

2024 年度

薬学研究科
博士前期課程
(医療栄養学専攻)
一般入学試験(二次)

2 科目選択して回答してください

(生化学・生理学・栄養学・薬理学・公衆衛生学・医療経済学・医療栄養学Ⅰ・医療栄養学Ⅱ)

専門科目

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

[試験科目] 生化学

DNAは構成する4種類の塩基(A、G、T、C)が2組の相補的なペアを形成することにより2本鎖を形成している。コロナウイルス感染の有無の検査にも用いられるPCRは、この塩基間の結合の熱に対する影響を応用して、DNAの特定の領域を増幅する一定の反応系を繰り返す手法である。

DNA並びにPCRに関する以下の問いに答えなさい。

- 問1 4個の塩基A、G、T、Cとはそれぞれ何か、名称を答えなさい。
- 問2 このペアを形成する結合は何か、答えなさい。
- 問3 塩基A、G、T、Cが構成する2つのペアの組み合わせを書きなさい。
(組み合わせを一つずつ①、②のセルに1本ずつ線で結びなさい。)
- 問4 この2組のペアは、塩基間の結合の数が異なる。それぞれの数を問3のペアの下に書きなさい。
- 問5 PCRの正式名称を答えなさい。(日本語、英語のいずれでも可とする。)
- 問6 PCRの反応の一つに94~98℃に温度を上昇させ、DNA鎖を熱変性する反応がある。この熱変性において、DNA鎖にどのような変化が生じるか、説明しなさい。
- 問7 PCRにおける酵素の至適温度は70℃前後である。この酵素は細菌由来であるが、どのような環境で生育している細菌と考えられるか、説明しなさい。

問1	A		G		T		C	
問2	結合							
問3	①	A・		・A	②	A・		・A
		G・		・G		G・		・G
		T・		・T		T・		・T
		C・		・C		C・		・C
問4		本				本		
問5								
問6								
問7								

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

[試験科目] 生理学

筋肉に関する以下の文を読み、問1～問3に答えなさい。

身体には3種類の筋が存在する。1種類目は骨に付着した筋肉で骨格筋とよばれる。この筋肉にはほかに2つのよび名がある。1つは特徴的な縞模様構造がみられることから(①)筋、2つ目は意識的に収縮をコントロールできることから(②)筋とよばれる。2種類目は、心臓の大部分を形成している筋肉で(③)とよばれ、線維は円柱形であるが骨格筋と異なりX字やY字状に枝分かかれし、これらが互いに結合することで心臓という塊を形作り一つのユニットとして収縮することに役立っている。この筋肉も一つ目の筋肉同様な模様の構造を示すが、特徴的な構造として介在板という隣接あるいは連結する筋線維の細胞膜間に暗い帯がみられる。3種類目の筋肉は両端で先細りの紡錘形をしている。この筋肉には他2種類の筋肉のような縞模様構造はみられないので(④)筋とよばれる。また、意識的に収縮をコントロールできないことから(⑤)筋ともよばれる。

問1 文中の①～⑤にあてはまる語句を答えなさい。

①	②	③	④	⑤
---	---	---	---	---

問2 以下の語群中の筋肉を文中の1種類目と3種類目の筋肉に分類しなさい。

語群：腹直筋、大腿四頭筋、幽門括約筋、胸鎖乳突筋、輪状筋、縦走筋、横隔膜、血管中膜に含まれる筋肉

種類	筋肉名
1種類目	
3種類目	

問3 骨格筋の収縮に関する次のa)～g)の記述を脳で電気的興奮が発生してから筋収縮が起こるまでの過程として正しい順に並べかえなさい。

- ・脳や脊髄にある体性運動神経で発生した電気的興奮が、運動神経線維に伝わる。
- a) 筋活動電位が発生すると筋形質膜とT管(横細管)に沿って伝わり、細胞内に伝導する。
- b) 筋小胞体のカルシウムイオン放出チャンネルが開き、カルシウムイオンが放出され、筋形質内に流入したカルシウムイオンが、アクチンと結合しているトロポニン分子と結合すると、アクチン上にあるミオシンとの結合部位が露出する。
- c) ミオシン頭部は、アクチン上のミオシン結合部に付着してクロスブリッジ(架橋)を形成し、リン酸を放出する。
- d) アクチンはミオシンにたぐり寄せられ、滑るようにミオシンの間に引き込まれていく。
- e) ミオシン頭部にあるATPase(ATP分解酵素)がATPを分解する過程で、ミオシン頭部にエネルギーが供給される。
- f) アセチルコリンが筋線維にある受容体に結合し、イオンチャンネルが開いてナトリウムイオンが筋細胞膜を通過すると、筋活動電位が発生する。
- g) 運動神経線維の末端から、アセチルコリンという神経伝達物質が放出される。
- ・Z帯とZ帯の距離が近づき、筋の収縮が生じる

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

[試験科目] 栄養学

1. ビタミンDに関する以下の問いに答えなさい。

(1) 次の中から活性型ビタミンD₃を一つ選びなさい。

- ① retinoic acid
- ② α -tocopherol
- ③ 1,25-dihydroxycholecalciferol
- ④ phylloquinone
- ⑤ pyridoxine

解答欄

(2) ビタミンDの作用について知るところを書きなさい。

2. アミノ酸に関する以下の問いに答えなさい。

(1) 次の中からBCAAを一つ選びなさい。

- ① taurine
- ② alanine
- ③ valine
- ④ methionine
- ⑤ proline

解答欄

(2) 非必須アミノ酸について知るところを書きなさい。

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

[試験科目] 薬理学

以下の文章を読んで(1)～(4)に答えなさい

細胞膜表面には a) G タンパク質共役型受容体、イオンチャネル内蔵型受容体、酵素内在型受容体の 3 種類が有り、水溶性の細胞膜受容体アゴニストはいずれかの受容体を刺激して細胞内へ情報を伝達する。G タンパク質共役型受容体は α ヘリックス構造で膜を(ア)回貫通している。G タンパク質共役型受容体は細胞外からの情報を受け取ると各種の効果器に影響を与える b) 3 つのタイプに区別される。多くのイオンチャネル内蔵型受容体はタンパク質が(イ)回膜を貫通したサブユニットが(ウ)量体を形成し、中央部分がチャネルの機能を果たしている。酵素内在型受容体は細胞膜をペプチド鎖が(エ)回貫通する型の受容体である。

(1) (ア)～(エ)に入る最も適当な数字を答えなさい

(ア) (イ) (ウ) (エ)

(2) 下線部 a) の各受容体の体内リガンドにはどのようなものがあるか答えなさい(2 つずつあげなさい)。

G タンパク質共役型受容体

イオンチャネル内蔵型受容体

酵素内在型受容体

(3) 下線部 b) の 3 つのタイプの受容体について受容体がアゴニストの刺激を受けた後の細胞内での情報伝達様式(セカンドメッセンジャーとその変化)を簡潔に説明しなさい。

(4) 表中の薬物に関して、それぞれが作用する受容体と共役する G タンパク質、作用、薬効を記入し、表を完成させなさい。

薬物名	受容体	G タンパク	作用	薬効
アテノロール	β_1		遮断	
クロニジン		Gi		交感神経系抑制
サルブタモール		Gs		気管支拡張
ファモチジン			遮断	胃酸分泌抑制
フェキソフェナジン	H_1			アレルギー一症状緩和
フェニレプリン		Gq	刺激	
ミラベグロン		Gs		膀胱平滑筋弛緩

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

[試験科目] 公衆衛生学

S市に勤務する保健師は、医師、薬剤師、管理栄養士、理学療法士等の多職種と連携し、在宅高齢者に対する定期的な家庭訪問の効果を確かめるために、介入研究を計画した。

S市に居住する75歳以上の在宅高齢者の中から研究に参加するための公募を実施した。研究参加者を対照群と介入群に割り付け、対照群には通常の保健サービスの提供、介入群には通常の保健サービスの提供に加えて、年6回の多職種を伴う訪問を行うこととした。

問題1 このような研究計画を立案するときに考慮しなければならないのはどれか。2つ選びなさい。

- (1) マッチング
- (2) マスキング (盲検法)
- (3) 層化
- (4) 無作為化
- (5) 標本サイズ

問題1 解答

問題2 次表は6年間の研究結果である。

項目	介入群 (n = 566)	対照群 (n = 580)	検定結果
A. 訪問看護を利用した実人数 (人)	232	212	n.s.
B. ホームヘルパーを利用した実人数 (人)	92	58	p < 0.05
C. ホームヘルパーの月平均利用回数 (回)	11.8	8.9	p < 0.05
D. 特別養護老人ホームへの入所者の実人数 (人)	80	80	n.s.
E. 入院延べ日数 (日)	9,768	12,884	p < 0.01
F. 死亡者数 (人)	112	150	n.s.

n.s.: not significant (有意ではない)

項目AとBに共通する検定方法はどれか。1つ選びなさい。

- (1) F検定
- (2) t検定
- (3) U検定
- (4) カイ2乗 (χ^2) 検定
- (5) 一元配置分散分析 (one-way ANOVA)

問題2 解答

問題3 問題2の表から多職種連携を考慮した保健師の家庭訪問の効果を述べなさい。

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

受験番号	
氏名	

評点	
----	--

[試験科目] 医療栄養学 I

次の1～5の問題にすべて回答しなさい。

1. 地域保健に関して、以下のキーワードを用いて述べなさい。
(キーワード: 保健所, 市町村保健センター)
2. 高尿酸血症患者の病態の特徴に関して述べなさい。
3. ボツリヌス菌食中毒に関して述べなさい。
4. 難消化性の炭水化物の生理機能について述べなさい。
5. 幼児期・学童期のやせと肥満の特徴について述べなさい。

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 プリシード・プロシードモデルとは何か説明しなさい。

問2 国民健康・栄養調査とは何か説明しなさい。

問3 慢性膵炎の特徴と非代償期の栄養管理について説明しなさい。

問4 人工濃厚流動食(半消化態栄養剤、消化態栄養剤、成分栄養剤)の特徴について説明しなさい。

問5 クックサーブシステムとクックチルシステムの違いについて説明しなさい。