

令和7年度 外国人留学生後期入学試験

1. 学力検査等の内容

学力試験(小論文・理科(化学または生物)、日本学生支援機構実施の「日本留学試験の成績」、口頭試問)

2. 出題の意図

【小論文】

単なる知識の有無ではなく「医薬品を取り巻く社会的課題を理解し、薬学的視点で考察できるか」を測ろうとした問題である。具体的には、問1では「医薬品の安定供給」という社会全体に関わる問題をテーマとし、受験生が製薬業界の構造や流通、国際依存リスク、政策課題といった「薬を社会に届ける」という広い観点を持っているかを確認する意図がある。また、問2では「高齢者のポリファーマシー」という臨床現場で頻出する問題をテーマにし、高齢化社会における薬学の役割を理解し、患者の QOL や医療費といった社会的背景まで視野に入れられるかを問うものである。

ニュースや授業、生活経験などから得た情報を総合して、薬学を学ぶに値する社会的関心や問題意識を持っているかを把握するとともに、日本語で薬学的テーマを論じる力(読解力・記述力)の確認。

科目(理科):

【生物】:基礎的な知識・読解力等に加え、問題中に示された図や文章を正しく解釈する能力(文章から図を描けるか)を計る。

問Ⅰ

代謝(呼吸)による ATP の産生に関する基礎的な知識と理解度

問Ⅱ

生命の成り立ち(感覚器)の内、視覚に関し目の構造、刺激受容器、刺激の伝導に関する基礎的な知識と理解度や論理的な能力。

問Ⅲ

ヒトの臓器の中で、薬物の代謝を担う主な臓器である肝臓と、バセドウ病に関わる甲状腺のホルモンの働きについて出題した。肝臓の解剖学的な知識や、肝臓・甲状腺に関わるホルモンの理解、また基礎的な知識に基づいた臨床的推論を評価する問題である。

問Ⅳ

ヒトの免疫系に係る基本的な知識に関する問題である。体液性免疫や細胞性免疫の違い、免疫の多様性を生み出す仕組みなどを問うて、免疫に関する理解力の確認。

3. 合否判定の方法及び基準

小論文、面接(口頭試問)および日本留学試験成績を総合して合否を判定

口頭試問では主に以下の点を確認している。

- 薬学部での学業に向けて基礎学力を有するか
- アドミッション・ポリシーに沿った人物であるか
- 入学意欲・入学後の計画
- 質問に対して適切な表現で論理的に回答できるか

令和 7 年度

薬学部医療薬学科 後期外国人留学生入学試験問題

小 論 文

令和 7 年 2 月 15 日

令和7年度 薬学部医療薬学科
外国人留学生入学試験問題 [小論文]

次の2つの問に対するあなた自身の意見を自由に記述しなさい。

問1) 近年、医薬品供給が滞る事例が増加し、ジェネリック医薬品の製造停止や輸入依存が問題化している。「医薬品の安定供給実現に向けた課題と対策」について述べなさい。

問2) 日本では、高齢者の多剤併用や薬剤相互作用リスクが増加し、医療費削減や健康寿命延伸の観点から適正化が求められている。「高齢者のポリファーマシー対策」について述べなさい。

令和 7 年度

薬学部 後期外国人留学生入学試験問題

理 科

《 生 物 》

令和 7 年 2 月 15 日

[令和 7 年度 薬学部 外国人留学生入学試験問題① [理科 (生物)]]

I 代謝について以下の問いに答えなさい。

生物は外界から必要な物質を取り入れ、それを材料に新たな物質を合成、あるいは分解する。真核生物が細胞内で酸素を利用して有機物を分解し、エネルギーを取り出すはたらきを呼吸という。

炭水化物を基質としたときの呼吸の最終産物のうち(1)と(2)は無機物で、ATP は有機物に分できる。ヒトでは(2)の大部分は血しょうに溶けて運ばれ、肺から排出される。また、ATP はさまざまな細胞活動のエネルギー源として使われる。ATP は窒素分子を含む環状構造を持つ(3)、窒素原子を含まない環状構造を持つ(4)、および(4)に結合する(5)個の(6)から構成されている。ヒトは、これらの代謝で生ずるエネルギーの移動により生命活動を営んでいる。

呼吸は、次の3つの経路から成り立っている。はじめの経路では、酸素を必要とせず1分子のグルコースが(7)分子の炭素数3のピルビン酸に分解される(経路A)。この経路Aでは、1分子のグルコースが分解され(8)分子のATP を消費して(9)分子のATP が生じ、差し引き(10)分子のATP が生成される。続いて、経路Aで生じたピルビン酸はミトコンドリアに運ばれ、炭素数2のアセチル CoA となり、炭素数4の化合物であるオキサロ酢酸と結合して(11)となる。(11)は段階的に分解され、いくつかの反応を経て再びオキサロ酢酸となる。この過程は循環的な回路となっており、1分子のアセチル CoA から(12)分子の(2)と1分子のATP が生成される(経路B)。この経路Bで取り出された水素は還元型補酵素(NADH と FADH₂)を介して、電子(e⁻)と水素イオン(H⁺)とに分かれ、電子は経路Cを経由し、最後は酸素と結合して(1)となる。

問1 文中の(1)～(6)のそれぞれに最も適切な語句または数字を答えなさい。

問2 ミトコンドリアでは、その内膜を介して様々な物質が移動している。いま、呼吸速度が大きくなっているとき、ミトコンドリア内のある場所で、平常時に比べ増大する物質について該当するものを、以下の①～⑰の語群からすべて選び、解答欄にその番号を記しなさい。

- ① グルコース ② サッカロース(スクロース) ③ 尿素 ④ 乳酸 ⑤ エタノール ⑥ ピルビン酸
 ⑦ 乳酸 ⑧ エタノール ⑩ ADP ⑪ ATP ⑫ CO₂ ⑬ NO₃⁻ ⑭ H⁺ ⑮ O₂ ⑯ K⁺
 ⑰ Na⁺

- 1) 内膜外からマトリックスへの輸送が増大するもの
 2) マトリックスから内膜外への輸送が増大する

問3 文中で示された経路A、経路B、経路Cのそれぞれの系の名称を答えなさい。

問4 呼吸は経路A、経路B、および経路Cによって構成されている。経路A、経路B、および経路Cのそれぞれに含まれる反応として適切なものをそれぞれ以下の()内に指定された数だけ答えなさい。ただし C_n は炭素数nの化合物をあらわすものとする。アセチル CoA はC₂で表されるが、nが同じでも同一の化合物であるとは限らない。なお、ピルビン酸からアセチル CoA ができるまでの反応系はクエン酸回路に含まれるものとする。

経路A (1つ):

経路B (3つ):

経路C (1つ):

- ① C₂ + NADH + H⁺ → C₂ + NAD⁺
 ② C₃ + NAD⁺ → C₃ + NADH + CO₂ + H⁺
 ③ C₃ + NAD⁺ → C₂ + NADH + H⁺
 ④ C₃ + NADPH + H⁺ → C₃ + NADP⁺
 ⑤ C₃ + NADH + H⁺ → C₃ + NAD⁺
 ⑥ C₄ + FAD → C₄ + FADH₂
 ⑦ C₆ + NAD⁺ → C₅ + NADH + CO₂ + H⁺
 ⑧ 2H₂O → O₂ + 4H⁺ + 4e⁻
 ⑨ O₂ + 4H⁺ + 4e⁻ → 2H₂O

[令和 7 年度 薬学部 外国人留学生入学試験問題② [理科 (生物)]]

II 以下の問いに答えなさい。

問 1 図 II はヒトの右眼の水平断面を上から見たときの図である。表 IV に示すはたらきおよび特徴をもつ眼の部位の名称を答えなさい。また、図 IV からその位置を選び解答欄に記しなさい。

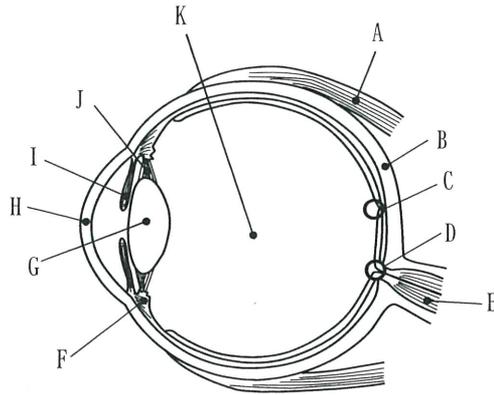


図 II

表 II

はたらきおよび特徴	名称	位置
網膜に到達する光の量を調節する。	(1)	(4)
近くのものにピントを合わせるときに収縮する。	(2)	(5)
視細胞がなく光が受容されない。	(3)	(6)

問 2 網膜に到達した光の刺激は、2 種類の視細胞が存在する網膜に像を結ぶ。光を受容した視細胞からの情報は (ア) 神経細胞 (介在ニューロン) を経て (イ) 神経細胞に伝わり、その軸索によって大脳皮質にある視覚の中樞で認識される。

1) 下線部の 2 種類の視細胞の名称を記し、それぞれの特徴について簡単に説明しなさい。

2) 文中の空欄 (ア) および (イ) にあてはまる最も適切な語句を答えなさい。

問 3 外界の明暗が変化すると、眼に入る光の量を調節するため、無意識に瞳孔の大きさが変化する。このとき、瞳孔を取り囲む 1 の中に存在する筋肉のはたらきにより光の量が調節されている。実際には瞳孔の大きさの変化だけでは外界の幅広い明るさに対応できないため、視細胞において光を吸収する色素 (視物質) の量の変化による感度の調節も行われている。暗い場所では視物質があまり分解されずに蓄積されるため、暗い場所におよそ 10 分以上いると、弱い光に対する感度が大きく上昇する。

1) 下線部の減少は何と呼ばれるかその名称を答えなさい。

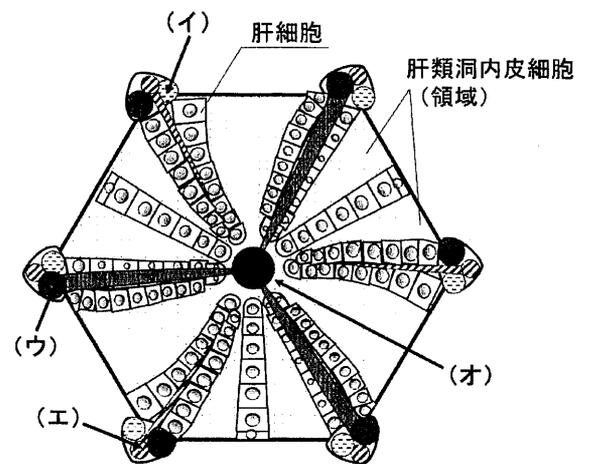
2) 耳下腺部の現象に重要なはたらきをなす視物質の名称、およびその視物質の含まれる細胞のうち、この反応に支配的 (高感度) にはたらく細胞の名称を答えなさい。

3) 2) の視物質を構成する成分のうち、光を吸収して形が変わり結合していたタンパク質から遊離する物質の名称、および結合していたタンパク質名の継承を答えなさい。

[令和 7 年度 薬学部 外国人留学生入学試験問題③ [理科 (生物)]]

Ⅲ 体内環境の維持のしくみに関する以下の問いに答えなさい。

- 1) 図Ⅲ-1 に示した模式図は、ヒトの (ア) の組織切片の一部を示している。肝臓は直径 1~2mm の角柱状の構造をした (ア) が多数集まって構成されている。ヒトの肝臓には、この (ア) がおよそ α 個存在するとされる。(ア) の角柱の角の部分に沿って (イ) や (ウ), (エ) が走っている。肝臓は (イ) だけでなく (ウ) という静脈からも血液が供給されている。肝臓に供給された血液は、(ア) の (オ) に集まったのち、心臓へ戻る。



図Ⅲ-1: (ア) の組織切片 (断面) の一部

問 1 文中の (ア) ~ (オ) にあてはまる最も適切な語句を答えてください。

問 2 文中の α に入る数値として適切なものを以下の①~⑥の中から選んでください。

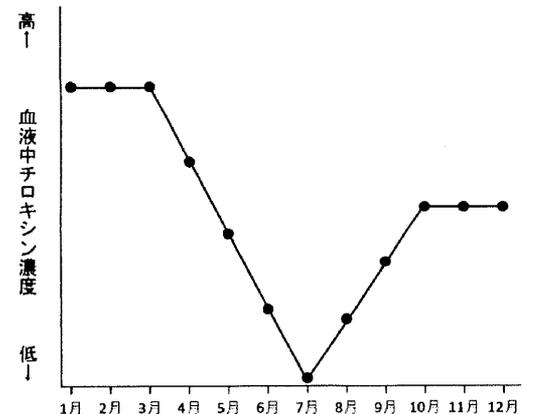
- ① 5.0×10^2 ② 5.0×10^3 ③ 5.0×10^4 ④ 5.0×10^5 ⑤ 5.0×10^6 ⑥ 5.0×10^7

問 3 肝臓に作用するホルモンをチロキシン以外に 4 つ答えてください。

問 4 肝臓の機能について 4 つ挙げ、その機能の仕組みや作用について簡潔に説明してください。

- 2) ヒトのバセドウ病という疾患では、甲状腺刺激ホルモン受容体に結合する抗体 A が体内で多量に産生されており、この抗体 A により血液中チロキシン濃度が異常値を示すことが知られている。図Ⅲ-2 は、あるバセドウ病患者の血液中チロキシン濃度の 1 年間の推移をグラフに示したものである。また、このバセドウ病患者では、1 月に抗体 A が多量に産生されていたことが分かっている。

この患者は、2 月にバセドウ病と診断され、3 月から治療薬 X の投与が開始された。その後、図Ⅲ-2 に観られるように、7 月の血液中チロキシン濃度が正常値よりも低値を示したため、治療薬 X の投与量を変更し、10 月以降は正常値を示したことが分かっている。



図Ⅲ-2

問 1 抗体 A が生体内で多量に産生されたことによって、チロキシン、甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン、甲状腺刺激ホルモンの分泌量は、健全な状態からそれぞれどのように変化したと考えられるかについて簡潔に説明してください。ただし、甲状腺、脳下垂体前葉、視床下部の 3 語を必ず使い、かつ、フィードバックによる調節に関する説明も必ず含めることとします。

問 2 以下の記述 a~f のうち、治療薬 X の作用を表している記述として最も適切なものを、アルファベットで答えてください。

- a. 甲状腺刺激ホルモン放出ホルモンの生合成を促進する。
- b. 甲状腺刺激ホルモンの分泌を促進する。
- c. チロキシンの分泌を促進する。
- d. 甲状腺刺激ホルモン放出ホルモンの分解を抑制する。
- e. 甲状腺刺激ホルモンの分解を抑制する。
- f. チロキシンの生合成を抑制する。

問 3 治療薬 X の投与量を 7 月に変更しましたが、この変更によって治療薬 X の投与量は増えたか、減ったか、答えてください。

問 4 上述した患者を経過観察していたが、5 年後、治療薬 X では治療継続が困難と判断され、左右両側の甲状腺を手術で取り除いた。この手術によって、甲状腺刺激ホルモンの分泌量は、手術前と比べてどのように変化したか、簡潔に説明してください。

[令和 7 年度 薬学部 外国人留学生入学試験問題④ [理科 (生物)]]

IV 免疫に関する以下の問いに答えなさい。

ヒトの免疫において、リンパ球などの免疫担当細胞は (ア) でつくられる。リンパ球には大別して、(ア) で成熟するものと、(ア) から (イ) に移動して成熟するものがある。前者は (ウ) とよばれ、後者は (エ) とよばれる。成熟したリンパ球は、血管とリンパ管を通過して全身を循環し、リンパ管のところどころにある豆粒のように膨らんだ (オ) や体内最大のリンパ器官である (カ) で、抗原と出会って免疫反応を起こす。

ヒトのからだは、主に抗体が働く (キ) 免疫と、抗体が関係しない (ク) 免疫により、ウイルスや細菌などの感染から守られている。(キ) 性免疫では主に (ウ) や活性化された (エ) である (ケ) が関わる。一方、(ク) 性免疫では主に活性化された (エ) である (ケ) や (コ) が関わる。

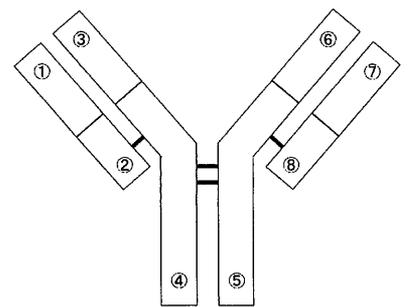
問 1 文中の (ア), (イ), (オ), (カ) にあてはまる最も適切な組織や器官の名称を教えてください。

問 2 文中の (ウ), (エ), (ケ), (コ) にあてはまる最も適切な免疫担当細胞の名称を教えてください。

問 3 文中の (キ) と (ク) にあてはまる最も適切な語句を教えてください。

問 4 図IVはヒトの抗体を模式的に示したものである。図IV中に示された①～⑧の部位中で、直接抗原と結合する部位をすべて選び、その番号を教えてください。

問 5 抗体はH鎖とL鎖と呼ばれるポリペプチドからなり、H鎖とL鎖は (サ) 結合でつながれている。文中の (サ) にあてはまる最も適切な語句を教えてください。



図IV

問 6 抗体のH鎖にはV, D, J領域という3つの領域から構成される可変部が存在する。また、L鎖にはV, J領域という2つの領域から構成される可変部が存在する。例えば、H鎖のV, D, J領域がそれぞれ40, 20, 10種類の遺伝子断片から、また、L鎖のV, J領域がそれぞれ100, 10種類の遺伝子断片から構成されていたとすると、この抗体を産生する抗体産生細胞は、理論上、最大何種類の抗体を産生できるか算出し、その解答を有効数字2桁の10の累乗で教えてください。

問 7 エドワード・ジェンナーは、あらかじめ牛痘ウイルスをヒトに接種させることで、天然痘ウイルスのヒトへの感染、ならびにヒトからヒトへの感染を予防できることを見出したとされています。では、なぜ天然痘ウイルスの感染予防に牛痘ウイルスが有用であったのかについて理由を簡潔に述べてください。ただし、説明には必ず抗原、抗体、免疫記憶の3語を用いることとします。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

令和7年度 薬学部 外国人留学生入学試験問題解答用紙 [理科 (生物)]

I

問1	(1) 水	(2) 二酸化炭素	(3) アデニン	(4) リボース	(5) 3	(6) リン酸
	(7) 2	(8) 2	(9) 4	(10) 2	(11) クエン酸	(12) 2

問2	内膜外からマトリックスへの輸送が増大するもの	⑥、⑩、⑭、⑮
	マトリックスから内膜外への輸送が増大するもの	⑪、⑫、⑭

問3	経路A 解糖系	経路B クエン酸回路	経路C 電子伝達系
----	---------	------------	-----------

問4	経路A (1つ) ③	経路B (3つ) ② ⑥ ⑦	経路C (1つ) ⑨
----	------------	----------------	------------

II

問1	(1) 虹彩	(2) 毛様体	(3) 盲斑	(4) I	(5) F	(6) D
----	--------	---------	--------	-------	-------	-------

問2-1)	細胞の名称	特徴
	桿体細胞	夜間の暗い中でもものを見るときに活躍する細胞で、形は判別できるが色を見分けることはできない。
	細胞の名称	特徴
	錐体細胞	日中ものを見るときに活躍する細胞で、形や色を見分けることができる。

問2-2)	(ア) 連絡	(イ) 視
-------	--------	-------

問3-1)	暗順応
-------	-----

問3-2)	視物質の名称 ロドプシン	含まれる細胞 桿体細胞
-------	--------------	-------------

問3-3)

遊離する物質名 レチナール

タンパク質名 オプシン

受験番号		氏名	
------	--	----	--

令和7年度 薬学部 外国人留学生入学試験問題解答用紙 [理科 (生物)]

III-1)

問1	(ア) 肝小葉	(イ) 肝動脈 <small>(小葉間静脈)</small>	(ウ) 肝門脈 <small>(小葉間静脈)</small>	(エ) 胆管 <small>(小葉間胆管)</small>	(オ) 中心静脈
----	---------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	----------

問2

④

問3

アドレナリン	糖質コルチコイド	グルカゴン	インスリン
--------	----------	-------	-------

問4

機能：血糖濃度調整	仕組みや作用：消化管で吸収されたグルコースは、肝門脈から肝臓に入り、グリコーゲンとして肝臓に貯蔵される。血糖濃度が低下すると肝臓に貯蔵されたグリコーゲンをグルコースに分解して血中に放出する。
機能：解毒作用	仕組みや作用：生体内で発生した有害なアンモニアから毒性の低い尿素を合成する。アルコールを分解して無害にする。
機能：胆汁生成	仕組みや作用：胆汁を生成して、胆のうに蓄え、脂肪の消化に利用する。
機能：体温保持	仕組みや作用：代謝を介して、発熱量を増やして体温を上げる。

III-2)

問1	抗体Aにより甲状腺から分泌されるチロキシンの分泌量は増加した。視床下部から分泌される甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン、ならびに、脳下垂体前葉から分泌される甲状腺刺激ホルモンは、過剰に分泌されチロキシンによる負のフィードバックを受けることで、それら分泌量は減少した。
----	---

問2

f

問3

投与量は減少した。

問4

手術によって甲状腺を取り除いたことから、チロキシンを分泌することができなくなった。生体内のチロキシン量が減少するため、チロキシンを分泌させようとして、甲状腺刺激ホルモンの分泌量は手術前と比べて増加したと考えられる。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

令和7年度 薬学部 外国人留学生入学試験問題解答用紙 [理科 (生物)]

IV

問1	(ア) 骨髄	(イ) 胸腺	(オ) リンパ節	(カ) 脾臓
----	--------	--------	----------	--------

問2	(ウ) B細胞	(エ) T細胞	(ケ) ヘルパーT細胞	(コ) キラーT細胞
----	---------	---------	-------------	------------

問3	(キ) 体液	(ク) 細胞
----	--------	--------

問4	① ③ ⑥ ⑦
----	---------

問5	(サ) ジスルフィド
----	------------

問6	8.0×10^6 種類
----	----------------------

問7	牛痘ウイルスを接種することで、天然痘ウイルスと牛痘ウイルスの双方に共通する抗原に対する抗体がつけられた。その際、免疫記憶が形成されたため、天然痘ウイルスの感染予防に有用となった。
----	---