

摂南大学大学院農学研究科農学専攻博士前期課程
2026年度 [第3回 (2月)] 一般入学試験問題
専門科目

受験番号	
氏 名	

注 意

○解答は、各問題用紙の空欄など、それぞれの指示に従って記入してください。

摂南大学大学院農学研究科農学専攻博士前期課程

(食品栄養科学領域)

2026年度 [第3回 (2月)] 一般入学試験問題 専門科目

分野	代謝栄養学	受験番号		氏名	
----	-------	------	--	----	--

次の【問1】から【問5】に答えよ。

【問1】

代謝栄養学に関する以下の文章が正しければ○、誤っていれば×を、() に記載しなさい。

- (1) アドレナリンは、血糖値を低下させる。 (×)
- (2) 分枝アミノ酸を代謝する主要な臓器は、筋肉である。 (○)
- (3) 食後、血中のキロミクロン (カイロミクロン) 濃度は低下する。 (×)
- (4) ペプシンの最適 (至適) pH は、弱アルカリ性である。 (×)
- (5) ビタミンEは、抗酸化作用を有する (○)

【問2】

以下の文中の [ア] ~ [カ] にあてはまる語句を解答欄に記載しなさい。

たんぱく質はアミノ酸の [ア] 基と [イ] 基が [ウ] 結合で複数つながったものである。体内に取り込まれたたんぱく質の [ア] 基は、

[ア] 基転移反応と酸化的脱 [ア] 反応を経て、 [エ] として取り出される。 [エ] は毒性が高いため、肝臓で [オ] サイクルによって無害な

[オ] となり、尿中に排泄される。不可欠 (必須) アミノ酸は、 [カ] 種類である。

解答欄

ア	イ	ウ
アミノ	カルボキシ	ペプチド
エ	オ	カ
アンモニア	尿素	9

【問3】

炭水化物は大きく糖質と食物繊維に分けられる。それぞれについて、以下の3点を整理して説明しなさい。

- ・特徴 (構造や性質)
- ・代謝 (体内でどのように利用・分解されるか)
- ・働き (生理的な役割や健康への影響)

1. 糖質

糖質は炭素、水素、酸素からなる化合物で、単糖類 (グルコース、フルクトース、ガラクトースなど)、二糖類 (マルトース、スクロース、ラク トースなど)、多糖類 (デンプン、グリコーゲンなど) に分類される。水に溶けやすい。デンプンやグリコーゲンなどの多糖類はグルコースが α -1,4 結合や α -1,6 結合で多数結合した構造を持ち、ヒトの消化酵素で分解可能である。でんぷんは、口腔でアミラーゼにより部分的に分解され、小腸管腔内で二糖にまで分解され、最終的に小腸上皮細胞の微絨毛膜の酵素で単糖にまで分解されて吸収される。吸収されたグルコースは血中に入り、解糖系、クエン酸回路、電子伝達系を経てATPを産生する。余剰のグルコースは肝臓や筋肉でグリコーゲンとして貯蔵され、さらに過剰な場合は脂肪として蓄積される。体の主要なエネルギー源であり、特に脳や赤血球はグルコースを主要なエネルギー源とする。

2. 食物繊維

食物繊維はヒトの消化酵素で分解されない難消化性炭水化物で、水溶性 (ペクチン、 β -グルカンなど) と不溶性 (セルロース、ヘミセルロースなど) に分類される。結合様式 (β 結合など) がヒトの酵素で切断できないため消化されない。小腸では吸収されず、大腸に到達する。腸内細菌により一部が発酵され、短鎖脂肪酸が産生される。短鎖脂肪酸は大腸上皮細胞のエネルギー源となり、腸内環境の改善や代謝調節に寄与する。不溶性食物繊維は便のかさを増し、腸の蠕動運動を促進して排便を整える。水溶性食物繊維は食後血糖値上昇の抑制、血清コレステロール濃度の低下などの作用がある。

【問4】

脂質が体内でどのように消化・吸収され、その後どのように代謝・輸送・貯蔵されるかについて説明しなさい。

説明の中に、次の語句を必ず含めること。

・リパーゼ ・リポたんぱく質 ・小腸 ・肝臓 ・脂肪組織

食事由来の主な脂質であるトリアシルグリセロールは、小腸で胆汁酸の作用でミセルを形成後、膵リパーゼにより脂肪酸とモノアシルグリセロールに分解される。小腸上皮細胞に取り込まれると再びトリアシルグリセロールに再合成され、リポたんぱく質の一種であるキロミクロンに取り込まれ、リンパ管を経て血中に入る。キロミクロンにリポたんぱく質リパーゼが働くとトリアシルグリセロールが分解され、脂肪酸が放出される。残渣のキロミクロンレムナントは肝臓に取り込まれる。肝臓から脂質は VLDL として血中に放出され、リポたんぱく質リパーゼの作用を受け、脂肪酸が放出される。脂肪酸は必要な組織に取り込まれてβ酸化を受け、エネルギー産生に利用される。余剰の場合は、脂肪組織に取り込まれて、トリアシルグリセロールとして蓄積される。必要時にはホルモン感受性リパーゼにより脂肪組織のトリアシルグリセロールが分解され、脂肪酸ならびにグリセロールがエネルギー源として利用される。

【問5】

(1) あなたが知っているポリフェノールを1つ挙げ、それが多く含まれる食品と、期待されている機能性（人の健康に対する働き）をそれぞれ答えなさい。

ポリフェノール（物質名）：**カテキン**

多く含まれる食品：**緑茶**

期待されている機能性：**抗菌作用、抗酸化作用、LDL コレステロール低下作用など**

(2) (1) で答えた「機能性」が、別のポリフェノール X にも認められるかどうかを調べたい。

そのためには、どのような実験を行えばよいと考えられるか、実験の方法や比較の仕方が分かるように説明しなさい。

抗菌作用は、代表的な腸内細菌や病原性細菌（大腸菌、黄色ブドウ球菌など）を培養し、カテキン添加群、ポリフェノール X 添加群、無添加対照群を設定する。一定時間培養後、コロニー数や濁度を測定し、細菌増殖の抑制程度を比較する。カテキンと同程度、あるいは有意な増殖抑制が見られれば、抗菌作用があると考えられる。

抗酸化作用は、DPPH ラジカル消去活性を用いて検討する。同様に、カテキン添加群、ポリフェノール X 添加群、無添加対照群を設定し、カテキンと同等以上のラジカル消去能があれば、抗酸化作用があると判断できる。

LDL コレステロール低下作用は、ポリフェノール X が摂取可能なものであれば、倫理審査を受けたうえで介入試験を行う。健康人ボランティアを集め、プラセボ摂取群とポリフェノール X 摂取群に割り付け、一定期間摂取後、血中 LDL コレステロール濃度の変化を評価する。ヒト試験の実施が困難な場合は、培養細胞や動物モデルで検討する。