問8 「ニワトリの上皮は間充織を象牙質に誘導する能力をもつ」で1点, 「上皮は(象牙質が存在すると)エナメル質に分化する能力をもつ」で1点, 「間充織は上皮からの誘導に反応する能力が失われている」で1点, 「象牙質に分化することができない」で1点。

[2]

【配点 33点】 -----

- 問1 各1点×4 = 4点  
問2 3点  
問3 各2点×2 = 4点  
問4 各1点×2 = 2点  
問5 各2点×4 = 8点  
問6 各2点×2 = 4点  
問7 各2点×2 = 4点  
問8 各2点×2 = 4点
- 

**解答**

▶ 解答

[I]

問(1) ア ジベレリン    イ フロリゲン(花成ホルモン)    ウ 離層  
      エ ジャスモン酸

問(2) 葉で合成されたフロリゲンは師部を経由して他の枝へと運ばれるが、環状除皮を行った左側の枝では、師部が取り除かれてしまったため、茎頂にフロリゲンが届かなかったから。

問(3) 変異株 X: 受容体 A の合成に関わる遺伝子  
      変異株 Y: エチレンの合成に関わる遺伝子

[II]

問(4) フォトトロピン, クリプトクロム

問(5) オ ①    カ カリウム    キ 膨    ク ②

問(6) 遺伝子 B: ①    遺伝子 C: ②

[III]

問(7) ケ 180    コ 144

問(8) ②, ⑤

---

**採点基準**

問2 「葉で合成されたフロリゲンは師部を経由して他の枝へと運ばれる」で1点, 「環状除皮によって師部が取り除かれてしまった」で1点, 「茎頂にフロリゲンが届かなかった」で1点。

[3]

【配点 34点】 -----

- 問1 各1点×5 = 5点  
問2 2点  
問3 2点  
問4 3点  
問5 各1点×2 = 2点  
問6 各2点×4 = 8点  
問7 1点 理由：3点  
問8 2点  
問9 各2点×3 = 6点
- 

**解答**

▶ 解答

[I]

問(1) ア セントラルドグマ イ 基本転写因子 ウ 5'→3'  
エ スプライシング オ 5'→3'

問(2) 抗体可変部をコードする遺伝子の再編成(再構成)が起きているから。

問(3) 5'-CAU-3'

[II]

問(4) DNAの標的配列と相補的な塩基配列をもつ。

問(5) カ + キ -

問(6) ク ② ケ ② コ ③ サ ①

[III]

問(7) 進化速度：小さい

理由：生存上重要な機能をもつタンパク質をコードする塩基配列に生じた生存上不利な変化は自然選択により排除され、遺伝子内に蓄積しにくいから。

問(8) ⑤

問(9) シ ② ス ② セ ①

---

**採点基準**

- 問2 「遺伝子の再編成が起きている」があれば2点。  
問4 「標的配列と相補的な塩基配列をもつ」が記されていて3点。  
問7 「生存上重要な機能をもつタンパク質をコードする塩基配列(遺伝子でも可)」で1点、「自然選択により排除」で1点、「蓄積しにくい」で1点。