

食 品 学 分 野

(解答は別紙解答欄に記入)

[問題Ⅰ] デンプンについて述べたつぎの文を読んで問に答えなさい

デンプンは、構成単位のグルコースが (①) 結合で多数結合した直鎖状の多糖類である (②) と、これに (③) 結合による枝分かれの鎖が数多く生じた (④) からなっている。②を含まないコメが (⑤) である。(ア) 生のデンプンは、[A] の作用を受けにくいため、消化されにくいが、デンプンを水とともに加熱すると A の作用を受けやすくなる。このような状態変化を (⑥) という。一度⑥したデンプンが、時間とともに粘着性が低下して固くなるとき、これをデンプンの (⑦) という。

問 1. 文中の①～⑦の空欄に当てはまる語句または記号を答えなさい。

問 2. 空欄 A にあてはまる酵素名を答えなさい。

問 3. 下線部 (ア) の理由を述べなさい。

問 4. 上の文の⑦を防止する方法を 3 つ挙げ、それぞれの防止法を利用した食品をひとつずつ挙げなさい。

[問題Ⅱ] 食品に含まれる脂質について述べたつぎの文を読んで問に答えなさい。

食品にもっとも多く含まれる脂質成分は (①) であり、これは 1 分子の (②) が 3 分子の (③) と (④) 結合で脱水縮合してできる物質である。③は (⑤) と (⑥) に大別され、⑥は⑤にくらべて融点が低いため、これを多く含む食品である (⑦) などは常温で液体のものが多く、魚には、(⑧) の数の多い⑥が多く含まれ、特に (⑨) 系⑥が多く含まれるのが特徴である。その摂取が体内で (⑩) 系⑥による作用に対して抑制的な効果を持つと考えられ、近年、(ア) これらを日常的に摂取することが、生活習慣病の一種である (⑪) の予防に効果があると言われている。

問 1. 文中の①～⑪の空欄に当てはまる語句または記号を答えなさい。

問 2. 文中の下線部 (ア) にあてはまる物質名 (略称でよい) のひとつを答えなさい。

問 3. リノール酸の構造を、二重結合があればその位置および異性体のどちらであるかがわかるように図に示し答えなさい。また、これは文中の⑨系と⑩系のどちらに分類されるかを答えなさい。

問 4. 脂質の酸化についてつぎの問に答えなさい。

(1) 食品の脂質の酸化反応がおこるきっかけとなるおもな原因を 4 つ答えなさい。

(2) 脂質の酸化がおもな原因となって、食品の長期保蔵中に生じる異臭のことを何と呼ぶか。またその際、異臭のもととなっているおもな化学物質の種類を 2 つ答えなさい。

(3) 油脂の特数、変数のうち、通常の場合に大きく上昇するが、熱酸化の際にはほとんど上昇、変化しないものは何か。

[問題Ⅲ] 近年、利用が広がっている甘味料に異性化糖があり、これはグルコースとフルクトースをおよそ 1 : 1 に含むものである。異性化糖のもつ甘味は、冷やすことによってより強くなる傾向があり、ショ糖ではそういう温度による甘味の変化は見られない。この違いを生む原因になっている甘味成分の構造と性質の関係について説明しなさい。

[問題IV] つぎの各文にはあてはまる語句、成分または食品を答えなさい。

- ① 小麦粉からパン生地を作るときに形成されるタンパク質複合体。
- ② 牛乳に多く含まれる二糖類。
- ③ 生体膜の主要な構成成分である複合脂質。分子内に陰イオンとなって親水性を示す部分を含む。
- ④ ゆでたエビやカニの殻の赤い色のカロテノイド色素。
- ⑤ 食肉の肉基質タンパク質のひとつで、家畜が老齢化するとこの含量がふえたり、架橋が多くなったりするため肉が硬くなる原因となる。
- ⑥ タンパク質のジスルフィド結合の生成に関与するアミノ酸。
- ⑦ トウガラシの辛味成分。
- ⑧ バラハタ、バラムツなどの熱帯地方の魚によって引き起こされる食中毒の原因となる有毒物質。
- ⑨ 海水魚の生臭さのおもな物質。
- ⑩ 茶の加工工程で、紅茶、緑茶、ウーロン茶の違いをもたらすおもな操作。緑茶ではこれをすぐに十分におこない、ウーロン茶では一定時間をおいた後におこない、紅茶では省かれる操作である。
- ⑪ 牛乳にもっとも多く含まれるタンパク質で、ミセルを構成する。
- ⑫ 果実の収穫後、貯蔵中に呼吸量が一時的に高まる現象。
- ⑬ 食品に含まれるタンパク質の栄養価を化学的に評価するのにしばしば用いられる数値。