

食 品 学 分 野

（解答は別紙解答欄に記入）

〔問題Ⅰ〕炭水化物について述べた以下の文を読んで問に答えなさい。

炭水化物の構成単位となっている化合物は（ ① ）と呼ばれる。食品に多く含まれ、ヒトの栄養にとって重要な①は、炭素数（ ② ）の（ ③ ）である。これが脱水縮合して得られる多糖類には、ヒトの重要なエネルギー源となる（ ④ ）や、植物の細胞壁の主な構成成分である（ ⑤ ）などがある。④は枝分かれのない（ ⑥ ）と多くの枝分かれを含んだ（ ⑦ ）からなるが、（ ⑧ ）という食品にはほぼ⑦のみが含まれる。

- 問 1. 文中の空欄①～⑧に当てはまる語句を答えなさい。
- 問 2. オリゴ糖、ならびに多糖類において、①を結ぶ結合の名称を答えなさい。
- 問 3. ③の光学異性体である①の名称をふたつ答えなさい。
- 問 4. ③の構造異性体である①の名称をひとつ答えなさい。
- 問 5. ④をβ-アミラーゼによって加水分解すると生成する主なオリゴ糖を答えなさい。
- 問 6. オリゴ糖を問 5 のもののほかに 3 つ答えなさい。
- 問 7. ⑦の枝分かれ部分にのみある結合を何結合と呼んでいるか。
- 問 8. 食物繊維に含まれる多糖類を⑤以外に 3 つ答えなさい。

〔問題Ⅱ〕脂質について以下の問に答えなさい。

- 問 1. 天然の脂肪酸がもっている構造上の特徴を 3 つ答えなさい。
- 問 2. 中性脂肪の構造式を答えなさい。ただし、脂肪酸の炭化水素鎖は R_n (n は必要に応じて数字を入れて用いること) で表し、他の分子部分は、元素記号とそれを結ぶ結合を表す線を用いて答えなさい。
- 問 3. 油脂のケン化反応で分解を受ける結合の名称を答えなさい。
- 問 4. ローの構造を答えなさい。
- 問 5. $n-3$ 系脂肪酸とはどのような成分か説明しなさい。

〔問題Ⅲ〕以下の問いに答えなさい。

- 問 1. タンパク質のペプチド鎖の間に架橋することにより、タンパク質の立体構造を安定化して維持するのに働く結合は何か答えなさい。
- 問 2. 食用油脂の二重結合を還元して融点を高めたものを何と呼ぶか答えなさい。
- 問 3. ナイアシンがヒトの体内に摂取されて生成されるおもな補酵素を答えなさい。
- 問 4. グレープフルーツの苦味成分であるフラボノイドを答えなさい。
- 問 5. ワサビや和がらしの辛味成分の生成に関与する酵素を答えなさい。

- 問6. 淡水魚の生臭さの主要な成分を答えなさい。
- 問7. 動物肉の赤色はおもに何というタンパク質によるものか答えなさい。
- 問8. エビやカニの殻が加熱によって呈する赤色は何という色素によるものか。
- 問9. トマトの実の赤色の色素でビタミンA活性のないものを答えなさい。
- 問10. 冷蔵していたために流動性のない状態であったトマトケチャップが、激しく振とうすることにより流動性を持つように変化することを食品学では何と呼ぶか答えなさい。

[問題IV] 食品の非酵素的褐変反応に関係した加熱調理香の生成反応について説明しなさい。

栄 養 学 分 野

（解答は別紙解答欄に記入）

【問題Ⅰ】 消化・吸収についての述べたものです。文中の（ ）内にあてはまる語句を答えなさい。

- 問1. でんぷんは、 α -アミラーゼによって（ ① ）に分解され、その後、小腸細胞膜上で（ ② ）に分解される。
- 問2. 食物が胃壁を刺激すると（ ③ ）が分泌され、胃酸の分泌が促進される。
- 問3. 消化産物が十二指腸に入ると（ ④ ）と（ ⑤ ）が分泌され、胃酸の分泌を（ ⑥ ）し、膵液の分泌を（ ⑦ ）させる。
- 問4. 小腸で吸収された単糖類とアミノ酸は、（ ⑧ ）に入り、（ ⑨ ）に運ばれる。
- 問5. グルコースやガラクトースは、（ ⑩ ）輸送により吸収される。

【問題Ⅱ】 脂質の代謝について述べたものです。文中の（ ）内にあてはまる語句を答えなさい。

- 問1. 食物から摂取される脂質の多くは、（ ① ）であり、消化されたあと（ ② ）を形成し（ ③ ）へ吸収される。
- 問2. 吸収された脂肪酸は、（ ④ ）により（ ⑤ ）となり、TCA回路に入る。最終的には、（ ⑥ ）と（ ⑦ ）になる。
- 問3. 脂肪酸が分解されてエネルギーに変わる反応は、おもに細胞内の（ ⑧ ）で行われる。
- 問4. 食後、リポたんぱく質リパーゼの活性は、（ ⑨ ）のはたらきで上昇する。
- 問5. （ ⑩ ）は、肝臓で合成されたコレステロールを末梢組織に輸送する機能をもつ。

【問題Ⅲ】 ビタミン・無機質について述べたものです。文中の（ ）内にあてはまる語句を答えなさい。

- 問1. 糖質代謝と最も関係深いビタミンは（ ① ）である。
- 問2. ビタミンDは、腸管からの（ ② ）の吸収を促進する。
- 問3. 腸内細菌による合成がある（ ③ ）は、血液凝固に関与するビタミンである。
- 問4. アミノ酸代謝の補酵素として働くビタミンは（ ④ ）である。
- 問5. シュウ酸、タンニン酸は、（ ⑤ ）の吸収を阻害する。
- 問6. 血液中のカルシウム濃度は、（ ⑥ ）、（ ⑦ ）、活性型ビタミンによって維持されている。

[問題Ⅳ] 「日本人の食事摂取基準（2015年版）」について述べたものです。文中の（ ）内にあてはまる語句または数字を答えなさい。

- 問 1. 食事摂取基準の具体的な目的は、(①)の回避、(②)による健康障害の回避、(③)の予防の3つがあげられている。
- 問 2. エネルギー産生栄養素バランスの目標が新たに算定され、エネルギー量に対し、炭水化物は(④)%、たんぱく質は(⑤)%、脂質は(⑥)%、そのうちの(⑦)は、7%以下にすることとされた。
- 問 3. 目標量のうち、摂取量の増加を目指す栄養素としては(⑧)と(⑨)、摂取量の減少を目指す栄養素としては(⑩)と(⑪)が相当する。
- 問 4. 身体活動レベルは、1日当たりの総エネルギー消費量を(⑫)で除したものである。
- 問 5. 健康被害をもたらすリスクがないとみなされる習慣的な摂取量の上限を示した指標は、(⑬)である。

[問題Ⅴ] ライフステージの栄養について述べたものです。文中の（ ）内にあてはまる語句または数字を答えなさい。

- 問 1. 脳下垂体前葉から分泌される(①)ホルモンにより卵胞の成熟が始まり、(②)ホルモンの分泌により、排卵を促進する。
- 問 2. 妊娠中最も起こりやすい産科合併症は、(③)である。
- 問 3. 乳児が乳首を吸う刺激が神経刺激となり子宮収縮ホルモン(④)の産生を促す。
- 問 4. 食事摂取基準において、授乳期のエネルギー付加量は、(⑤) kcal/日とし、これは1日の泌乳量を(⑥) mLとして算出された。
- 問 5. 離乳の開始は、生後(⑦)頃が適当で、アレルギーの少ない(⑧)から始める。
- 問 6. 更年期では、(⑨)の分泌が減少するため、血清 LDL コレステロール値は(⑩)する。