

2025 年度 茨城キリスト教大学大学院
生活科学研究科食物健康科学専攻
I 期 入学試験

【専門科目】
問題用紙

注意事項

- 1) 試験時間は15:00～16:00(60分)です。
- 2) 開始の指示があるまで表紙をめくってはいけません。
- 3) 問題は「食品学」「栄養学」「生化学」の分野から出題されます。このうち2分野を選択し，解答なさいます。なお，解答用紙の分野選択欄に○をつけること。
- 4) 用紙は問題用紙2枚，解答用紙は各1枚です。試験開始後，解答用紙に必ず受験番号を記入してください。
- 5) 試験時間終了後，問題用紙および解答用紙は回収します。持ち帰らないでください。

2025 年度 茨城キリスト教大学大学院

生活科学研究科食物健康科学専攻 I 期 入学試験問題【専門科目】

1. 食品学分野

食品の機能性に関する以下の設問に答えなさい。

- 問1 食品の一次機能、二次機能、三次機能について説明しなさい。
- 問2 特定保健用食品と機能性表示食品の違いについて説明しなさい。
- 問3 「血糖値が気になる方に適する食品」に関与する保健機能成分を1つ挙げ、その作用メカニズムについて説明しなさい。

2. 栄養学分野

(1) 水の生体内分布および調節に関する以下の設問に答えなさい。

- 問1 成人女性の水分割合はおよそ何%か、答えなさい。
- 問2 年齢の変動に伴い、生体の水分割合はどのように変化するか、説明しなさい。
- 問3 生体内の水分の調節に関与するホルモンをひとつ挙げ、その作用について説明しなさい。

(2) 実験動物（ラット）を用いて、以下の条件で飼育を行った。以下の設問に答えなさい。

ラットを無作為に分け、正常群と実験群の2群を設けた。正常群では、動物に適した基準食を自由に摂取させた。一方、実験群では、24時間の絶食を実施した。なお、いずれの群も動物の行動ならびに飲水は自由とした。24時間後、それぞれのラットより血液ならびに肝臓を採取し、分析の結果、以下の数値（平均値）を得た。

・血清中グルコース濃度	・肝臓中グリコーゲン濃度（肝臓1gあたり）
正常群 128.6mg/dL	正常群 22.4mg/g Liver
実験群 93.1mg/dL	実験群 1.5mg/g Liver

- 問 血清中グルコース濃度は、差はあるものの正常群ならびに実験群のいずれも正常範囲であった。絶食条件下で飼育した実験群のラットの血清中グルコース濃度は、どのようなメカニズムで正常範囲に維持されていたか、説明しなさい。

3. 生化学分野

脂質代謝に関する以下の設問に答えなさい。

- 問1 脂質の吸収機構と体内運搬について説明しなさい。
- 問2 肥満になるメカニズムについて説明しなさい。
- 問3 有酸素運動がもたらす効果について説明しなさい。

以上

2025 年度 茨城キリスト教大学大学院
生活科学研究科食物健康科学専攻
I 期 入学試験

【専門科目】

解答用紙

問題は「食品学」「栄養学」「生化学」の分野から出題されます。
このうち2分野を選択し、解答しなさい。
選択した科目に○をつけること。

〔 食品学 〕 ()
〔 栄養学 〕 ()
〔 生化学 〕 ()

受験番号	
------	--

合 計

1. 食品学分野

問1：食品の一次機能：生命現象を営むために必要不可欠なエネルギー源や生体構成成分の補給に必要な食品成分（栄養素）としての機能

食品の二次機能：味、におい、色、触感（舌触りなど）、形、大きさなどヒトの感覚機能によって、その食品を摂取する上でその嗜好に影響を及ぼす因子が含まれる機能

食品の三次機能：摂取後に生じる、種々の成分による生理機能を調節する働きをもつ機能

問2：特定保健用食品：保健機能食品の1つであり、消費者庁長官が許可した食品に保健の機能が表示されている食品（トクホ）

機能性表示食品：保健機能食品の1つであり、企業などの責任において保健の機能が表示できる食品

問3：保健機能成分：難消化性デキストリン

その作用メカニズム：

難消化性デキストリンは、小腸で消化・吸収されにくい水溶性食物繊維であり、食後の血糖値の上昇を穏やかにする作用をもつ。

食事に含まれる糖質は、酵素により単糖類まで分解された後、小腸から吸収され、血糖値を上昇させるが、食事と同時に難消化性デキストリンを摂取すると、小腸における糖質の消化・吸収が緩やかになり、食後の急激な血糖値上昇が抑えられる。その結果、食後の血糖値のピークが低くなり、インスリンの急激な分泌も抑えられる。

小 計

2. 栄養学分野

(1) 問1 およそ〔 55 〕%

問2 生体内の水分割合(%)は、加齢に伴って低下する傾向にある。
乳幼児期ではおよそ 70%であるが、その後は徐々に低下し、高齢者ではおよそ 50%となる。

問3 抗利尿ホルモン(バソプレシン)
抗利尿ホルモンは、循環血流量が減少した際に下垂体後葉から分泌され、腎臓の集合管に作用して水の再吸収を促進させる。その結果、尿量が減少する。またこのホルモンは、血管を収縮させて血圧を上昇させる作用をもつ。

(2) 食事からのグルコース供給が途絶えると、生体は肝臓に貯蔵されているグリコーゲンや生体内のさまざまな成分を利用して、血糖値を正常範囲内に維持する機序を有する。

肝臓には、貯蔵多糖類であるグリコーゲンが蓄えられている。血糖値が低下するとグルカゴンの分泌が促進され、その作用によってグリコーゲンホスホリラーゼが活性化され、グリコーゲンの分解が促進される。肝臓グリコーゲンは分解過程を経て最終的にグルコースとなり、血液中に放出されることで血糖値の維持に利用される。

さらに、肝臓のグリコーゲンの減少が進むと、糖質以外の物質からグルコースを合成する糖新生系が亢進する。糖新生の材料には、グリセロール、乳酸、糖原性アミノ酸などが用いられる。

そのほか、脂肪酸の利用やケトン体の産生・利用が亢進し、エネルギー源としてのグルコースの消費が抑えられる。このような機序により、絶食時においても血糖値は一定範囲内に維持される。

小 計

3. 生化学分野

問1：食事から摂取した脂質の多くは、トリアシルグリセロールである。

このトリアシルグリセロールは、小腸で胆汁酸により乳化後、膵臓から分泌されるリパーゼにより、主にモノアシルグリセロールと脂肪酸に分解される。

これらはミセルを形成して小腸上皮細胞まで運搬されて細胞内に吸収される。

小腸上皮細胞内では、脂肪酸とモノアシルグリセロールから再びトリアシルグリセロールが合成され、コレステロールなどとともにカイロミクロンを形成する。

カイロミクロンは、リンパ管を経由して血液中に入り、全身へ運搬される。

なお、短鎖・中鎖脂肪酸は水溶性のため、長鎖脂肪酸とは異なり、主に門脈を通して肝臓へ運搬される。

問2：肥満は、基本的に長期間にわたりエネルギー摂取量がエネルギー消費量を上回る状態が続き、余剰エネルギーが体脂肪として蓄積されることによって生じる。

食事から摂取した糖質は、消化・吸収されてグルコースとなり、血糖値が上昇すると膵臓からインスリンが分泌される。そして、グルコースは、細胞に取り込まれ、解糖系 → ピルビン酸 → アセチル CoA → TCA 回路を経由してエネルギー産生に利用される。

エネルギーが体内に十分に存在する状態では、余剰のグルコースより生成されたアセチル CoA から脂肪酸の合成が行われてトリアシルグリセロールとなり、脂肪組織に蓄積される。

問3：有酸素運動では、酸素を利用して糖質や脂質を酸化し、ATP を産生する有酸素によるエネルギー代謝が中心である。

糖質は、筋肉のグリコーゲンや血中グルコースから供給されて ATP を産生、

脂質は、トリアシルグリセロールの脂肪酸分解により、脂肪酸とグリセロールに分解されて ATP を産生する。そのため、糖質・脂質の酸化による

エネルギー消費量の増加、脂肪酸利用の促進、血糖調節の改善などをもたらす。

小 計