

2026（令和8）年度入学試験〔Ⅱ期日程〕

栄養科学研究科 博士前期課程

一般入学試験問題

研究領域

・栄養生理領域

【Ⅱ期】2026年2月4日（水）11時00分～12時00分

解答例

I

問1

解答例

短時間で行う高強度の運動では、筋肉（骨格筋）に貯蔵されたグリコーゲンが分解されて生じる、グルコース（糖質）が利用される。グルコースは、解糖系という代謝経路により、さまざまな中間体を経て、最終的にピルビン酸という物質に変換され、その過程で少量の ATP が産生される。また、短時間で行う高強度の運動では酸素が利用できないため、ピルビン酸が乳酸に変換されて血液中に放出され、肝臓に運ばれて糖新生によるグルコース合成の材料となる。肝臓で合成されたグルコースは、血液中を通過して筋肉に運ばれ、再び解糖系の反応に用いられるが、この一連の代謝経路はコリ回路と呼ばれる。

一方、長時間にわたる低強度の運動では酸素を利用できるため、解糖系で生じたピルビン酸がアセチル CoA という物質に変換されてクエン酸回路に合流し、次に電子伝達系に進んで多量の ATP が産生される。そして、肝臓のグリコーゲンが分解されて生じるグルコースも、筋肉に運ばれて解糖系→クエン酸回路→電子伝達系の反応に用いられる。さらに、長時間にわたる低強度の運動では、脂肪酸（脂質）も ATP の産生に利用される。体内に蓄積した中性脂肪（トリアシルグリセロール）が分解されて生じる脂肪酸は、 β 酸化という反応によってアセチル CoA となり、それ以降は同様に、クエン酸回路→電子伝達系へと進んで多量の ATP が産生される。 β 酸化の反応は、長時間にわたる低強度の運動（有酸素運動）でのみ起こり、短時間で行う高強度の運動（無酸素運動）では起こらない。

問2

解答例

クレアチンリン酸の合成は、3つのアミノ酸（アルギニン、グリシン、メチオニン）から、まず、クレアチンという物質が生成し、筋肉で ATP からリン酸を1つ受け取り、クレアチンリン酸となる。そして、不要となったクレアチンリン酸は、クレアチニンに変換され、尿中に排泄される。ATP は保存が効かないが、クレアチンリン酸は保存可能な高エネルギーリン酸化合物であり、短時間で行う高強度の運動（無酸素運動）で、主に利用される。その場合、クレアチンリン酸がもつリン酸基が ADP に付加され、運動に必要な ATP が素早く生成する。

Ⅱ

問1

解答例

生体が高温環境に曝露された際の反応として、皮膚血管反応と発汗反応のそれぞれについて説明すること。

問2

解答例

暑熱環境下で行う運動時の水分補給の目的は、熱中症予防と競技力低下の予防・軽減である。そのための水分補給摂取量は、発汗により失われる水分量(脱水量)と同量を目安とし、少なくとも脱水が体重の2%を以上にならないようにする。また、体液の浸透圧を維持し、水分の体内保持のためにも飲料には食塩が含むことが重要である。さらに、スポーツ活動が1時間を超える場合には、エネルギー源として糖質を含む飲料が勧められており、胃から腸への移行速度等の点から、糖濃度は4~8%程度が適切である。また、水分補給による身体冷却の効果を高めるため、5~15°Cに冷やしたものが適している。

Ⅲ

問 1

解答例

心拍数法は、心拍数と酸素摂取量との間に正の相関が見られることを利用した方法である。特に中強度以上の身体活動における心拍数と酸素摂取量との間の相関が強いことから、強度の高いトレーニング時のエネルギー消費量の測定に適している。

正確に評価するためには、運動負荷試験を行い、心拍数と酸素摂取量の関係式を個別に作成する必要がある点と、低強度の身体活動や間欠運動では推定誤差が大きくなる点に注意を要する。また、測定機器を装着する必要があるため、それがトレーニングの妨げになる場合や、選手同士の激しい接触がある場合は、適用が困難である。

問 2

解答例

総エネルギー消費量に対して総エネルギー摂取量が少ない負のエネルギーバランス状態を利用可能エネルギー不足といい、これに長期間または重度にさらされることにより、アスリートの健康やパフォーマンスに悪影響が生じた状態を表す症候群を REDs と呼ぶ。REDs の健康への悪影響には、生殖機能低下やメンタルヘルス不調、免疫能低下など、パフォーマンスへの悪影響には、筋力・持久力低下や病気・けがのリスク増大などが挙げられる。

REDs の治療の基本は、利用可能エネルギー不足の改善である。選手の総エネルギー消費量を測定し、それに見合ったエネルギーを摂取できるよう支援することが重要である。

2026（令和8）年度入学試験〔Ⅱ期日程〕

外国語（英語）試験問題

相模女子大学大学院 栄養科学研究科
博士前期課程（一般入学試験）

〔Ⅱ期〕2026年2月4日（水）9時30分～10時30分

解答例

I

解答例

○栄養成分表示とは

容器包装に入れられた加工食品及び添加物には、食品に含まれる栄養成分に関する情報を明らかにし、消費者が適切な食生活を実践できるように、栄養成分表示が表示されている。また、食品に含まれている栄養成分及び熱量だけではなく、その表示が一定の栄養成分及び熱量を強調する場合には、含有量が一定の基準を満たすことが必要である。なお、水や香辛料などの栄養の供給源としての寄与が小さい食品や小規模の事業者が販売した食品などは、栄養成分表示が省略されていることがある。

○表示方法

熱量（エネルギー）、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウムの順で表示されている。ただし、ナトリウムについては食塩相当量で表示されている。また、表示が推奨されている栄養成分や任意で表示される栄養成分についても表示されている。

◆ 表示が義務付けられている栄養成分

熱量、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウム（食塩相当量で表示）

◆ 表示が推奨されている栄養成分

飽和脂肪酸、食物繊維

◆ 任意で表示されている栄養成分

ミネラル（亜鉛、カリウム、カルシウムなど）、ビタミン（ビタミンA、ビタミンB1、ビタミンCなど）など

「Nutrition Information Label」（2021）（消費者庁）

（https://www.caa.go.jp/en/policy/food_labeling/assets/food_labeling_cms206_20210318_02.pdf）

をもとに相模女子大学が作成

Ⅱ

この問題は、著作権の関係上公開できないため、解答例についても公開しません。