

科目記号	科目名
F	海洋共生学

出題番号171, 172, 181, 182, 191, 192, 241, 242, 41, 42 の計10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：海藻学

出題番号171

古来より日本では海藻の素材を衣食住に取り入れ, 環境と共生してより快適になるような工夫が凝らされてきた。現代に目を向けると, 科学的なアプローチから海藻には農産物(陸上植物)や畜産物(陸上動物)とは異なる特徴を見つけることができ, 現代生活を改善する新たな産業振興につながる可能性がある。これらに関して以下の問に答えなさい。

- (1) 海藻資源が農産物と異なる点を重要な順に3つ挙げて, その理由をそれぞれ簡潔に説明しなさい。(9点)
- (2) 海藻資源が畜産物と異なる点を重要な順に3つ挙げて, その理由をそれぞれ簡潔に説明しなさい。(9点)
- (3) 種々の科学的なアプローチから考察できる海藻資源を用いた新たな産業振興について, 予想される過程と効果について述べなさい。(7点)

出題番号172

「海藻は沿岸生態系で重要な役割を担っている」といわれることがあるが, それに関わる代表的な種の特徴や具体的な理由について以下の問に答えなさい。

- (1) 海藻のアオサ目, ミル目, ヒバマタ目, スギノリ目, イギス目のうちから1グループを選び, そこに属する代表的な種を挙げて, 形態, 生活史について詳しく説明しなさい。
(10点)
- (2) 上で示した海藻の1グループまたはそれに属する代表種が, 沿岸生態系で他の生物や環境にどのような影響を与えていると考えられるか。具体的な地域を想定して説明しなさい。(15点)

科目記号	科目名
F	海洋共生学

出題内容：地域計画学

出題番号 181

本年度の環境省・海洋生物多様性保全戦略サイトにおいて、「日本の海洋保護区の現状と課題」は、

日本では、海洋保護区に該当すると思われる海域の指定を、古くから様々な方法で行ってきました。例えば、自然公園・自然海浜保全地区、自然環境保全地域・鳥獣保護区・生息地等保護区・天然記念物の指定地、保護水面・沿岸水産資源開発区域、など、多数の保護区がすでに存在します。

今後、必要な海域について海洋保護区の設定を推進していく際には、制度の充実や効果的な組み合わせを検討していくことが大切です。また、既存の保護区においても、自然再生の取組や里海の取組を行うなど、管理を充実させていくことも重要です。

加えて、海の生態系は陸と比べて生物の移動等の変化が激しいことから、空間的・時間的な要素を加味し、規制や管理を季節や期間によって変えるなどの柔軟性も求められます。

と示されている。

このような海洋保護区における漁業活動について、時間的・空間的・行政的側面に即して、どのようなステークホルダーを想定した PDCA 活動が必要となるか論述しなさい。(25点)

出題番号 182

水産物販売の市場調査（マーケティングリサーチ）では、顧客分類にクラスター分析を用いることが多い。この分析法について、以下の設問に答えなさい。

- (1) クラスター分析に用いる「距離」の定義について述べなさい。(5点)
- (2) 階層クラスター分析と非階層クラスター分析の、それぞれの特徴を示しなさい。(5点)

以下に、仮想的な市場調査を想定する。

- (3) 2項目の顧客属性からなる2次元平面上に、適当な10個のデータを配置し、任意に付番したデータ点を散布図化して示しなさい。(5点)
- (4) このデータに対して階層クラスター分析を行った場合、予想される2次元平面上でのクラスター群を枠囲いで示し、ギリシャ文字をそれぞれの群に付番しなさい。(5点)
- (5) これらのクラスター番号とサンプル番号を用いて、非類似度を用いたデンドログラムを示しなさい。(5点)

科目記号	科目名
F	海洋共生学

出題内容：国際海洋・水産政策学

出題番号 191

再生可能エネルギーの需要は増大している。1970年代に、アメリカやブラジルではトウモロコシやサトウキビといった作物から燃料を生産し始めた。

- (1) この食用作物を利用したバイオ燃料生産の利点について述べなさい。(5点)
- (2) この食用作物を利用したバイオ燃料生産が盛んに行われた場合、生じる問題があれば説明しなさい。(5点)

現在、いくつかの国々（日本を含む）は、海洋からの資源を使用して、バイオ燃料を開発しようとしている。

- (3) 海洋資源を使用する利点について3つ述べなさい。(各5点)

出題番号 192

河川と海洋生息地の間を移動する魚は「通し回遊魚」と呼ばれる。通し回遊性の2つの形式は遡河性と降河性である。

- (1) 魚類について、遡河性と降河性の例をそれぞれ一つずつ挙げて、説明しなさい。(各5点)
- (2) 魚類について、なぜ遡河性が高緯度地方で多く見られ、降河性が低緯度地方で一般的に見られるのかを推察しなさい。(15点)

科目記号	科目名
F	海洋共生学

出題内容：海洋植物学

出題番号 241

海産大型藻類のアサクサノリ、リシリコンブ、スジアオノリは産業上重要な海洋植物であるが、それぞれの生活史について図示し、かつ解説を加えなさい。(25点)

出題番号 242

下記のA, Bから1問を選び、解答しなさい。(もし、A, Bとも解答した場合はAを採点します。)
(25点)

- A. 紅色植物門は原始紅藻亜綱と真正紅藻亜綱の2つに大別される。両者の諸形質の特徴について、細胞学的・形態学的・発生学的(特に生活環の型)な観点からそれぞれ説明しなさい。
- B. 近年、海洋植物分野でも、細胞分子生物学的研究やオミクス研究が展望できるようになってきた。上記のような研究を効率的に推進するためには、モデル生物の利用が望ましいが、モデル生物として適すると思われる海洋植物の和名、およびその学名を1つ挙げ、その利点についていくつか説明しなさい。

科目記号	科目名
F	海洋共生学

出題内容：海洋生態学

出題番号 41

増殖率が一定の場合動物は指数関数的に増えていく。ただ、餌条件が悪い年には、多くの子を産んだ場合共倒れで全部死んでしまうが、生んだ子の数が少なければその一部は生き残るといったこともあり、何個体の子を産むのがいいか決めるのは簡単ではない。鳥類では毎年生む卵数が遺伝的に決まっており、増殖率が高い遺伝子型の割合が多いと思われる。ところが、寿命が3年程度のシジュウカラで詳しく調べてみると、繁殖に参加する子の生涯積算数が最大になるような産卵数よりもやや少ない数の卵を産んでいることがわかった。その理由を餌条件の年変化に着目して説明しなさい。(25点)

出題番号 42

メキシコからペルーにかけての太平洋沿岸の赤道域湧昇生態系では、1990年代以降になって、寿命1年で体重が20~40kgに成長するアメリカオオアカイカ (Jumbo squid) 資源が急激に増加した。これに伴って、マグロ・カツオ類などの大型高次捕食者、イワシ類などの小型浮魚類の減少が生じている。ただし、アメリカオオアカイカは、主に大型動物プランクトンや中深層性魚類を摂餌している。この現象は、湧昇海洋生態系の栄養階層内でのトップダウンコントロールやボトムアップコントロールではなく、Wasp-waist コントロールとされている。では、なぜ栄養階層の上位種と低位種が減ってしまうのか、湧昇生態系の栄養階層と食物関係の特徴を記述し、Wasp-waist が働く過程を説明しなさい。(25点)