

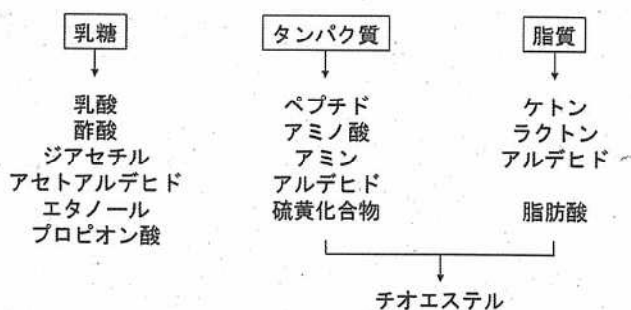
2025年4月入学（第1回）入学試験問題用紙

Entrance Examination for April 2025 (1st Application) Questions Sheet

専門科目 Subject
動物栄養学

【問1】健康維持のためにヒト成人に推奨されているタンパク質、脂質、糖質の摂取比率（カロリー比）は、それぞれ15%（13-20%）、25%（20-30%）および60%（50-65%）である。この推奨比率から外れた食事、例えばタンパク質の比率が30%、脂質の比率が10%の食事を続けるとどのような代謝変化が起こると考えられるか。血液代謝物の変化を中心に、なぜそのように考えられるかを含めて説明しなさい。糖質の比率は60%のままとする。血液代謝物として、少なくともグルコース、トリグリセリド、アルブミン、尿素窒素、コレステロールおよび遊離脂肪酸について述べること。

【問2】右の図は、チーズ熟成中に生じる乳成分の変化を示している。チーズの種類や熟成期間によってどれほど変化するかは異なるが、乳糖、タンパク質、脂質から酵素分解によって図に示されたような化合物が生じる。



- 1) 食事として摂取した乳酸およびエタノールについて、腸管吸収、代謝がどのように起こるか説明しなさい。
- 2) 牛乳に含まれるタンパク質をそのまま摂取した場合と、図のような成分変化を経て摂取した場合で、タンパク質の栄養価に違いは生じるか。生じる、生じないのいずれの場合でも、そう考える理由を含めて述べること。

【問3】糖質およびタンパク質の消化・吸収過程を、管腔内消化と膜消化・吸収の2つのステージに分けて説明しなさい。

【問4】血糖調節に関係するホルモンであるインスリン、グルカゴン、チロキシン、糖質コルチコイドの作用についてそれぞれ説明しなさい。

【問5】空腹時、体脂肪として脂肪組織に蓄積されているトリグリセリド（TG）は酵素反応によって分解され、その分解産物であるグリセロールおよび脂肪酸がエネルギー源として利用される。TG分解に関連するホルモンおよび酵素について触れながら空腹時にTGが分解される機序について述べなさい。

【問6】ミトコンドリアマトリクスにおいて脂肪酸からアセチル CoA を合成する反応をβ酸化と呼ぶ。細胞内に取り込まれた脂肪酸がどのようにミトコンドリアマトリクスに到達し、アセチル CoA を合成するかについて述べなさい。

2025年4月入学（第1回）入学試験問題用紙
Entrance Examination for April 2025 (1st Application) Questions Sheet

専門科目 Subject
動物栄養学

【問7】以下の括弧内の空白を埋めなさい。

- アミノ酸プールに供給されるアミノ酸は食事由来のアミノ酸、(①)が分解されて生成したアミノ酸、不足した(②)の合成の3つの経路が存在する。
- アミノ酸の炭素骨格を利用するためには(③)の除去が必要である。
- アミノ基転移反応によりアミノ基は(④)に集められる。
- 酸化的脱アミノ反応ではグルタミン酸がグルタミン酸脱水素酵素によって酸化され、(⑤)、(⑥)、 NADH_2^+ が生成される。
- 尿素回路の反応において、アルギニノコハク酸がアルギニノコハク酸リアーゼによって(⑦)と(⑧)に分解される。
- アミノ酸の炭素骨格は(⑨)、(⑩)、(⑪)、(⑫)、(⑬)、スクシニル CoA、フマル酸の7種類の化合物に変換される。
- 肝臓および腎臓は(⑭)およびフルクトース-1, 6-ビスホスファターゼの2種類の糖新生特異的酵素を発現する。
- (⑮)、3-ヒドロキシ酪酸、(⑯)はあわせてケトン体と呼ばれる。
- ケトン体は(⑰)を通過し、脳細胞に到達できる。
- 分子内に親水基と疎水基の両方を保有している性質を(⑱)と呼ぶ。
- 胃内で遊離した食事脂質は(⑲)を形成し、十二指腸で(⑳)および胆汁と混合される。
- 脂質消化産物は(㉑)により細胞内に吸収されたのち、脂質の再合成が行われる。
- 再合成した脂質から小腸で形成された(㉒)はリンパ管に入り、腸リンパ管、乳び槽、胸管を経て(㉓)から血流に合流する。
- カイロミクロン表面のアポリポタンパク質である(㉔)と血管内皮細胞表面のリポタンパク質リパーゼが結合し、末梢組織の細胞に(㉕)を供給する。
- LDL 上のアポ B-100 は全身の細胞やその周囲の血管内皮細胞上に発現する(㉖)に結合し、(㉗)を全身に供給する。
- HDL はアポリポタンパク質である(㉘)を介して ABCA1 を発現する細胞に結合し、細胞表面に輸送された(㉙)を受け取る。