

筆記試験【専門科目】 問題紙

令和4年8月16日（火）

解答上の注意

1. 試験開始の合図があるまで問題紙を開いてはいけない。
 2. 自分が志望する「専攻名」「講座名」が、下欄に正しく表示されているか確認すること。
 3. 解答用紙は、出題番号（＝出題内容）ごとに1枚である。4題を選択解答することになるため、解答用紙は合計4枚になる。
 4. 解答用紙には必ず、「受験番号」「科目記号」「出題番号・出題内容」を記入すること。記入しなかった場合は無効となることもあるので注意すること。
 5. 別紙の「選択した出題内容記入票」は、答案とともに回収するので、試験終了までに記入を終えること。
 6. 問題紙によっては複数ページにわたるものがあるので注意すること。
 7. 試験開始の合図があったらまず最初に、問題紙に落丁、印刷の不鮮等がないか確かめること。
- ※ この問題紙は、試験終了後回収する。

専攻名： 海洋応用生命科学専攻
 講座名： 育種生物学講座

科目記号	科目名	出題番号	出題内容	備考
H	育種生物学	241	海洋植物学	出題番号 241, 242, 251, 252, 261, 262 の計6題から、 4題を選択解答
		242	海洋植物学	
		251	水族発生生物学	
		252	水族発生生物学	
		261	水族遺伝育種学	
		262	水族遺伝育種学	

科目記号	科目名
H	育種生物学

出題番号241, 242, 251, 252, 261, 262 の計6題から, 4題を選択して解答しなさい。解答用紙には, 科目記号・科目名, 出題番号を記入すること。

出題内容：海洋植物学

出題番号 241

下記の文章を読んで, 以下の問いに答えなさい。(25点)

「海藻を室内で培養することにより, 様々な現象が観察される。例えば, 海藻の初期発生については, しばしばA褐藻ヒバマタ目の接合子が用いられ, 詳細に調べられている。また, 海藻を適切な光環境下に置き, Bその生育に必要な成分を含む培地中で培養すると, C成長していく様子が観察される。」

- (1) 下線部Aの接合子は, 極性によって仮根と葉状部を形成するが, 極性の形成・固定に必要な現象を説明しなさい。(8点)
- (2) 下線部Aの接合子が良く用いられる理由を説明しなさい。(2点)
- (3) 下線部Bについて, 海藻にとって必要かどうかを判断する方法を説明しなさい。(5点)
- (4) 下線部Cに関連して, 海藻の相対成長率が培地中の栄養塩類の濃度や藻体内の栄養素の含有量によってどのように変化するか答えなさい。(10点)

出題番号 242

下記の文章を読んで, 以下の問いに答えなさい。(25点)

「世界各地には様々なA海藻が分布しており, 古くから肥料, 飼料, あるいは薬として利用されてきた地域もある。中でも, アルギン酸, 寒天, Bカラゲナンなどの有用な多糖類を含む海藻は, 世界各地で栽培されている。その需要が増加する一方で, 地球規模の気象変動など様々な要因によって, C植生が変化し, 藻場が消失する地域も広がっている。そのため, 沿岸におけるより効率的なD藻場の回復が求められている。」

- (1) 下線部Aの海藻の分布に関連して, 海中林にはどのような階層構造が見られるか説明しなさい。(5点)
- (2) 下線部Bの原藻を1つ挙げ, その生活史を説明しなさい。(5点)
- (3) 下線部Cに関連して, 海藻群落の遷移現象から, 磯焼けを説明しなさい。(5点)
- (4) 下線部Dについて, 母藻投入と呼ばれる方法があるが, どのような方法か説明し, その問題点を記述しなさい。(10点)

出題内容：水族発生生物学

出題番号 251

次の文章を読み、設問に答えなさい。

※問題本文は著作権法上の理由からこのホームページに掲載することはできませんので、
下記の出典箇所を参照するか、水産学部・教務担当の窓口で閲覧してください。

出典：Ma et al. 2014, Dev Cell 31, 474-486 より引用，一部抜粋

- (1) 下線部(A)について、生物種を含めて3つ例をあげなさい。(6点)
- (2) 下線部(B)について、なぜそのように言えるのか説明しなさい。(5点)
- (3) 本研究の生物学的な問いを、本文で書かれている研究背景と対比させて説明しなさい。(5点)
- (4) 下線部(C)について、どのようなことが起こりうるのか、組織、細胞を例示して説明しなさい。
(5点)
- (5) 問(4)の解答を踏まえて、本研究の問いに対して結論がどう考えられるか述べなさい。
(4点)

次の文章を読んで設問に答えなさい。(25点)

※問題本文は著作権法上の理由からこのホームページに掲載することはできませんので、
下記の出典箇所を参照するか、水産学部・教務担当の窓口で閲覧してください。

出典 : Fayomi et al. (2019) Science 363: 1314-1319より引用, 一部改変

- (1) 下線部 (A) において, なぜ Testicular tissue cryopreservation が prepubertal patients で用いられる必要があると考えられるか。その理由を説明しなさい。(7点)
- (2) 下線部 (B) は homograft と言い換えることができ, homograft の対語は xenograft である。homograft と xenograft を訳し, 魚類での例を挙げて説明しなさい。(5点)
- (3) 下線部 (C) を証明するためにはどのような実験を行えばよいか説明しなさい。(8点)
- (4) 本文の目的以外の cryopreservation の利用について, 対象となる細胞種を1つ挙げて, 魚類ではどのような目的で cryopreservation が行われているか説明しなさい。(5点)

次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。(25点)

※問題本文は著作権法上の理由からこのホームページに掲載することはできませんので、下記の出典箇所を参照するか、水産学部・教務担当の窓口で閲覧してください。

出典：Schlötterer (2004) Nat Rev Genet 5: 63-69より引用，一部改変

- (1) 下線 (A) では、genetic marker, allele, locus はどのような関係にあると述べられているか説明しなさい。(5点)
- (2) 下線 (B) の phenotypic marker と genetic marker の関係について説明しなさい。(5点)
- (3) Fig. 1 で挙げられている genetic marker において、Allozyme とその他の genetic marker の決定的な違いは何か答えなさい。また、Allozyme からその他の genetic marker に置き換わっていった理由について説明しなさい。(5点)
- (4) 下線 (C) の genetic marker の応用事例を1つ選び、その事例で用いられる genetic marker の用途と特性について説明しなさい。(5点)
- (5) 著者が下線 (D) と主張する理由について、考えられる要因を答えなさい。(5点)

次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。(25点)

※問題本文は著作権法上の理由からこのホームページに掲載することはできませんので、下記の出典箇所を参照するか、水産学部・教務担当の窓口で閲覧してください。

出典：Piferrer et al. (2009) *Aquaculture* 293: 125-156より引用，一部
改変

- (1) 下線 (A) の problems が指す内容を説明しなさい。(8点)
- (2) 下線 (A) の sterile animals の誘起について、本文で述べられていない方法を1つ答え、sterile animals となる原因について説明しなさい。(5点)
- (3) 下線 (B) において、shellfish species で triploid を誘起する具体的な方法を述べなさい。(7点)
- (4) 下線 (C) について、養殖で実用化されている事例を説明しなさい。(5点)