

07 第2回東大模試生物採点基準

【統一事項】

誤字があった場合は、赤で訂正する

1. 空欄補充問題の用語について

- (1) 1文字でも漢字（アルファベット）の誤字がある場合→0点
- (2) ひらがなで書いてある場合→点を与える

2. 記述（論述）問題の誤字について

- (1) 生物用語についての漢字（アルファベット）の誤字がある場合→ - 1点
- (2) 一般用語の誤字がある場合→減点はしない

【設問別配点】

第 1 問 (配点 20 点)

(配点 7 点)

A (2 点 下線部 について正確に記述できていれば 2 点)

組換えを起こさなかった細胞では、培地に添加した ネオマイシンに対して耐性を示す遺伝子がないため。

B (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば、それぞれにつき 1 点)

キメラマウスでは、黒色マウスに由来する細胞と白色マウスに由来する細胞がモザイク状に入り組んでおり、このため、生じる配偶子も黒色マウスまたは白色マウスのいずれかの遺伝情報のみをもつ。

C

a (1 点 下線部 について正確に記述できていれば 1 点)

黒色マウスだけが ES 細胞由来の相同染色体をもつ個体だから。

b (2 点)

$$\frac{1}{16}$$

(配点 9 点)

A (各 1 点 計 3 点)

1: 錐体 (錐体細胞) 2: 黄斑 3: 盲斑 (盲点)

B (完全解答 1 点)

眼杯・水晶体

C (1 点 下線部 について正確に記述できていれば 1 点)

毛様体筋が収縮し、チン小帯が弛緩することにより水晶体の厚みが増す。

D (完全解答 1 点)

(1)・(3)

E

a (1 点)

0.1

b (2 点)

0.83%

(配点 4 点)

A (2 点)

(5)

B (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

遺伝子 Otx2 は, 前駆細胞 A から前駆細胞 B への分化を促進し, 前駆細胞 A からアマクリン細胞への分化を抑制する。

・下線部 については, 主語が「遺伝子 Otx2」でないものは不可。

第 2 問 (配点 20 点)

(配点 5 点)

A (1 点)

尿素

B (各 1 点 計 2 点)

1 (5) , 3 (2)

C (各 1 点 計 2 点)

2 : 排出 4 : 吸収

(配点 7 点)

A

a (1 点)

$$\frac{y-x}{y} \times 100$$

b (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

6 時間後では主に糸球体ろ過量を減少させ, 10 日後では主に水の再吸収率を上昇させている。

B

a (2 点 「Na⁺-K⁺ATP アーゼの働きには, 下線部 ・ の存在が必要」という記述が正確にできていれば, それぞれにつき 1 点)

えらの細胞膜にある Na⁺-K⁺ATP アーゼは, 酸素存在下で起こる好気呼吸などで生じる ATP と K⁺が存在しないと, えらの細胞外へ Na⁺をくみ出せないから。

b (1 点)

(2)

c (1 点 下線部 ・ の内容がともに正確に記述できていれば 1 点)

海水中では体内の Na⁺が過剰になるので, 酵素活性を高めて Na⁺を体外へ排出する。

(配点 8 点)

A

a (完全解答 1 点)

食道：受動輸送 ， 胃：受動輸送

b (2 点 下線部 (根拠)・下線部 (消化管の部位と方法)について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

食道や胃で海水に加わる水の量は少なく, 食道における Na^+ の吸収量は海水ウナギのほうが淡水ウナギより多いので, 海水の濃度低下は主に食道での Na^+ の除去による。

c (1 点)

体液中の水が失われることを防ぐ。

B

a (5: 1 点, 6・7: 完全解答 1 点)

5: 能動輸送 6: Na^+ 7: 水

b (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

海水ウナギは海水を飲むため, 腸で水を吸収するためには, 海水の濃度を低下させる必要があるが, より 高い濃度の海水から吸収できるほど, 濃度低下に要するエネルギー量と水分損失量が少なくてすむ。

第 3 問 (配点 20 点)

(配点 10 点)

A (各 1 点 計 4 点)

1: チラコイド (グラナ) 2: ストロマ 3: 光化学系 4: 光化学系

B (1 点)

化学合成では, 二酸化炭素の固定に光エネルギーを利用する光合成と異なり, 無機物を酸化して得られる化学エネルギーを利用する。

・「光合成は光エネルギー, 化学合成は化学エネルギーを利用する」という内容が正確に記述できていれば可。

C (完全解答 1 点)

(2), (5)

D

a (完全解答 1 点)

デンプン, セルロース, ペクチン, リグニン などのうちから 2 つ

b (1 点)

(3)

c (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

RuBP から PGA が生成する反応には, 二酸化炭素は必要だが光照射は必要ない。 一方, PGA から RuBP を生成する反応には, 光照射は必要だが二酸化炭素は必要ない。

(配点 10 点)

A (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

酵素反応の速度は酵素濃度に比例する。 ルビスコは分子活性が低いいため, ルビスコの存在量を多くすることで 反応速度を大きくして, 光合成反応を進行させている。

B (1 点)

4

C

a (1 点 下線部 について正確に記述できていれば 1 点)

光呼吸が起こると, カルビン・ベンソン回路に固定された炭素の一部が二酸化炭素として遊離する。

・「カルビンベンソン回路で一度固定された炭素が失われる」という内容が書けていれば可。

b (1 点)

1.3 倍

D (1 点)

(3)

E

a (各1点 計2点)

(1), (5)

- ・(1)のみ, または(5)のみの場合 1点
- ・(1), (5)のいずれかまたは両方が含まれているが, それ以外の解答が1つある場合 1点
- ・解答が4つ以上ある場合 0点

b (2点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき1点)

気温が高い低緯度地方では光呼吸の活性が高くなるため, 二酸化炭素の濃縮により光呼吸を抑制することができる C₄植物の方がほかの植物よりも生育に有利となる。