

相 模 女 子 大 学

2022 (令和 4) 年度 第 3 年次編入学試験

## 学 力 試 験 問 題

(食品学分野・栄養学分野)

栄養科学部 健康栄養学科・管理栄養学科

2021 年 7 月 3 日 (土) 11 時 30 分～13 時 00 分

## 食品学分野

【問題 I】タンパク質とアミノ酸について、以下の問い合わせに答えなさい。

問1. 文中の（①）～（⑩）に適切な数字や語句を答えなさい。

タンパク質は、糖質、脂質とともに三大栄養素の一つであり、ヒトが生命活動を維持するために最も大切な栄養素である。多くの種類のタンパク質が存在するが、いずれも（①）種類のアミノ酸が（②）結合によって結合した高分子化合物である。その配列は（③）がもつ情報に基づいて決められている。アミノ酸は1分子中に（④）基と（⑤）基をもつ。唯一の例外としては、（⑥）で（④）基のかわりに（⑦）基をもつ。

タンパク質を構成するアミノ酸の側鎖には、（④）基や（⑤）基など解離するものが多くあるため、タンパク質は正（+）電荷と負（-）電荷を合わせ持つ（⑧）である。タンパク質の電離状態は溶液のpHによって変化し、酸性の溶液中では+電荷が増加し、塩基性の溶液中では-電荷が増加する。そして、あるpHで+と-の両電荷の釣り合いがとれ、タンパク質全体としての電荷がゼロとなる。このときのpHを、そのタンパク質の（⑨）という。

タンパク質の構造は一次構造から四次構造からなり、物理的、もしくは化学的な作用により、タンパク質は立体構造を維持できなくなり、タンパク質の本来の性質が変化する。この変化をタンパク質の変性という。ただし、（⑩）次構造だけは変化しない。

問2. 主要な二次構造を2種類答えなさい。

問3. 次の定性反応の中で、タンパク質やアミノ酸を検出する反応を全て答えなさい。

モーリッシュ反応 フェーリング反応 ビウレット反応 ニンヒドリン反応 インドフェノール反応

問4. 下記の食品は、次の4つのタンパク質の変性（加熱変性、表面変性、酸変性、金属イオン）、いずれかを利用した調理・加工食品である。解答欄に従って、それぞれ分類しなさい。

アイスクリーム ヨーグルト 豆腐 ゆで卵 メレンゲ

【問題II】ビタミンとミネラルについて、以下の問い合わせに答えなさい。

問1. 脂溶性ビタミンを全て記載しなさい。

問2. ビタミンA、C、D、B<sub>1</sub>が欠乏しているときに起こりやすい欠乏症を、解答欄に従って、それぞれ記載しなさい。

問3. 食塩相当量(g)の算出式を答えなさい。

【問題III】魚肉は畜肉と比べてやわらかい。その理由を簡潔に述べなさい。

【問題IV】次の①～⑩の文章が正しければ○、間違っていれば×で答えなさい。また、間違っている場合は、間違った箇所を正しく書き直しなさい（例. ～は～より高い。（正誤）×、（修正）高い→低い）

- ① もち米はうるち米よりアミロース含量が高い。
- ② さつまいもを10°C以下の低温で貯蔵すると、低温障害を起こす。
- ③ 大豆の糖質として、多くのデンプンが含まれている。
- ④ トマトやすいの赤色はβ-カロテンである。
- ⑤ プロビタミンAであるエルゴステロールはきのこ類に多く含まれる。

- ⑥ ビタミンB<sub>1</sub>含量は牛肉より豚肉のほうが高い。
- ⑦ チーズを作るには、乳タンパク質をレンネットにより凝固させる。
- ⑧ マヨネーズは、油中水滴型エマルションである。
- ⑨ 魚類の鮮度を示すK値は、鮮度が低下するに従い値も小さくなる。
- ⑩ うすくち醤油は、こいくち醤油より食塩含量が多い。

## 栄養学分野

[問題I] 日本人の食事摂取基準(2020年版)の策定・活用の考え方に関する記述である。

文中の(①)～(⑩)にあてはまる語句を下の選択肢a～pより選び、記号で答えなさい。

日本人の食事摂取基準を適切に活用し実践するには、策定・活用の考え方を理解する必要がある。策定方針として、「(①)を営むために必要な機能の維持及び向上」を据え、従来の(②)の保持・増進、生活習慣病の(③)予防および(④)予防の観点に、栄養に関連した身体・代謝機能の低下を回避するための、高齢者の(⑤)や(⑥)の予防を視野に入れた検討が行われた。食事摂取基準を活用する場合は、(⑦)に基づく活用を基本とする。まず、食事摂取状況の(⑧)により、エネルギー・栄養素の摂取量が適切かどうかを評価する。個人の食事調査によって得られる摂取量には必ず測定誤差が伴うが、特に留意を要するのは、(⑨)誤差と(⑩)変動の二つである。

### 選択肢

- |           |            |         |             |
|-----------|------------|---------|-------------|
| a. アセスメント | b. 過栄養     | c. 健康   | d. 経済活動     |
| e. 個人間    | f. スクリーニング | g. 社会生活 | h. 重症化      |
| i. 申告     | j. 低栄養     | k. 日間   | l. 日内       |
| m. 発症     | n. フレイル    | o. 労働力  | p. PDCAサイクル |

[問題II] 以下の文章は、摂食行動についての記述である。問1・2に答えなさい。

(①)感は、生命を維持するために生まれつき備わった感覚であり、(②)感を伴う生理的感覚の1つである。一方、(③)は、多くの場合空腹のときに起こるが、空腹でなくても生じる。摂食行動は間脳の(④)で調節されており、(④)の外側野にある(⑤)中枢(摂食を促進する)と、副内側核にある(⑥)中枢(摂食を抑制する)により調節されている。

問1 文中の(①)～(⑥)にあてはまる語句を答えなさい。

問2 以下の文章について、⑤と⑥のどちらの中枢を刺激するか答えなさい。

(⑤または⑥)で答えなさい。

- (1) 動脈と静脈の血糖値の差が増加した。
- (2) 胃の内容物量が低下し、空腹収縮がみられた。
- (3) 膵臓ランゲルハンス島 $\beta$ 細胞からインスリンが分泌された。
- (4) 血中遊離脂肪酸濃度の上昇

[問題III] 以下の文章は、味覚についての記述である。文中の（①）～（⑩）にあてはまる語句を答えなさい。（⑦）・（⑧）は適切な用語を選択しなさい。

味覚は口腔内の（①）や口蓋や咽頭に存在する（②）中の（③）によって認識される。味は甘味、酸味、塩味、苦味、（④）味の5つを（⑤）とする。味覚の感受性をあらわしたものが（⑥）である。（⑥）とは、それぞれの味を感じさせるのに必要な濃度の最小値をいう。一般に、生体にとって有害となる味では、その値は（⑦ 大きい・小さい）。一方で、生体にとって有益な味では、その値は（⑧大きい・小さい）。味覚異常の原因として最も多いのは、（⑨）欠乏によるものである。（⑨）は（⑩）に必要な栄養素であり、不足により、特に代謝回転が速い（③）の再生に影響するためである。

[問題IV] 栄養素の代謝について、以下の（1）～（10）の問い合わせに答えなさい。

- (1) たんぱく質が分解してできるアミノ酸の中には、一部が生体内でブドウ糖やグリコーゲンなどの糖質に変換されるものがある。このアミノ酸の名称を何というか。
- (2) 摂取したたんぱく質が、どれだけ生体内に吸収されるかを窒素の利用効率で表した指標を何というか。
- (3) たんぱく質の代謝産物であるアンモニアは毒性が強いため、速やかに毒性のない尿素に変換される。この代謝系を何というか。
- (4) 炭素数20の多価不飽和脂肪酸から合成されるプロスタグラジンやトロンボキサンなどの生理活性物質の総称を何というか。
- (5) 胆汁や胰液の作用を受けずに腸管で吸収されるとそのまま門脈へ移行し、直接肝臓に運ばれてエネルギー源として利用される炭素数6～12の脂肪酸の名称を何というか。
- (6) 糖質が供給されない飢餓状態やインスリンの作用不足を生じる糖尿病の場合などに、脂肪酸の酸化によって生成するアセチルCoAが過剰な場合、さらに何に変換されるか。
- (7) 基準となる糖質を摂取した時の血糖上昇に対する検査食品の血糖上昇の度合いを示す指標を何というか。
- (8) 血糖を上昇させるために、糖質以外の材料からグルコースを作ることを何というか。
- (9) エネルギー產生栄養素が燃焼する時に排泄された二酸化炭素量と消費された酸素量の割合を何というか。
- (10) 食物を摂取した後に、生体の消化・吸収や代謝が亢進し、エネルギー消費量が増加する現象を何というか。

[問題V] 妊娠期の病態と疾患に関する記述である。文中の（①）～（⑩）にあてはまる語句を答えなさい。

- (1) 妊娠前の BMI で表される母親の体格は、胎児発育や妊婦の健康状態および出産時の状況に大きく影響する。妊娠前に「やせ」であったものは、胎児が（①）児や子宮内胎児発育遅延児となるリスクが高い。一方で、「肥満」であったものは、（②）や（③）症候群の発症、出産時の（④）異常のリスクが高くなる。
- (2) 妊娠初期には食欲不振、吐き気、嘔吐などの（⑤）症状を経験することが多い。ほとんどの場合、妊娠週数が進むにつれて次第に（⑥）する。
- (3) 妊娠中に発見される耐糖能異常には、1) 妊娠中にはじめて発症した、糖尿病にいたっていない糖代謝異常である（②）と、2) 妊娠時に診断された明らかな糖尿病の2つがある。（②）のスクリーニングとして、妊娠中期に行う50gの糖負荷試験である（⑦）が行われる。（⑦）または他のスクリーニング検査で陽性となつた妊婦には、診断検査として75g OGTT を行って診断する。妊娠中の血糖管理は、基本的には（⑧）療法を行い、血糖コントロールが不十分な場合には、薬物療法として、（⑨）療法を行う。高血糖を予防し、血糖変動を少なくするためには、1日4～6回の（⑩）食にすることが有効である。