

広島大学

令和 7 年度 広島大学光り輝き入試

総合型選抜Ⅱ型

解答例又は出題の意図等

生物生産学部 生物生産学科

科目名：セミナー

解答の公表に当たって、一義的な解答が示せない記述式の問題等については、「出題の意図又は複数の若しくは標準的な解答例等」を公表することとしています。

また、記述式の問題以外の問題についても、標準的な解答例として正答の一つを示している場合があります。

解答例

【テーマ 1】

課題 1

(1)

重要な腸の役割 (一つ目) : 食物の消化と吸収 (8 字)

重要な腸の役割 (二つ目) : 感染防御の場であること (11 字)

(2)

重要な理由 (一つ目) : 腸で吸収した栄養素は家禽の卵肉生産の原料となるため重要である。(31 字)

重要な理由 (二つ目) : 餌や水に含まれる病原体に感染すると生産機能が低下するため、この機能は重要である。(40 字)

課題 2

作用メカニズムとその役割 (一つ目)

例 1) プロバイオティクスが抗菌ペプチドや短鎖脂肪酸などの代謝産物を合成することで粘膜バリア機能を高める働きである。抗菌ペプチドは直接病原体の排除に働き、短鎖脂肪酸は粘膜上皮細胞や免疫細胞に作用することで、化学的バリア、機械的バリア、免疫学的バリアを強化する。(126 字)

例 2) プロバイオティクスが代謝産物を合成することで粘膜バリア機能を高める働きである。(39 字)

作用メカニズムとその役割 (二つ目)

例 1) 細菌の細胞壁や核酸に含まれる免疫誘導分子が、体細胞や免疫細胞の受容体で認識されることで、宿主の免疫機能を活性化させる作用である。(64 字)

例 2) 細菌が持つ免疫誘導分子が、体細胞や免疫細胞の受容体で認識されることで、宿主の免疫機能を活性化させる作用である。(55 字)

課題 3

例) パラプロバイオティクスは死菌であるため、生菌と比べて温湿度管理などのコストがかからない点や、品質の安定性が高いという利点がある。これは製品の輸送や保管の面で強みとなり、広範囲に安定した商品を届けるような海外等への販路拡大が可能となる。(117 字)

課題 4

選択肢 : プロバイオティクス

投与方法とその理由 :

例) 有用細菌の定着を行うには、まず菌が生きていることが重要である。そのためプロバイオティクスの活用が必要と考える。また、こうした菌の定着を効率よく行うには腸内細菌叢の発達前に行う必要がある。ヒナの腸内細菌の 3 割は母親に由来するという事は、卵を介してヒナに伝わると予想される。そのため、ヒナよりも前の卵の時点でのプロバイオティクスの卵内 (または卵外) 投与や、母鶏へのプロバイオティクスの給与によって、ヒナの孵化より前から有用細菌を定着させる方法が有効だと考える。(229 字)

(次ページに続く)

解答例

【テーマ 2】

課題 1

(1) a: グリセリン, b: エステル, c: 高く, d: 不飽和脂肪酸, e: 飽和脂肪酸

(2) シス型は、屈曲した脂肪酸鎖の構造を取るのに対し、トランス型は、直鎖状の構造となっている。このため、トランス型の方が、分子間の距離が近くなり、分子間相互作用が強くなる。これにより、トランス型の方が融点が高くなる。(105 字)

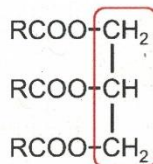
課題 2

(1) 油脂 A (1.00 g) のモル量の計算過程: $0.10 \times \frac{37.22}{1000} \times \frac{1}{3} = 1.24 \times 10^{-3} \text{ mol}$

油脂 A の分子量の計算過程: $\frac{1}{1.24 \times 10^{-3}} \approx 806.45$

油脂 A の分子量: 806

(2) トリグリセリドの構造



赤枠の分子量の計算過程: $12 \times 3 + 5 = 41$

RCOO⁻ の分子量の計算過程: $\frac{806-41}{3} = 255$

RCOOH の分子量: 256

直鎖脂肪酸の組成式: $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$

$$n = \frac{256-16 \times 2}{12+1 \times 2} = 16$$

油脂 A から得られた直鎖脂肪酸の示性式: $\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2 \Rightarrow \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$

課題 3

油脂 B 結晶のモル体積の計算過程: $6.0 \times 2.0 \times 0.55 \times (10^{-7})^3 \times \frac{6 \times 10^{23}}{8} = 4.95 \times 10^2 \text{ cm}^3/\text{mol}$

油脂 B 結晶の密度の計算過程: $\frac{580}{4.95 \times 10^2} \approx 1.1717$

油脂 B 結晶の密度: 1.17 g/cm^3

課題 4

(1) 近年、過食による健康リスクの悪化が問題となっており、飽和脂肪酸の多く含まれる食品の摂取量を如何に減らすのが重要な課題となっている。そこで、食べても消化吸収のされない植物性ワックスで作製されたオレオゲルをマーガリンの代替とすることで、飽和脂肪酸の摂取量を大幅に低減することができるため。(143 字)

(2) 気泡は疎水性の性質を持っており、かつ、植物性ワックス結晶も疎水性の性質を持っている。このため、気泡の界面に植物性ワックス結晶が吸着することができる。ゆえに、植物性ワックス結晶が気泡を覆うことで、気泡が安定化する。(106 字)