

第2回北大本番レベル模試 生物 採点基準

1

配点 19点

問1 1点×4 = 4点

問2 1点

問3 1点

問4-1 1点

問4-2 1点

問5 1点

問6 1点

問7 3点

問8 1点×3 = 3点

問9 1点

問10 2点

解答

問1 (ア) マトリックス (イ) 脱炭酸 (ウ) アセチル CoA
(エ) 酸化的リン酸化

問2 (E)

問3 (D)→(B)→(C)→(A)→(E)

問4-1 34

問4-2 15

問5 (C)

問6 (C)

問7 乳酸発酵によって生じた乳酸により培養液中の pH が低下するため、乳酸菌が増殖しにくくなる。(44 字)

問8 (オ) B (カ) A (キ) プロモーター

問9 (D)

問10 少ないグルコースで酵母を大量に増殖できるため。(23 字)

問7 「乳酸発酵が起こる」または「乳酸が生じる」の内容で1点。

「pH が低下する(酸性になる)」の内容で1点。

「乳酸菌が増殖(生育)しにくくなる」の内容で1点。

問10 「少ないグルコースで酵母を大量に増殖できる」の内容で2点。

「酵母の培養に効率よくグルコースを利用できる」のような「量」に言及していない答案は1点。

2

配点 18点

問1 1点×3 = 3点

問2 2点

問3 2点

問4 3点

問5 2点

問6 4点

問7 2点

解答

問1 (ア) クロマチン (イ) S(DNA合成)
(ウ) 複製開始点(複製起点・レプリケーター)

問2 (A)

問3 (B)

問4 48通り

問5 構造がゆるむため。(9字)

問6 遺伝子Bの転写のリードスルーにより生じたmRNAは、遺伝子AのmRNAと相補的な塩基配列を含むので、その部分で2本鎖が形成され、翻訳が阻害される。(73字)

問7 (A)

問4 「48」は可。

問5 「構造がゆるむ」または「構造がほどける」の内容で2点。

問6 「遺伝子Bの転写がリードスルーする」の内容で1点。

「(遺伝子Bのリードスルー部分は)遺伝子Aと相補的な塩基配列を含む」の内容で1点。

「(mRNA)の2本鎖が形成される」の内容で1点。

「遺伝子Aの翻訳が阻害される」の内容で1点。

3

配点 19点

問1 1点×3 = 3点

問2 2点

問3 2点×2 = 4点

問4 2点

問5 名称 1点 物質のやりとり 2点

問6 2点

問7 3点

解答

問1 (ア) ブラシノステロイド (イ) オーキシシン (ウ) エチレン

問2 (C)

問3 担子菌類：(B) 子のう菌類：(C)

問4 (D)

問5 名称：相利共生

物質のやりとり：菌根菌は植物から光合成産物を受け取り、植物にはリン酸などの栄養塩類を渡す。(37字)

問6 (A)

問7 古い葉より、若い葉へリン酸を供給した方が光合成を効率よく行うことができる。(37字)

問5 「菌根菌は植物から光合成産物(有機物)を受け取る」の内容で1点。

「植物は菌根菌から栄養塩類(無機塩類)を受け取る」の内容で1点。

問7 「若い葉へリン酸を供給した方が光合成を効率よく行うことができる」の内容で3点。

4

配点 19点

問1 1点×3 = 3点

問2 1点

問3 完答3点

問4 2点 「性比」を含まない答案は採点の対象にしない(0点)

問5 1点×3 = 3点

問6 1点

問7-1 1点

問7-2 2点

問7-3 3点

解答

問1 (ア) 遺伝的浮動 (イ) 絶滅の渦 (ウ) メタ

問2 (C)

問3 (A), (C), (D)

問4 生まれた子の性比が雌雄どちらかに偏ることがあるため。(26字)

問5 (エ) 4 (オ) 2 (カ) 小さ

問6 (C)

問7-1 地理的隔離

問7-2 グループ⑦・⑧のうち、グループ①に最も近い祖先的な塩基配列をもつ個体Xはグループ⑦に含まれるため。(49字)

問7-3 約100万年前に津軽海峡を越えた個体群が塩基置換を蓄積しグループ③のハプロタイプを形成し、さらに約2万年前にグループ②のハプロタイプをもつ個体群が津軽海峡を越えた。(83字)

問4 「子の性比が雌雄どちらかに偏ることがある」の内容で2点。

問7-2 「グループ⑦・⑧のうち、グループ①に最も近い塩基配列をもつ個体は個体Xである」の内容で1点。

「個体Xはグループ⑦に含まれる」の内容で1点。

個体Xについて言及していない答案は不可。

問7-3 「約100万年前に津軽海峡を越えた個体群がグループ③を形成した」の内容で2点

「約2万年前にグループ②の個体群が津軽海峡を越えた」の内容で1点。