

- \* 解答時間、90分
- \* 問題用紙1枚、解答用紙は、両面のものが2枚(各教員に1枚ずつ分けて解答すること)。
- \* 問題数が多いので、配点を考慮してバランスよく解答すること。
- \* ノート、プリント、コピーなどの参照は不可。
- \* 解答の際に、図や表を用いても良い。

問題1(増田)

以下の語句をそれぞれ3行程度で説明しなさい。

- (1) 化学進化 (2) 純生産(純一次生産) (3) 化学合成細菌 (4) 異形孢子化説 (5) マーチンの鉄仮説

問題2(増田)

酸素発生型光合成の進化を考える上で、非酸素発生型光合成細菌は大きな手がかりを与えると考えられている。この非酸素発生型光合成細菌の持つ特徴を簡潔に説明しなさい。

問題3(増田)

酸素呼吸と酸素発生型光合成を構成する反応をそれぞれ記し、各反応で行われる具体的な内容について簡潔に説明しなさい。

問題4(増田)

植物の二次共生について説明し、二次共生が起こったことを示す根拠を2つ述べなさい。

問題5(増田)

植物の孢子と種子について、それぞれの持つ性質や特徴を簡潔に説明しなさい。

問題6(嶋田)

以下の語句を3~4行で説明しなさい。

- (1) 生物2種が系統的に分岐してからの時間に比例してアミノ酸置換数が増加する理由  
(2) 生活史の進化における r-/K-選択説 (3) 有性生殖における Kondrashov 説  
(4) 局所配偶競争による雌偏向性比の進化 (5) 生殖隔離の2つの過程

木曜4限ののクラス(嶋田が後半)は第6回「分子系統解析」が中止になったので、第5回以前の出題に揃えてあります。

問題7(嶋田)

インドガンは8000mもの高度を飛翔してヒマラヤ山脈を越え、夏を北のチベット高原で繁殖・子育てをして、冬になるとまた南のインド平原に渡って来るガンである。インドガンの赤血球のヘモグロビンを見ると、鎖119番目のプロリンがアラニンに置換しているため、鎖55番目のロイシンとの間でギャップが生じ、酸素分子との親和力が高いために、酸素分圧の低い8000mもの高度を飛翔することができる。この事実をもとに、自然選択による適応進化の条件と種分化(生殖隔離)に必要な条件の両方に言及しながら、インドガンの超高度の渡りが進化してきた過程を7~8行で考察しなさい。

問題8(嶋田)

分子進化の中立説を支持する事例として、非同義置換の置換速度が同義置換よりもずっと遅い理由を5~6行で説明しなさい。