

2020 第 1 回 6 月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。

**1 遺伝子**

【配点 19 点】-----

問 1 各 1 点  $\times 4 = 4$  点

問 2 1 点

問 3 1 点

問 4 1 点

問 5 1 - 2 点 2 - 1 点

問 6 1 - 1 点 2 - 2 点 3 - 理由 : 2 点, 意義 : 2 点 4 - 2 点

**解答**

問 1 (ア) 基本転写因子 (イ) オペロン (ウ) オペレーター  
(エ) リプレッサー

問 2 (D)・(E)

問 3 (C)

問 4 (C)

問 5 1  $5.1 \times 10^3$  種類

2 82%

問 6 1 逆転写酵素

2 エキソン : 4 つ インtron : 3 つ

3 [理由] 選択的スプライシングが起こり, mRNA のエキソンの組合せが異なるから。(35 字)

[意義] 少ない遺伝情報からより多くの種類のタンパク質を合成することができる。(34 字)

4 (A)・(C)

**採点基準**

問 2 完答のみ 1 点。

問 5 1 : 5100 の場合 1 点。

問 6 2 : エキソン, インtron それぞれに 1 点。

3 : 理由・エキソンの組合せが異なることが書けていれば OK。

4 : (A), (C) それぞれに 1 点。誤答を選んでいても減点はなし。

**2 腎臓**

【配点 18 点】

---

- I 問1 各 1 点  $\times 5 = 5$  点  
II 問2 1 点  
問3 2 点  
問4 2 点  
問5 1 - 1 点 2 - 2 点  
3 - (カ) は 2 点, (キ) ~ (ケ) 各 1 点  $\times 3 = 3$  点
- 

**解答**

- I 問1 (ア) 腎単位 (ネフロン) (イ) 糸球体 (ウ) ボーマンのう  
(エ) 神経分泌 (オ) バソプレシン  
II 問2 (C)  
問3 99.2%  
問4 (A)  
問5 1 - (B)  
2 - 33750mL/時間  
3 - (カ) 7500 (キ) 37500 (ク) 再吸収 (ケ) 追加分泌
- 

**採点基準**

- 問5 2 : 単位が書いていなくても 33750 の数値が書けていれば 2 点。

**3 光合成・光受容体**

【配点 19 点】-----

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

**解答**

- I 問 1 (ア) チラコイド (イ) ストロマ (ウ) 酸素 (エ) 光リン酸化  
問 2 (C)  
問 3 (D)  
問 4 電子伝達系を電子が流れることでチラコイド内腔に H<sup>+</sup>が輸送され、ストロマよりもチラコイド内腔の H<sup>+</sup>濃度が高くなる。H<sup>+</sup>が濃度勾配に従って ATP 合成酵素を通過するエネルギーを利用して ATP が合成される。(97 字)
- II 問 5 (D)  
問 6 (F)・(G)  
問 7 NADPH が合成されないので還元型のチオレドキシンが合成されず、酵素 A は酸化型から還元型に変化できない。さらに、酸化型のチオレドキシン L2によって、酵素 A は還元型から酸化型に変化する。(92 字)

**採点基準**

- 問 4 「電子伝達の結果チラコイド内腔に H<sup>+</sup>が輸送」「チラコイド内腔の H<sup>+</sup>濃度が高い」「濃度勾配に従って H<sup>+</sup>が ATP 合成酵素を移動」それぞれに 1 点で、H<sup>+</sup>の輸送と濃度勾配の方向が正しければ OK。3 点ともすべて書けていたら満点の 4 点。指定語句が不足していたらその数にかかわらず減点 1 点。
- 問 6 (F)・(G)それぞれに 1 点。
- 問 7 「NADPH ができない・還元型チオレドキシンができない・酵素 A は酸化型のまま」の前半で 2 点。「還元型の酵素 A は酸化型のチオレドキシ L2 によって、酸化型になる」の後半で 2 点。

**4** バイオーム・生態

【配点 19 点】-----

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

-----  
**解答**

- I 問 1 (ア) 降水量 (イ) 気温 (ウ) 水平 (エ) 照葉 (オ) 山地  
問 2 (A)・(F)  
問 3 (B)  
II 問 4 種子を広範囲に散布できる。(13 字)  
問 5 開発により陸上動物類とサケが減少したから。(21 字)  
III 問 6 相利共生  
問 7 (B)  
問 8 雪解けが早まるとマルハナバチの出現日より早く開花し、結実率が低下するため、個体数が減少する。(48 字)

-----  
**採点基準**

- 問 1 (ア)年降水量, (イ)年平均気温も OK。  
問 4 生息域を広げられることが書けていれば OK。  
問 8 雪解けが早まる→結実率の低下→個体数減少, の流れで 3 点。  
理由がデータからわかることになっていなく, 「減少する」だけの場合は 1 点。