

第1回北大本番レベル模試 生物 採点基準

1 遺伝子

配点 19点

問1 1点×7 = 7点

問2 1点

問3 特徴：2点 生物：1点

問4-1 1点

問4-2 2点

問4-3 完答2点

問4-4 1点

問5 1点

問6 1点

解答

問1 (ア) 20 (イ) rRNA(リボソームRNA) (ウ) コドン
(エ) tRNA(転移RNA) (オ) アンチコドン (カ) 粗面 (キ) ゴルジ体

問2 シヤペロン

問3 特徴：高温でも失活しにくい。(11字) 生物：(D)

問4-1 (C)

問4-2 プライマーを鋳型DNAと水素結合させる。(20字)

問4-3 (B), (C)

問4-4 (C)

問5 (A)

問6 (B)

問1 ウ 「トリプレット」は可。 エ 「運搬RNA」は可。

問3 「高温で失活しにくい(しない)」の内容で2点。

「熱変性しにくい(いない)」は可。

問4-2 「プライマーを(鋳型)DNAと水素結合させる」の内容で2点。

「プライマーを(鋳型)DNAと結合させる」は1点。

2 恒常性

配点 19 点

問1 1点×2 = 2点

問2 完答2点

問3 1点

問4 1点

問5-1 3点

問5-2 3点

問6 1点

問7 3点

問8 1点

問9 2点

解答

問1 (ア) 中脳 (イ) アセチルコリン

問2 (C), (E)

問3 (B)

問4 (E)

問5-1 99.2%

問5-2 99.1%

問6 (A)

問7 鉍質コルチコイドのはたらきにより上行脚での Na^+ の再吸収が促進されると、それに伴って下行脚での水の再吸収も促進され、 Na^+ と水の再吸収率がほぼ同じになるから。(79 字)

問8 (B)

問9 すべてのグルコース輸送体にグルコースが結合しているため。(28 字)

問7 「鉍質コルチコイドにより上行脚での Na^+ の再吸収が促進される」の内容で1点。

「上行脚での Na^+ の再吸収に伴って下行脚での水の再吸収も促進される」の内容で1点。

「 Na^+ と水の再吸収率がほぼ同じになる」の内容で1点。

問9 「すべてのグルコース輸送体にグルコースが結合している」の内容で2点。

3 被子植物の受精

配点 18点

問1 1点×5 = 5点

問2 1点

問3 1点

問4 4点

問5 完答2点

問6 1点

問7 完答2点

問8 2点

解答

問1 (ア) 胚のう細胞 (イ) 助細胞 (ウ) 反足細胞 (エ) 雄原細胞
(オ) 重複受精

問2 (C)

問3 ルアー

問4 被子植物は受精と同時に胚乳が形成されるので胚乳が無駄にならないが、裸子植物は受精の有無に関わらず胚乳が形成されるので、受精しなかった場合は胚乳が無駄になる。(78字)

問5 (A), (D), (E), (F)

問6 (D)

問7 受精卵：(B) 中央細胞：(F)

問8 (D)

問4 「被子植物は受精と同時に胚乳が形成される」の内容で1点。

「(したがって、被子植物は)胚乳が無駄にならない」の内容で1点。

「裸子植物は受精の有無に関わらず胚乳が形成される」の内容で1点。

「(したがって、裸子植物は)受精しなかった場合は胚乳が無駄になる」の内容で1点。

「被子植物は胚乳が無駄にならないが、裸子植物は受精しなかった場合は胚乳が無駄になる」のように、無駄になる理由・無駄にならない理由が書かれていないものは不可。

4 生態系

配点 19 点

問1 1 点×3 = 3 点

問2-1 1 点

問2-2 3 点

問3 3 点

問4 1 点

問5 3 点

問6 完答 2 点

問7 3 点

解答

問1 (ア) 化石 (イ) 熱 (ウ) 温室効果

問2-1 夏緑樹林

問2-2 ブナ林は冷温帯に成立するため、気温が上昇すると気温の低い高緯度、高標高に分布域が変化する。(45 字)

問3 南鳥島は面積が小さく植物の量も少ないため、光合成による影響が小さい。(34 字)

問4 (D)

問5 捕獲することなく、水を汲むだけでサンプルを得ることができる。(30 字)

問6 (B), (C)

問7 遠い場所に生息する個体由来の環境 DNA が水流により移動してきた可能性があるため。(40 字)

問2-2 「ブナ林は冷温帯(山地帯)に成立する」の内容で1点。

「気温が上昇すると高緯度に分布するようになる」の内容で1点。

「気温が上昇すると高標高に分布するようになる」の内容で1点。

問3 「南鳥島は植物量が少ない」の内容で1点。

「(したがって、)光合成による影響が小さい」の内容で2点。

問5 「捕獲する必要がない」の内容で1点。

「水だけでサンプルが得られる」の内容で2点。

問7 「遠い場所に生息する個体由来の環境 DNA が水流により移動してきた可能性がある」の内容で3点。

「他の水域に生息する個体由来の環境 DNA が水流により移動してきた可能性がある」は可。