

食 品 学 分 野

(解答は別紙解答欄に記入)

[問題Ⅰ] 脂質に関する記述である。問1～6に答えなさい。

脂質はその構成成分、化学構造から大別され、主な構成元素は(①)、(②)、(③)である。一般に(a)脂肪酸とアルコールが結合することにより構成されている脂質を単純脂質といい、単純脂質の構成元素に加えてN、(④)、Sなどを含む脂質を(⑤)脂質という。また、(b)これらの脂質の分解物や不ケン化物を誘導脂質とよんでいる。

食品に含まれるトリアシルグリセロールは、(⑥)価のアルコールと通常長い直鎖のアルキル基をもつ脂肪酸が(⑥)分子結合したものである。(c)脂肪酸は、アルキル基に二重結合が存在しないものを(⑦)脂肪酸、存在するものを(⑧)脂肪酸とよんでいる。

問1 文章中の(①)～(⑧)に適切な語句あるいは数値を入れなさい。

[(①)～(③)は順不同]

問2 下線部(a)の結合を何結合とよばれているか書きなさい。

問3 下線部(b)の誘導脂質に分類される物質の中で、動物に最も多く存在し、植物にはほとんど存在しない物質で、細胞膜の成分となるばかりでなく、ホルモンや胆汁酸、ビタミンDが体内で生成されるときに材料となるなど重要な働きをしている物質名を書きなさい。

問4 脂肪酸の性質として一般に炭素数が多くなると融点が高くなることが知られているが、下線部(c)の(⑦)、(⑧)脂肪酸を比較して、一般的に融点が高い方の脂肪酸を適切な語句を用いて書きなさい。

問5 下線部(c)の(⑦)、(⑧)脂肪酸を比較して、一般に酸化されやすい傾向にある脂肪酸を適切な語句を用いて書きなさい。またその理由を書きなさい。

問6 必須脂肪酸の名称と炭素数、二重結合数および系列を書きなさい。

(例) 名称：○○酸，炭素数、二重結合：(炭素数：二重結合数)，系列：n-□)

[問題Ⅱ] 次の文章は各食品に関する記述である。下線部の記述が正しければ○、誤っている場合は適切な語句に書き換えなさい。

- (1) 精白米および小麦の第一制限アミノ酸はリシン(リジン)である。
- (2) 玄米よりもそば粉のほうがアミノ酸スコアは低い。
- (3) さといもの特有の粘質はガラクトタンで、これにタンパク質が結合したものである。
- (4) オリーブ油の構成脂肪酸で、最も含有率が高いのはリノール酸である。
- (5) うどんの製造には、通常薄力粉が用いられる。
- (6) たけのこを水煮にした時に析出するのはロイシンである。
- (7) トマトの赤色は、アントシアン系色素の一つリコピンによる。
- (8) ごぼうの食物繊維は、水溶性食物繊維含量より不溶性食物繊維含量のほうが高い。
- (9) 大豆の主要なタンパク質はグロブリンで、オリゼニンが63%を占めている。
- (10) グレープフルーツに含まれる主な酸はリンゴ酸である。
- (11) 肉の死後硬直は、好氣的なATP生成の停止と乳酸の蓄積によるpHの低下によって始まる。
- (12) 食肉の赤色は筋肉中に含まれる色素タンパクのミオグロビンとリボフラビンによる。
- (13) カゼインは、牛乳に含まれる糖タンパク質である。
- (14) 魚類の一般成分のうち、季節変動が大きいのは主に水分とタンパク質である。

- (15) バターはO/W型のエマルジョンである。
(16) しょうがの辛味成分はアリルイソチオシアネートである。

[問題Ⅲ] 五訂日本食品標準成分表(増補版)に関する次の問に答えなさい。
ただし、原子量はNa=23.0、Cl=35.5として計算し食塩相当量は成分表記載に準じて単位も表示しなさい。

問1 あるメーカーのボンレスハムのナトリウム量は1100mgであった。このボンレスハムの食塩相当量をもとめなさい。

問2 次の文章1～6はビタミンについて述べたものである。それぞれのビタミンの名称を成分表記載表示に準じて書きなさい。

- (1) 酸化還元酵素の補酵素の構成成分として重要であり、生体中に最も多量に存在する。欠乏により皮膚炎、下痢、精神障害を伴うペラグラ、成長障害等が起こることが知られている。
(2) フィロキノンとメナキノン類があり、血液凝固促進、骨の形成等に関与している。
(3) フラビン酵素の補酵素の構成成分として栄養素の代謝に関わっている。欠乏により口内炎、脂漏性皮膚炎、成長障害等が起こることが知られている。
(4) 成分値はピリドキシン相当量で示されている。アミノトランスフェラーゼ、デカルボキシラーゼ等の補酵素として、アミノ酸や脂質の代謝、神経伝達物質の生成等に関与している。
(5) 生体内の各種物質代謝、特に酸化還元反応に関与している。欠乏により壊血病などが起こることが知られている。
(6) 成分値はシアノコバラミン相当量で示されている。欠乏により悪性貧血、神経障害などが起こることが知られている。

[問題Ⅳ] 次の文章は酵素に関する説明を述べたものである。
適切な酵素の名称を語群A～Iの中から選び記号で答えなさい。

- (1) デンプンの α -1,4結合と α -1,6結合を加水分解し、ブドウ糖を生成する。
(2) デンプンの α -1,4結合を無差別に加水分解し、デキストリンや麦芽糖を生成する。
(3) 乳糖を加水分解し、ブドウ糖とガラクトースを生成する。
(4) アブラナ科植物の種子や茎、葉に存在し、からしの辛味発現に寄与する。
(5) タンパク質のポリペプチド鎖を加水分解し、プロテオース、ペプトンを生成する。
(6) じゃがいもやりんごなどに含まれ、野菜や果実の褐変に関係する。
(7) パパイヤ果実に含まれ、ビールの混濁防止や食肉の軟化に寄与する。
(8) チーズの製造に使用される凝乳酵素。

語群

- A: ミロシナーゼ B: キモシン C: ラクターゼ D: α -アミラーゼ
E: パパイン F: β -アミラーゼ G: γ -アミラーゼ (グルコアミラーゼ)
H: ペプシン I: ポリフェノールオキシダーゼ