

筆記試験【専門科目】 問題紙

令和6年2月20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つたらまず最初に、問題紙に落丁、印刷の不鮮明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： 水産食品科学講座

| 科目記号 | 科目名 | 出題番号 | 出題内容 | 備考 |
|------|--------|------|-------|---|
| K | 水産食品科学 | 351 | 食品衛生学 | 出題番号 351, 352, 385, 386, 411, 412, 461, 462の計8題から、 4題を選択解答 |
| | | 352 | 食品衛生学 | |
| | | 385 | 食品生化学 | |
| | | 386 | 食品生化学 | |
| | | 411 | 分析化学 | |
| | | 412 | 分析化学 | |
| | | 461 | 食品化学 | |
| | | 462 | 食品化学 | |

| | |
|------|--------|
| 科目記号 | 科目名 |
| K | 水産食品科学 |

出題番号351, 352, 385, 386, 411, 412, 461, 462の計8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：食品衛生学

出題番号 351

食品衛生に関連する以下の問いに答えなさい。

- (1) 厚生労働省の食中毒統計で食中毒の原因物質は, (ア) 細菌, (イ) ウィルス, (ウ) 自然毒, (エ) 寄生虫, (オ) 化学物質に大別されている。生鮮魚介類を主な原因食品とする原因物質のうち, (ア), (イ), (オ) に該当する原因物質をそれぞれ1つあげて, 食中毒症状と食中毒発症機構を説明しなさい。(21点)
- (2) 厚生労働省が推奨するウイルス性食中毒予防の4原則について説明しなさい。(4点)

出題番号 352

食品衛生に関連する以下の問いに答えなさい。

- (1) フグ毒による食中毒は, 毎年20件程度発生している。この食中毒の中毒症状, 原因物質名, および発症機構について説明しなさい。(13点)
- (2) 近年, 野生鳥獣による農作物被害や住宅地への侵入が問題となっており, 積極的な捕獲が行われている。捕獲した野生鳥獣は地域資源と捉え, ジビエとしての有効活用が拡大しつつある。クマやエゾシカの生食による食中毒の可能性について説明しなさい。(12点)

出題内容：食品生化学

出題番号 385

以下の問いに答えなさい。

- (1) 疎水性アミノ酸, 塩基性アミノ酸, 酸性アミノ酸, 芳香族アミノ酸の例を2つずつ挙げ, 構造式も書きなさい。加えて, この4種類のグループのアミノ酸はどのような特徴を示すのか説明しなさい。(16点)
- (2) 魚類の筋基質タンパク質のコラーゲンの構造などの化学的特性と加熱したときの食品学的特徴を説明しなさい。(9点)

出題番号 386

以下の問いに答えなさい。

- (1) イカを用いた発酵食品の例を挙げ、添加する素材による成分変化及び発酵中に起こる成分変化を説明しなさい。(12点)
- (2) 食品の保蔵性を高めるための浸透圧の制御を原理とした方法のうち、添加するものには何があるのか2つ述べなさい。加えて、それらの添加によって食品内ではどのようなことが起こり、高い保蔵性を示すのかも説明しなさい。(13点)

出題内容：分析化学

出題番号 411

以下の問いに答えなさい。

- (1) ビタミンの「微生物定量法」とは何かを説明しなさい。(4点)
- (2) 次の成分の定性分析法の名称とその測定法を説明しなさい。(9点)
「タンパク質」、「でんぷん」、「脂肪」
- (3) 次の成分の定量分析法の名称とその測定法を説明しなさい。ただし、設問(2)の解答とは異なる方法を説明しなさい。(12点)
「タンパク質」、「でんぷん」、「脂肪」

出題番号 412

以下の問いに答えなさい。

- (1) 水の「硬度」とは何かを説明しなさい。加えてその測定法を説明しなさい。(6点)
- (2) 平衡状態に達した酢酸水溶液の酸解離定数の式を書きなさい。(3点)
- (3) 酢酸水溶液中の酢酸濃度を求めるのに中和滴定を用いることができる。酢酸は弱酸で一部しかプロトンに解離していないにもかかわらず、なぜ定量できるのかを説明しなさい。(8点)
- (4) 設問(3)の中和滴定に用いる標準溶液とpH指示薬は何かをそれぞれ答えなさい。加えて、縦軸にpH、横軸に標準溶液の当量数を取り、滴定中のpH変化を図示してなぜ解答したpH指示薬が適当なのかを説明しなさい。(8点)

出題内容：食品化学

出題番号 461

食品成分の乳化について以下の問いに答えなさい。

- (1) 水-油系エマルションにおける代表的な乳化状態(構造)を、2例説明しなさい。図示してもよいが、必ず説明文を添えること。(5点)
- (2) 乳化状態を安定的に持続させる物質を乳化剤という。乳化剤がエマルションを安定化させる機構を説明しなさい。(10点)
- (3) 市販の牛乳は約3%の乳脂肪を含むが、製造時に添加物を加えなくても安定した乳化状態を維持している。その理由を述べなさい。(10点)

クロロフィルは植物性食品の色に関与する重要な成分であるが、加工・調理の過程で構造が大きく変化し、その色調と生理機能が影響を受ける。以下の問いに答えなさい。

- (1) 酢漬け野菜（ピクルス）の色調は、クロロフィルからマグネシウムが脱離した黄褐色の誘導体に由来する。この誘導体の名称を述べなさい。（5点）
- (2) 銅クロロフィリンの構造を、クロロフィルとの相違を踏まえて説明するとともに、食品添加物や治療薬としての用途・効能を述べなさい。（10点）
- (3) クロロフィル誘導体のなかには、摂取すると光過敏症を発症させる褐色物質があり、厚生労働省は自然毒のひとつに指定している。この誘導体の名称を述べなさい。また、構造上の特徴をクロロフィルとの相違を踏まえて説明しなさい。（10点）