

科 目	栄養教育論
辞書・参考書等の持込みの可否	可（条件： <input checked="" type="radio"/> 否）

志望専攻等	食物栄養科学研究科 食物栄養学専攻 健康栄養科学コース
受験番号	氏 名

〔 1 枚中の 1 枚目 〕

問題 1. Prochaska のトランスセオレティカルモデル

行動が変わる過程には段階があることを提唱したモデルである。本人の準備性に焦点をあわせており、その準備性に考慮した働きかけをすることで段階的に行動変容が進んでいくと考える。このモデルを構成する概念は、行動変容ステージ、意思決定バランス、自己効力感がある。さまざまな健康行動の変容に関するプロセスの概念である。

問題 2. 刺激－反応理論の学習理論には 2 つのタイプがある。レスポナント条件付けとオペラント条件付けについて書きなさい。

レスポナント条件付けとは、環境からの刺激によって生じる無意識な反射行動が特定の環境刺激と結びつく学習形態である。パブロフの犬の実験が有名である。イヌは餌を提示すると唾液を出す (1)。ベルの音では唾液は出ない (2) しかし、同時に提示すると (3)、やがて、ベルの音を聞いただけで唾液を出すようになる (4)。

オペラント条件付とは、本人の意思による自発的な行動が、さらに後続刺激 (結果) によって強められたり (強化)、逆に弱められたり (弱化) する関係がある。スキナーのネズミやハトの実験が有名。

問題 3. ナッジ理論について、あなたが経験した具体的な例を入れて書きなさい。

ナッジ理論は、行動科学や行動経済学の活用により、人々を強制ではなく、選択の自由を残しつつ、自発的に望ましい選択に誘導する手法である。

スーパーマーケットやコンビニでは、会計の際に店の者から順番に並んでくださいと言わなくても床に足跡の図が描かれていれば、人は順序よく並んで待っている。

レストランのビュッフェで、野菜料理を手前に並べる。取りやすい場所や会計の近くで取りやすいように並べたりする。

科 目	微生物学
辞書・参考書等の持込みの可否	可（条件： ） 否

志望専攻等	食物栄養科学研究科 食物栄養学専攻
受験番号	氏 名

〔 1 枚中の 1 枚目 〕

## 1. 滅菌、消毒、殺菌、除菌のそれぞれの定義について述べよ。

(解答)滅菌とは、すべての微生物を殺滅または除去する操作のことである。消毒とは、微生物の数を減らし、殺菌または減少させることである。殺菌とは、菌を殺すことであり、一部の菌を殺しただけでも殺菌である。除菌とは、対象物から微生物を除去して数を減らすことである。

## 2. 細菌、真菌、ウイルスにおける生物学的位置づけおよび特徴について述べよ。

(解答)細菌は、核膜がない核様体は持つが、ミトコンドリアを持たない原核生物に分類されており、単細胞生物で、細胞壁や細胞膜、DNAなどで構成されている。真菌は、核膜で保護された核とミトコンドリアを持つ真核生物に分類されており、酵母やカビ、キノコなどが存在する。ウイルスは、細胞構造を持たず、生物と無生物の間に位置し、自身の力だけでは増殖できない。

## 3. 味噌の発酵に関与する微生物およびその働き(発酵作用)について述べよ。

(解答)味噌の発酵に関与する微生物は、こうじかび、酵母、乳酸菌である。こうじかびは、アミラーゼ、プロテアーゼを生成し、アミラーゼは米のでんぷんを分解しグルコースを、プロテアーゼは大豆のタンパク質を分解しアミノ酸を生成する。その結果、甘味(グルコース)やうま味(アミノ酸)を呈する。酵母は、アルコール発酵しグルコースをアルコールと二酸化炭素に変換し、アルコールは脂肪酸とエステル結合し味噌の香り成分が生じる。乳酸菌は、グルコースなどを分解して乳酸を生成し、乳酸が味噌のpHを下げ、酵母が増殖しやすい環境を与え、雑菌の繁殖を抑える。

## 4. コレラ菌による感染症の特徴について述べよ。

(解答)感染から数時間から5日程度の潜伏期間を経て発症する。主な症状は、激しい下痢で「米のとぎ汁」のような大量の水様便である。その他、嘔吐もある。大量の下痢や嘔吐により、著しい脱水症状になる。適切な治療が行われない場合は重度の脱水症状により死亡に至ることもある。

## 5. 新型コロナウイルス COVID-19 の感染が広がり、よく耳にするようになった「PCR 検査」、「抗体検査」、「ワクチン接種」とはどのようなものかについて述べよ。

(解答)「PCR 検査」とは、ウイルスが体内に存在するかどうかを調べる検査である。「抗体検査」とは、ウイルスに感染したことがあるか、あるいはワクチン接種によって免疫を獲得しているかを調べる検査である。「ワクチン接種」とは、特定の病原体に対する免疫をあらかじめ体内で作り、感染症の発症や重症化を防ぐための予防策である。

科 目	英 語
辞書・参考書等の持込みの可否	可（条件：募集要項記載のとおり）

志望専攻等	食物栄養科学 研究科	食物栄養学専攻	コース
受験番号		氏 名	

〔3 枚中の 1 枚目〕

問 1. 以下の文章は論文の Abstract が書かれています。

(Inzaghi E. et al. Nutrients. 2022)

**Title: The Effects of Nutrition on Linear Growth**

Linear growth is a complex process and is considered one of the best indicators of children's well-being and health. Genetics, epigenetics and environment (mainly stress and availability of nutrients) are the main regulators of growth. Nutrition exerts its effects on growth throughout the course of life with different, not completely understood mechanisms. Cells have a sophisticated sensing system, which allows growth processes to occur in the presence of an adequate nutrient availability. Most of the nutritional influence on growth is mediated by hormonal signals, in turn sensitive to nutritional cues. Both macro- and micro-nutrients are required for normal growth, as demonstrated by the impairment of growth occurring when their intake is insufficient. Clinical conditions characterized by abnormal nutritional status, including obesity and eating disorders, are associated with alterations of growth pattern, confirming the tight link between growth and nutrition. The precise molecular mechanisms connecting nutrition to linear growth are far from being fully understood and further studies are required. A better understanding of the interplay between nutrients and the endocrine system will allow one to develop more appropriate and effective nutritional interventions for optimizing child growth.

(1) この論文の内容として正しいものには○、間違っているものには×を( )に記入してください。

( × ) ① 成長な主な調節因子として、遺伝学、エピジェネティクス、年齢が考えられる。環境

( × ) ② 細胞には高度な感知システムがあるが、十分な栄養素が利用可能である場合においても成長過程が起こらないことがある。細胞には高度な感知システムがあり、十分な栄養素が利用可能である場合に成長過程が起こるようになっている。

( ○ ) ③ 栄養素と内分泌系の相互作用についてよりよく理解することで、子どもの成長を最適化するためのより適切で効果的な栄養学的介入を開発することが可能になる。

( × ) ④ 栄養が成長に及ぼす影響の大部分は神経伝達シグナルによって媒介されるが、そのシグナルは栄養の手がかり(合図)に敏感に反応する。ホルモンシグナル

( × ) ⑤ 栄養と線形成長を結びつける正確な分子メカニズムはほぼ解明されているが、さらなる研究が必要である。

栄養と線形成長を結びつける正確な分子メカニズムは、完全には解明されておらず、さらなる研究が必要である。

(2) 成長と栄養の間に密接な関係があることを裏付けるものとして何を挙げていますか？英文を抜き出して書いて下さい。

Clinical conditions characterized by abnormal nutritional status, including obesity and eating disorders, are associated with alterations of growth pattern, confirming the tight link between growth and nutrition.

科 目	英 語
辞書・参考書等の持込みの可否	可（条件：募集要項記載のとおり）

志望専攻等	食物栄養科学 研究科	食物栄養学専攻	コース
受験番号		氏 名	

〔3 枚中の 2 枚目〕

問 2. 以下の文章は論文の Abstract が書かれています。

(Opie RS. *et al. Nutr Neurosci.* 2017)**Title: Dietary recommendations for the prevention of depression**

(A): Five key dietary recommendations for the prevention of depression emerged from current published evidence. These comprise: (1) follow 'traditional' dietary patterns, such as the Mediterranean, Norwegian, or Japanese diet; (2) increase consumption of fruits, vegetables, legumes, wholegrain cereals, nuts, and seeds; (3) include a high consumption of foods rich in omega-3 polyunsaturated fatty acids; (4) replace unhealthy foods with wholesome nutritious foods; (5) limit your intake of processed-foods, 'fast' foods, commercial bakery goods, and sweets.

(B): The aim of this paper is to provide a set of practical dietary recommendations for the prevention of depression, based on the best available current evidence, in order to inform public health and clinical recommendations.

(C): Major depressive disorder is a common, chronic condition that imposes a substantial burden of disability globally. As current treatments are estimated to address only one-third of the disease burden of depressive disorders, there is a need for new approaches to prevent depression or to delay its progression. While in its early stages, converging evidence from laboratory, population research, and clinical trials now suggests that dietary patterns and specific dietary factors may influence the risk for depression. However, largely as a result of the recency of the nutritional psychiatry field, there are currently no dietary recommendations for depression.

(D): Although there are a number of gaps in the scientific literature to date, existing evidence suggests that a combination of healthful dietary practices may reduce the risk of developing depression. It is imperative to remain mindful of any protective effects that are likely to come from the cumulative and synergic effect of nutrients that comprise the whole-diet, rather than from the effects of individual nutrients or single foods. As the body of evidence grows from controlled intervention studies on dietary patterns and depression, these recommendations should be modified accordingly.

(1) (A)～(D) を正しい順番に並べて下さい。

( C , B , A , D )

(2) うつ病予防の食事推奨事項として、本論文が記述しているものを以下から 1 つ選んでください。( ② )

- ① うつ病予防のため、果物はあまり摂取しない方がよい。
- ② オメガ 3 系多価不飽和脂肪酸を多く含む食品を多く摂取することはうつ病予防の食事推奨事項とされる。
- ③ 市販のパン類などは制限の必要性はない。
- ④ 種子類はあまり多く摂取しない。
- ⑤ 間食は控える。

科 目	英 語
辞書・参考書等の持込みの可否	可（条件：募集要項記載のとおり）

志望専攻等	食物栄養科学研究科 食物栄養学専攻 健康栄養科学コース		
受験番号		氏 名	

〔3枚中の3枚目〕

**問 3.** 以下の文章は新型コロナウイルス感染症の罹患後症状（いわゆる後遺症）と食事について書かれた論文の一部を抜粋したものです。以下の問いに日本語で記述してください。

(Luigi Barrea *et al.* *Nutrients*, 2022)

**Title: Dietary Recommendations for Post-COVID-19 Syndrome**

Mounting evidence demonstrates that dietary intake (including nutrients and non-nutritive bioactive compounds) could modulate inflammation and the immune system. Therefore, the combination of different foods with these properties in a whole dietary pattern can be used as a useful nutritional approach for patients with post-COVID-19 syndrome. The Mediterranean diet is characterized by many bioactive compounds with anti-inflammatory and antioxidant activities (monounsaturated and omega-3 fatty acids, and vitamins, minerals, and phytochemicals, respectively). Indeed, several studies confirmed the anti-inflammatory and immunomodulatory effects of a Mediterranean diet on several diseases associated with chronic low-grade inflammation. Interestingly, observational studies highlighted an association between adherence to the Mediterranean diet and better outcomes in patients with COVID-19 (mortality, recovery rate) as well as risk of COVID-19 infection in different populations. Therefore, it is recommended to consume more plant-based foods (fruit, vegetables, wholegrain, and legumes), high-quality animal proteins (fish, lean meat, poultry, eggs, and low-fat cheese), and extra-virgin olive oil as the principal source of fat.

1. 地中海食がコロナ感染後遺症に有用な栄養学的アプローチである可能性についてどのように述べていますか？

地中海食は、抗炎症活性と抗酸化活性を持つ多くの生物活性化合物（それぞれ一価不飽和脂肪酸とオメガ 3 脂肪酸、ビタミン、ミネラル、植物化学物質）を特徴とする。実際、いくつかの研究で、慢性的な低悪性度炎症に関連するいくつかの疾患に対する地中海食の抗炎症作用と免疫調節作用が確認されている。興味深いことに、観察研究では、地中海食の遵守と COVID-19 患者の転帰（死亡率、回復率）および COVID-19 感染のリスクとの関連が、さまざまな集団で強調されている。

2. また、具体的にどのようなものが有効であると述べられていますか？

植物性食品（果物、野菜、全粒穀物、豆類）、良質な動物性タンパク質（魚、赤身の肉、鶏肉、卵、低脂肪チーズ）、主な脂肪源としてエクストラバージンオリーブオイルを多く摂取することが推奨される。



科 目	生化学
辞書・参考書等の持込みの可否	否

志望専攻等	食物栄養科学研究科 食物栄養学専攻 健康栄養科学コース		
受験番号		氏 名	

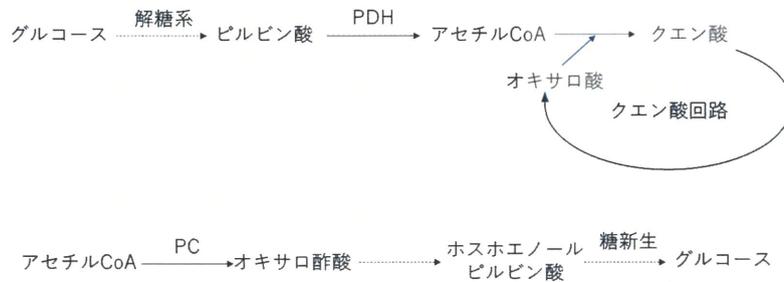
〔 1枚中の 1枚目 〕

糖代謝に関する問題である。次の問に答えなよ。

解糖系で生成されたピルビン酸は、ピルビン酸デヒドロゲナーゼ (PDH) の作用により、ミトコンドリアでアセチル CoA に変換され、クエン酸回路の反応に利用されていきます。この PDH はインスリンやピルビン酸、また ADP、NAD<sup>+</sup> の濃度上昇により活性化されると言われています。反対に、アセチル CoA、NADH、ATP、脂肪酸の濃度上昇に伴い阻害されると言われています。

糖新生の初期反応を触媒するピルビン酸カルボキシラーゼ (PC) は、ピルビン酸をオキサロ酢酸に変換する酵素で、インスリンの刺激により抑制され、アセチル CoA の濃度上昇に伴い活性化されると言われています。

以上を踏まえ、解糖系と糖新生の2つの経路の中で PDH と PC がいかに調節されているかを説明せよ。



### 解答例

解糖系と糖新生の分岐点であるピルビン酸は、PDH と PC によって互いに逆方向の代謝へ振り分けられている。PDH はインスリンを含めた ADP、NAD<sup>+</sup> エネルギー不足の指標を示すシグナルで活性化され、反対に NADH、ATP などエネルギー充足を示すシグナルで阻害されている。また脂肪酸の分解反応β酸化で生じるアセチル CoA の増加によってもその酵素活性は抑制される。

細胞がエネルギーを必要とする状況では PDH が活性化されると、ピルビン酸をクエン酸回路へ流入し、ATP 産生が亢進することになる。一方 血糖が高い状況では糖新生は抑制されるが、その際に PC はインスリンにより抑制される。

血糖が低下すると、解糖系は遮断され、脂肪酸のβ酸化が亢進する。その結果アセチル CoA 蓄積し、PDH の阻害と PC の活性化を同時に引き起こし、ピルビン酸をオキサロ酢酸へ導いて糖新生を促進する。

結果として、PDH と PC は互いに逆のシグナルで制御され、解糖系と糖新生の一方が活性化すると他方が抑制されるように精密に調節されている。

科 目	応用栄養学
辞書・参考書等の持込みの可否	可（条件： ）否

志望専攻等	食物栄養科学研究科 食物栄養学専攻 健康栄養科学コース		
受験番号		氏 名	

[ 枚中の 枚目 ]

1. 成長期にみられる疾患に鉄欠乏性貧血がある。疾患に陥りやすい理由と疾患予防のための栄養ケアについて述べよ。

成長期は身体の成長・発達に伴い循環血液量および赤血球量が増加するため、鉄の必要量が增大する時期である。離乳期後期から幼児期、思春期では顕著である。離乳期後期から幼児期にかけては、鉄含量の低い食品への依存が鉄欠乏を招く要因となる。思春期では男子は筋肉量増加に伴う血液鉄需要、女子は初経による月経血による鉄損失が加わるため、鉄欠乏に陥りやすい。また、食事内容の偏りや鉄吸収阻害因子もリスク要因となる。

鉄欠乏性貧血の予防には、成長期に必要なエネルギーおよび栄養素を充足させた食事を基本とし、鉄の十分な摂取を図ることが重要である。特に吸収率の高いヘム鉄を含む食品を適切に取り入れるとともに、非ヘム鉄の吸収を促進するためビタミンCを含む食品を同時に摂取することが望ましい。

2. 生体には、ストレスから自らを守り、ホメオスタシスを維持するための調節機構が備わっている。生体のストレス応答について、警告反応期、抵抗期、疲憊期に分けて身体に見られる変調を示して説明せよ。また、ストレス時の栄養ケアについて述べよ。

生体には、ストレスから自らを守り、恒常性（ホメオスタシス）を維持するための調節機構が備わっている。生体のストレス応答は、警告反応期、抵抗期、疲憊期に分けられる。

警告反応期：ショック相) ストレス刺激を受けた直後に自律神経機能が低下する初期反応であり、血圧・血糖・体温の低下、神経活動や筋緊張の低下がみられる。警告反応期：反ショック相) 生体防御機構が働き、交感神経系および下垂体－副腎皮質系が活性化される。アドレナリンやコルチゾールの分泌増加により、血圧・体温・血糖が回復・上昇し、神経活動や筋緊張が亢進し、高血圧・高血糖状態となる。

抵抗期：ストレス刺激に対して生体が適応力を獲得した時期であり、副腎皮質ホルモンの分泌が持続することで、一定の緊張状態を保ちながら恒常性が維持される。

疲憊期：長時間ストレスが持続すると、生体は適応力を維持できなくなり、副腎皮質機能が低下する。その結果、再び警告反応期のショック相に類似した低血圧、低血糖などの身体的変調が現れる。

ストレス時にはエネルギー消費量が増加し、糖新生の亢進により脂質やたんぱく質の分解が進み、窒素バランスは負となる。そのため、十分なエネルギーと良質なたんぱく質の供給が必要である。

また、エネルギー代謝に関与するビタミンB群、消費量が増加するビタミンC、酸化ストレス防御に関与する抗酸化ビタミン（ビタミンA・C・E）の摂取に留意する。

科 目	栄養教育論	
辞書・参考書等の持込みの可否	可(条件:	(無)

志望専攻等	食物栄養科学研究科 食物栄養学専攻 健康栄養科学コース		
受験番号		氏 名	

[ 枚中の 枚目 ]

問題 1.食育について、あなたの考えを書きなさい。

現代社会は核家族化が進み、三世同居などの大家族は減少している現状を踏まえて、そのことにより、祖父母などの世代から食文化や食に関する知識の伝承の機会が少なくなっていくという今、食はすべての人に不可欠である。若い世代では意識しないで過ごしている人もいる。食を意識するようになるのは健康をがいたときである。そのようにならないように幼児期から生涯にわたって食の意識を育むことの重要である内容についてなどを受験者が自分の考えを述べているか。

問題 2.刺激-反応理論の学習理論には2つのタイプがある。レスポナント条件付けとオペラント条件付けについて書きなさい。

レスポナント条件付けとは、環境からの刺激によって生じる無意識な反射行動が特定の環境刺激と結びつく学習形態である。パブロフの犬の実験が有名である。イヌは餌を提示すると唾液を出す(1)。ベルの音では唾液は出ない(2)しかし、同時に提示すると(3)、やがて、ベルの音を聞いただけで唾液を出すようになる(4)。

オペラント条件付とは、本人の意思による自発的な行動が、さらに後続刺激(結果)によって強められたり(強化)、逆に弱められたり(弱化)する関係がある。スキナーのネズミやハトの実験が有名。

問題 3.ナッジ理論について、あなたが経験した具体的な例を入れて書きなさい。

ナッジ理論は、行動科学や行動経済学の活用により、人々を強制ではなく、選択の自由を残しつつ、自発的に望ましい選択に誘導する手法である。

スーパーマーケットやコンビニでは、会計の際に店の者から順番に並んでくださいと言わなくても床に足跡の図が描かれていれば、人は順序よく並んで待っている。

レストランのビュッフェで、野菜料理を手前に並べる。取りやすい場所や会計の近くで取りやすいように並べたりする。