

科目記号	科目名
N	水産資源開発工学

出題番号 341, 351, 361, 371, 381 の計 5 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：食品化学

出題番号 341

(1) 次の化合物を誘導してできるものの名称を記しなさい。(10 点)

- (ア) グルコースの 6 位がカルボキシル基になったもの
- (イ) グルコースの 2 位にアミノ基が結合したもの
- (ウ) β カロテン分子が中央で切れてできたもの
- (エ) シスチンのジスルフィド結合が切れてできたアミノ酸
- (オ) デンプンが加水分解してできた二糖類

(2) 魚を乾燥することによって、嗜好性のうえでどのような好都合な反応が起こるか説明しなさい。(10 点)

(3) 油脂の酸敗に影響する因子及びその防止法について述べなさい。(5 点)

出題内容：食品衛生学

出題番号 351

(1) 豚肉や豚内臓の生食に由来する危害因子について列挙するとともに、生食の規制の意義について説明しなさい。(10 点)

(2) 水銀による食性病害について次の内容を説明しなさい。

- (ア) 水銀による慢性中毒症状 (発症例をあげて) (5 点)
- (イ) 水産物における水銀の蓄積 (3 点)
- (ウ) 耐容摂取量設定における考え方 (3 点)

(3) カット野菜やカットフルーツは広く流通しているが、集団食中毒の発生例をあげて安全対策の必要性について、説明しなさい。(4 点)

出題内容：水産生物化学

出題番号 361

生体内の各種エネルギー要求反応に利用される ATP の代謝に関し、以下の問いに答えなさい。

- (1) 生体内 ATP 要求反応について、ATP がどのように利用されているか、例を示し説明しなさい。
(10 点)
- (2) 糖の化学エネルギーを用いた ATP 再生について、説明しなさい。(5 点)
- (3) 魚肉は ATP 再生のために、リン酸含有化合物を ATP の 2 倍量程度保有する。この化合物名、ATP 再生反応について説明しなさい。(10 点)

出題内容：水産物利用学

出題番号 371

- (1) 水産物の利用において、凍結貯蔵は極めて重要な操作である。しかし、適切な処理条件を選択しないと、被凍結物の品質劣化を生じさせる。
 - (ア) 凍結貯蔵した水産物の品質は、しばしば凍結速度の影響を受ける。典型的な緩慢凍結と急速凍結における温度履歴曲線を作図し、凍結速度の違いによって生じる温度履歴曲線の変化について説明しなさい。(10 点)
 - (イ) 緩慢に凍結させた水産物で観察される品質劣化現象の実例と、それが急速凍結によって緩和される原理を説明しなさい。(10 点)
- (2) 近年、栄養成分としての食物繊維の重要性が明らかになっている。海藻に含まれる食物繊維の物質名を 1 種類挙げるとともに、期待される健康機能について述べなさい。(5 点)

出題内容：生産環境安全管理論

出題番号 381

ヒーターと攪拌翼を内部に装備した容器で液体を加熱した。加熱開始後、微小時間 dt の間に液体の温度が dT だけ上昇した。反応器の外壁は完全に断熱されており、反応器から外への熱の移動は無視できるものとする。また、液体はよく混合されているので温度が均一であり、攪拌による温度上昇も無視できるものとして、以下の問いに答えなさい。

- (1) 液体の比熱と質量をそれぞれ C および W として、液体の温度を dT だけ上昇させるために必要な熱量 dQ を求めなさい。(5 点)
- (2) ヒーターの伝熱面積と表面温度をそれぞれ A および T_h 、ヒーターと反応液の間の総括伝熱係数を U 、液体の温度を T として、微小時間 dt の間にヒーターから反応液に移動した熱量 dQ を求めなさい。(5 点)
- (3) 熱収支から問 (1) と (2) の熱量は等しくなければならない。この関係から、加熱前の液体の温度を T_0 として、液体の温度が T_h に達するまでの時間 t における液体の温度 T を求めなさい。(15 点)