

2026 年度

薬学研究科
博士課程

一般入学試験(一次)

2 科目選択して回答してください

(有機化学・物理化学・生化学・生理学・栄養学・薬理学・公衆衛生学)

※解答用紙の採点対象科目名を○(まる)で囲んでください

専門科目

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

[試験科目] 生化学

栄養と生体エネルギー代謝のつながりについての下記の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

細胞がエネルギー源として主に利用するグルコースは、解糖系を経て好氣的条件下では最終的にピルビン酸へと分解される。この過程で生じる中間体の一つである(①)は、グリセロールリン酸へと変換された後、中性脂肪合成経路に組み込まれる。これにより、過剰な糖質は中性脂肪として体内に貯蔵される。また、余剰のグルコースは肝臓および(②)でグリコーゲンとして重合され、貯蔵される。

食事からの栄養摂取が不足すると、肝臓に蓄えられたグリコーゲンは分解されて(③)となり、血中に放出されて全身の細胞でエネルギー源として利用される。一方、(②)内のグリコーゲンは分解されても(③)に変換されることはなく、嫌氣的条件下でピルビン酸を経て(④)へと代謝される。この(④)は血流を介して肝臓に運ばれ、再び(③)に変換される。この一連の代謝経路を(⑤)と呼ぶ。

ピルビン酸はミトコンドリアに取り込まれ、(⑥)へと変換される。(⑥)は、クエン酸回路で酸化されて ATP を産生する主要な経路に入るが、一方で脂肪酸合成における出発物質としても利用される。脂肪酸合成が活発なとき、ミトコンドリア内の(⑥)はオキサロ酢酸と結合してクエン酸となり、この形でミトコンドリア膜を通過して細胞質へと運ばれる。細胞質内で再び(⑥)へ戻された後、脂肪酸の合成が進行する。また、この(⑥)は、メバロン酸に代謝された後、コレステロールの合成にも利用される。

食事から摂取されたタンパク質は消化酵素によって(⑦)に分解される。(⑦)は、体内でタンパク質の構成成分として再利用されるだけでなく、(⑥)やクエン酸回路の中間体へと変換され、糖質や脂質の代謝にも関与する。特に、(⑦)の炭素骨格は、クエン酸回路の中間体に変換され、(⑧)の経路を通じてグルコースの合成に寄与する。また、(⑦)は、プリンやピリミジンなど核酸塩基の合成にも利用される。すなわち、細胞内の代謝経路は(⑥)やクエン酸回路といった共通の中間体を介して、互いに密接に連携している。

問1 文中の①～⑧に当てはまる語句を記載しなさい。

①		②	
③		④	
⑤		⑥	
⑦		⑧	

問2 下線のように、メバロン酸からコレステロールが合成される。コレステロールを前駆体としてさらに合成される生体成分について説明しなさい。

問3 栄養と生体エネルギー代謝においてビタミン B 群が重要である理由について説明しなさい。

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

解答 問1

- ① ジヒドロキシアセトンリン酸
- ② 筋肉
- ③ グルコース
- ④ 乳酸
- ⑤ コリ回路
- ⑥ アセチル CoA
- ⑦ アミノ酸
- ⑧ 糖新生

問2 胆汁酸、ステロイドホルモン、ビタミン D などいずれかのことが記載されていればよい。

問3 エネルギー代謝で電子を運搬する役割をもつ NAD や FAD など補酵素の原料となるため。

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

【試験科目】 生理学

以下の文章を読み、問いに答えなさい。

赤血球に含まれるヘモグロビンは、酸素運搬に重要なタンパク質である。ヘモグロビンは、ヘム基という [a] イオンを含む非タンパク質分子と、グロビンとよばれるタンパク質からなるサブユニットで構成されている。ヘモグロビンは、このサブユニットが組み合わさって [b] 量体構造をとっている。これによりヘモグロビンは、酸素分子を最大 [b] 分子結合できる。酸素と結合したヘモグロビンは [c] とよばれ、その色は [d] である。一方、ミオグロビンは [e] 構造で、1つのヘム基を持つため、酸素分子は1分子結合できる。その酸素結合型は [f] とよばれ、その色は [g] である。ミオグロビンは主に [h] に存在し、酸素を [i] する役割を持つ。

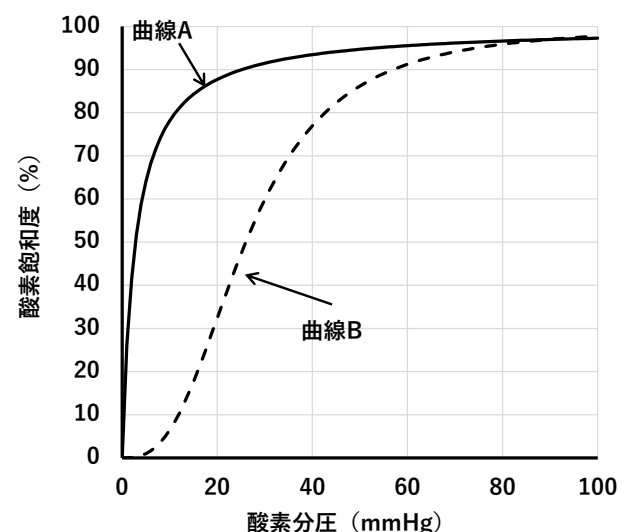
血液中の酸素量を非侵襲的に測定するために [j] が広く用いられている。この装置は、動脈血中のヘモグロビン酸素飽和度(SpO₂)を約660 nm(赤色光)と約940 nm(赤外光)の吸光度の違いを利用して測定する。赤色光は主に [c] の吸光度を反映する。ヘモグロビンの酸素飽和度の正常値は [k] %以上であり、COVID-19感染などで肺のガス交換が障害されると、この値は [l] することがある。

さらに、[m] は酸素よりもヘモグロビンと約200倍強く結合し、カルボキシヘモグロビンという化合物を形成する。この状態では酸素運搬が著しく阻害され、酸素飽和曲線は [n] にシフトするため、組織への酸素供給が困難になる。また、[m] 中毒時には血液や筋肉が [d] 色を呈するのが特徴である。

問1 文章中[a]～[n]にあてはまる適切な数値や語句を答えなさい。同じ記号には同じ数字や語句が入る。

a	b	c	d	e
f	g	h	i	j
k	l	m	n	

問2 右図はヘモグロビンとミオグロビンの酸素飽和曲線を示したものである。曲線Aと曲線Bどちらがヘモグロビンの酸素飽和曲線を示しているか、またその理由も答えなさい。



問3 ヘモグロビン酸素飽和曲線が右方シフトする要因を一つ挙げ、詳しく説明しなさい。

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

[試験科目] 栄養学

1. ビタミンに関する以下の問題に答えなさい。

- (1) Rhodopsin の補因子を1つ選びなさい。
- ① *all-trans-retinoic acid*
 - ② *all-trans-retinal*
 - ③ 1,25-dihydroxycholecalciferol
 - ④ phylloquinone
 - ⑤ pyridoxine

解答欄

- (2) ビタミンDの生理作用について説明しなさい。

2. アミノ酸に関する以下の問題に答えなさい。

- (1) 次のうち、 α -アミノ酸においてキラル中心（不斉炭素）を持たないものはどれか。
- A. アラニン
 - B. グリシン
 - C. セリン
 - D. バリン

解答欄

- (2) 分枝鎖アミノ酸（BCAA）の栄養学的意義について説明せよ。

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

[試験科目] 薬理学

問 1 自律神経系が心臓、気管支、膀胱排尿筋に与える作用について、それぞれの臓器における交感神経・副交感神経の支配と関与する受容体の種類を説明しなさい。

問 2 以下の受容体について、それぞれの作用と関連する薬物を挙げ臨床応用を簡潔に説明しなさい。

受容体	主な作用	関連薬物	臨床応用
H1			
H2			
5-HT ₃			
5-HT ₄			

問 3 グルココルチコイド受容体の細胞内シグナル伝達機序について説明し、グルココルチコイド系薬物の薬理作用と副作用について述べなさい。

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

[試験科目] 公衆衛生学

S 県健康増進課では、全国に比べて、男女ともに脳血管疾患と虚血性心疾患の年齢調整死亡率が高いことを確認した。また、S 県では、全国に比べて、男女ともに 20 歳以上の野菜摂取量の年齢調整平均値が低く、食塩摂取量の年齢調整平均値が高いことが明らかとなっている。

問 1 S 県における高血圧症、脂質異常症、糖尿病の 20 歳以上の有病者数を推計するためのデータとして、最も適当なのはどれか。

- (1) レセプト情報・特定健診等情報データベース (NDB) の特定健康診査データ
- (2) 人口動態統計における死亡率
- (3) 患者調査における入院・外来の受療率
- (4) 国民生活基礎調査 (大規模調査年) における有訴者率
- (5) 国民健康・栄養調査に準じる方法で行った県民健康・栄養調査の身体状況調査結果

問 1 解答
()

問 2 県内の A 医療系大学は、県の協力のもと、20 歳以上の県民を対象に前向きコホート研究を実施した。食塩および野菜の摂取量に関して、高血圧症、脂質異常症、糖尿病の罹患の相対危険を算出したところ、次表の結果を得た。

統計学的な有意水準は両側 5%とする。

次表から得られる結果を説明しなさい。

表 食塩および野菜の摂取量による各疾患罹患の相対危険

疾患	食塩摂取量*1 ≤ 7 g/日	野菜摂取量*2 ≥ 350 g/日
	相対危険*3(95%信頼区間)	相対危険*4(95%信頼区間)
高血圧症	0.69 (0.56-0.86)	0.77 (0.63-0.94)
脂質異常症	0.99 (0.63-1.57)	0.93 (0.63-1.39)
糖尿病	0.90 (0.56-1.45)	0.70 (0.47-1.05)

*1: 食塩摂取量は > 7 g/日を対照群とした。

*2: 野菜摂取量は < 350 g/日を対照群とした。

*3: 性、年齢、BMI、喫煙状況、総エネルギー摂取量、野菜摂取量で調整した。

*4: 性、年齢、BMI、喫煙状況、総エネルギー摂取量、食塩摂取量で調整した。

説明

問 3 問 2 の解釈を踏まえて、S 県民の食事改善に向けたポピュレーションアプローチを具体的に企画しなさい。

--

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

[試験科目] 医療経済学

問1 日本の国民医療費が年々増加している要因を説明せよ。

問2 オーファン・ドラッグ (orphan drug) の開発に際して、日本では公的な支援 (助成金の交付や税制措置など) を行っているが、その医療経済学的な理由について説明せよ。

問3 民間の医療保険が成立しないケースについて、「逆選択」の言葉を使って説明せよ。

問4 厚生労働省の「健康日本21」では、健康に関心な人々に対して行動変容を促すためにナッジ (nudge) 理論などの行動経済学の活用が示されている。それを踏まえ、生活習慣病の患者に栄養指導をするとき、ナッジを活用した方法を提案せよ。

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

[試験科目] 医療栄養学 I

1. 疾病の自然史と予防手段の適用段階について、一次～三次予防までに分けて、説明しなさい。
2. 鉄欠乏性貧血の原因と、その食事療法について説明しなさい。
3. 食品加工におけるブランチングについて、ブランチングに適する食品と行う目的・原理について説明しなさい。
4. 鉄の吸収と体内機能について説明しなさい。
5. 妊娠期における母体の生理的変化について説明しなさい。

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

〔試験科目〕 医療栄養学Ⅱ

次の問1～問5の問題にすべて答えなさい。

問1 ストレスマネジメントにおける問題焦点コーピングと情動焦点コーピングについて説明しなさい。

問2 ネフローゼ症候群の病態と栄養管理について説明しなさい。

問3 高キロミクロン血症の栄養管理について説明しなさい。

問4 第4次食育推進基本計画について説明しなさい。

問5 特定給食施設の定義と「管理栄養士配置の義務」が生じる施設の特徴を説明しなさい。