

第2回10月東北大本番レベル模試
生物 採点基準

1

配点 35 点

問(1) 2点×6 = 12点

問(2) 3点

問(3) (i) 2点 (ii) 完答4点

問(4) 完答3点

問(5) 完答3点

問(6) 完答2点

問(7) 3点×2 = 6点

解答

問(1) ア ヒストン イ ヌクレオソーム ウ 環 エ エキソン
オ スプライシング カ インترون

問(2) AとT, GとCの分子数が等しい。(16字)

問(3) (i) ① (ii) ①, ③, ⑤, ⑧

問(4) ①, ②, ⑥

問(5) ②, ④

問(6) ①, ③

問(7) 切り出された領域がイントロンであったため、タンパク質 A に変化はなかった。
(36字)

切り出された領域は、タンパク質 A の機能には影響の出ない領域であった。(34字)

問(2) 「AとT, GとCの分子数(比率)が等しい」の内容で3点。部分点なし。

問(7) 「切り出された領域がイントロンであった」の内容で3点。

「切り出された領域は、タンパク質 A の機能には影響の出ない領域であった」の内容で3点。

2

配点 30点

問(1) 2点×4 = 8点

問(2) 3点

問(3) (i) 1点 (ii) 1点

問(4) (i) オ・カ・キ 完答2点 呼吸商 2点 (ii) 2点×2 = 4点

問(5) ク・ケ 完答2点 コ・サ 完答2点

問(6) (i) 3点 (ii) 2点

解答

問(1) ア 4 イ オキサロ酢酸 ウ 3 エ 1

問(2) タンパク質分解酵素が活性型として細胞内で生じ、細胞内構造物を分解してしまうことを防ぐことができる。(49字)

問(3) (i) ケトグルタル酸

(ii) 葉緑体

問(4) (i) オ 23 カ 16 キ 16 呼吸商 : 0.70

(ii) アセチル CoA : 8 ATP : 129

問(5) ク II ケ I コ 5 サ 3

問(6) (i) RuBP から PGA への反応は CO₂ を必要とするため進みにくくなるが、PGA から RuBP が生じる反応は進行する。(54字)

(ii) (a)

問(2) 「タンパク質分解酵素が活性型として細胞内で生じ、細胞内構造物を分解してしまうことを防ぐことができる」の内容で3点。

問(3) (i) 「 α -ケトグルタル酸」・「 α ケトグルタル酸」それぞれ可。

問(6) 「RuBP から PGA への反応は CO₂ を必要とするため進みにくい」の内容と「PGA から RuBP が生じる反応は進行する」の内容の両方ができて3点。片方のみでは1点。

3

配点 35 点

問(1) $2 \text{ 点} \times 4 = 8 \text{ 点}$

問(2) 完答 3 点

問(3) (i) 1 点 (ii) $2 \text{ 点} \times 2 = 4 \text{ 点}$ (iii) 2 点

問(4) $1 \text{ 点} \times 2 = 2 \text{ 点}$

問(5) $3 \text{ 点} \times 2 = 6 \text{ 点}$

問(6) 3 点

問(7) 3 点

問(8) 3 点

解答

問(1) ア ハーディ・ワインベルグ イ 自然選択
ウ 個体の移出入がない エ 任意

問(2) $a : p^2$ $b : 2pq$ $c : q^2$

問(3) (i) 遺伝的浮動

(ii) 0.25 になる確率 : 1/4

0.5 になる確率 : 3/8

(iii) $1 - 2n$

問(4) 種多様性, 生態系多様性

問(5) A 遺伝子座 : 2/3

B 遺伝子座 : 3/4

問(6) 1/2 倍

問(7) 地滑りによって個体数が減少し, 遺伝的浮動によって対立遺伝子の一部が失われたまま個体数が回復した。(48 字)

問(8) 他家受精だけでなく自家受精によっても子孫を残している。(27 字)

問(1) エ 「自由」は可。

問(7) 「地滑りによって個体数が減少し, 遺伝的浮動が起こった」の内容と「対立遺伝子の一部が失われたまま個体数が回復した」の内容の両方ができて 3 点。片方のみでは 1 点。

問(8) 「他家受精だけでなく自家受精によっても子孫を残している」の内容で 3 点。部分点なし。