

令和4年度 栄養学部一般入試（前期 A）試験問題

生 物

I. 肝臓の構造とはたらきに関する次の文を読み、下の1～5の問いに答えよ。

肝臓は、体液の調節に大きな役割を果たしている重要な臓器である。肝臓には、他の臓器と異なり、（ア）と（イ）という2つの血管系が存在する。そのほかにも消化器やひ臓からでる静脈が合流した（ウ）とつながっている。また、胆汁が通る（エ）が十二指腸とつながっている。肝臓が機能する単位は（オ）であり、1～2 mmの角柱状の形をしている。

問1. 文中の（ア）～（オ）にあてはまる語を、次の（1）～（10）の中から適当なものを選び、番号で答えよ。

- (1) 胆管 (2) 中心動脈 (3) 小腸 (4) 毛細血管 (5) 肝門脈
(6) 肝動脈 (7) 肝小葉 (8) ネフロン (9) 肝静脈 (10) 腎臓

問2. 肝臓のはたらきには物質の合成や分解に関する酵素がほかの器官よりも多く含まれており、活発な化学反応が起こっている。アルコールや有害物質は肝臓で分解され無害な物質に変えられる。これを何作用というか。

問3. 肝臓は血糖濃度の調整を行うはたらきがある。そのはたらきに関わる物質は何か。次の（1）～（4）の中から適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- (1) ヘモグロビン (2) ビリルビン (3) グリコーゲン (4) アンモニア

問4. 肝臓で起こる物質の合成や分解について、次の（1）～（4）の中から**誤っているもの**を1つ選び、番号で答えよ。

- (1) ヘモグロビン→ビリルビン (2) アンモニア→尿素 (3) ビリルビン→グルコース
(4) アミノ酸→タンパク質

問5. 胆汁の作用について、次の（1）～（5）の中から適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- (1) アンモニアの解毒作用 (2) 体液の塩分濃度の調節 (3) 脂肪の消化・吸収
(4) グリコーゲンの分解 (5) タンパク質の合成

II. 免疫に関する次の文を読み、下の1～5の問いに答えよ。

免疫は、体内に侵入した病原体・異物をただちに排除しようとする（ア）免疫と、病原体・異物などの抗原の情報を記憶し、特異的に排除しようとする（イ）免疫に分けることができる。①（イ）免疫のはたらきによって、一度かかった感染症に対して抵抗力を持続させることができる。しかし、②後天性免疫不全症候群（エイズ）などによって免疫力が低下すると、健康な状態では発症しない感染症にかかることもある。

ヒトによっては免疫のしくみに異常が生じ、特定の食物を食べてじんましんやぜんそくなどの症状が現れることがある。これを（ウ）といい、その原因となる物質は、（エ）と呼ばれる。また、ハチ毒などが原因となって、急激な血圧低下や呼吸困難など全身的に現れる症状（オ）を引き起こし、生命にかかわることがある。

問1. 文中の（ア）～（オ）にあてはまる語を、次の（1）～（8）の中から適当なものを選び、番号で答えよ。

- (1) 生体防御 (2) 自然 (3) 獲得 (4) 物理的 (5) 化学的
(6) アレルゲン (7) アレルギー (8) アナフィラキシーショック

問2. （ア）免疫の反応により、局所が赤くはれ、熱や痛みをもつことを何というか。

問3. （イ）免疫に関わる細胞はどれか。次の（1）～（4）の中から適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- (1) マクロファージ (2) 好中球 (3) B細胞 (4) NK細胞

問4. 下線部①を医療へ応用し、免疫を獲得させる方法として予防接種がある。その際、投与するものを何というか。

問5. 下線部②の感染症を何というか。次の（1）～（3）の中から適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- (1) 花粉症 (2) 関節リウマチ (3) 日和見感染症

Ⅲ. ヒトの神経系に関する次の文を読み、下の1～5の問いに答えよ。

神経細胞はニューロンともよばれ、核をもった細胞体と、多数の突起からできている。短い突起は（ア）とよばれ、隣接するニューロンから信号を受け取る。細く長く伸びた突起は（イ）とよばれ、ニューロンの末端まで興奮を伝える。

ニューロンの興奮は、細胞内外の電気的変化としてとらえることができる。興奮していない細胞の内部は、外側に対して（A）の電位がある。このような電位差を（ウ）といい、平均すると -70 mV ほどである。一方、ニューロンにある一定以上の刺激が加えられると、その部分では細胞内外の電位が逆転し、内側が（B）に、外側が（C）になる。この電位の変化は瞬間的なもので、短時間で元に戻る。細胞膜におけるこのような膜電位の変化を（エ）という。（エ）の発生は、細胞が興奮したことを示している。

（イ）の末端は神経終末とよばれ、わずかなすき間をおいて、他のニューロンや効果器などに接している。この部分を（オ）といい、興奮は（オ）を経て隣接する細胞に伝えられる。（オ）の中には多数の小胞があり、小胞内には（カ）とよばれる化学物質が含まれている。

ニューロンと、それを取り囲むグリア細胞などによって構成されている器官系を神経系という。①神経系には、受容器と効果器を連絡するほか、受容した情報を処理するはたらきがある。ヒトなどの脊椎動物では、ほとんどのニューロンが脳と脊髄に集中しており、②脳と脊髄をまとめて（キ）神経系という。これに対して、（キ）以外のニューロンはすべてまとめて（ク）神経系とよばれる。

問1. 文中の（ア）～（ク）にあてはまる語を、次の（1）～（8）の中から適当なものを選び、番号で答えよ。

- (1) 中枢 (2) 神経伝達物質 (3) 軸索 (4) シナプス (5) 末梢
(6) 樹状突起 (7) 活動電位 (8) 静止電位

問2. 文中の（A）～（C）にあてはまる語の組み合わせはどれか。次の（1）～（4）の中から適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

	(1)	(2)	(3)	(4)
(A)	正	正	負	負
(B)	正	負	正	負
(C)	負	正	負	正

問3. 下線部①の受容器に関する記述である。次の（1）～（4）の中から適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- (1) 網膜の錐体細胞は、おもに明るい場所ではたらき、色の区別にも関与する。
(2) うずまき管は、からだの動きに伴うリンパ液の流れの変化から、からだの回転を受容する。
(3) 半規管は、からだの傾くと重力の影響で平衡石（耳石）が動き、それによってからだの傾きを受容する。
(4) 空気中の化学物質は前庭の嗅細胞によって受け取られる。

問4. 下線部①の効果器に関する記述である。次の（1）～（4）の中から適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- (1) 骨格筋の収縮では、アクチンの頭部がATP分解酵素としてはたらく。
(2) 骨格筋の収縮では、筋小胞体から Ca^{2+} が放出される。
(3) ゴウリムシは細胞表面にある鞭毛を動かして移動する。
(4) 汗腺や消化腺などの内分泌腺は排出管をもつ。

問5. 下線部②の脳に関する記述である。次の（1）～（4）の中から適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- (1) 間脳、中脳、橋、延髄をまとめて、脳梁とよぶ。
(2) 大脳皮質と大脳髄質は、それぞれ白質、灰白質とよばれる。
(3) 大脳辺縁皮質は、本能的な行動や感情にもとづく行動と関係が深い。
(4) 中脳は、視床と視床下部からなり、自律神経系と内分泌系に関わる。

IV. 呼吸に関する下の1～5の問いに答えよ。

問1. 呼吸における3つの段階(A)～(C)について、反応が進行する順に並び替えよ。

(A) 電子伝達系 (B) 解糖系 (C) クエン酸回路

問2. 問1の(A)～(C)のうち、細胞質基質中で進行する反応を1つ選び、記号で答えよ。

問3. 問1の(A)～(C)のうち、最も多くのATPが合成される反応を1つ選び、記号で答えよ。

問4. 問1の(A)～(C)のうち、ミトコンドリアの内膜で進行する反応を1つ選び、記号で答えよ。

問5. 次の文中の(ア)～(オ)にあてはまる語を、下の(1)～(11)の中から適当なものを選び、番号で答えよ。

電子伝達系では、(ア)と FADH_2 から(イ)と e^- が放出され、 e^- はシトクロムと呼ばれるタンパク質などの間を次々に伝達される。この e^- の移動に伴って、(イ)の濃度勾配ができる。ATP合成酵素は(イ)の濃度勾配を利用してATPを合成する酵素であり、このような反応を経てATPが合成される過程を(ウ)という。この過程により、グルコース1分子から最大で(エ)分子のATPが合成される。呼吸全体では、問1の(A)～(C)の反応で最大(オ)分子のATPが合成される。

- (1) 34 (2) 36 (3) 38 (4) 40 (5) 発酵 (6) 酸化的リン酸化
(7) ADP (8) OH^- (9) NADH_2 (10) NADH (11) H^+

令和4年度 栄養学部一般入試（前期 A）答案用紙（1）

生 物

- 注意 1. *印の枠内に受験番号をはっきりと記入しなさい。
2. 各問題の解答をそれぞれ指定の場所に記入しなさい。
3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

*	受験番号	
---	------	--

I.

問1.

ア		イ		ウ		エ		オ	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

問2.

--

問3.

--

問4.

--

問5.

--

II.

問1.

ア		イ		ウ		エ		オ	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

問2.

--

問3.

--

問4.

--

問5.

--



令和4年度 栄養学部一般入試（前期 A）答案用紙（2）

生 物

- 注意 1. *印の枠内に受験番号をはっきりと記入しなさい。
 2. 各問題の解答をそれぞれ指定の場所に記入しなさい。
 3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

* 受験番号

--

Ⅲ.

問1.

ア		イ		ウ		エ	
オ		カ		キ		ク	

問2.

--

問3.

--

問4.

--

問5.

--

Ⅳ.

問1.

--

問2.

--

問3.

--

問4.

--

問5.

ア		イ		ウ		エ		オ	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--



令和4年度 栄養学部一般入試（前期 A）答案用紙（1）

生 物

- 注意 1. *印の枠内に受験番号をはっきりと記入しなさい。
2. 各問題の解答をそれぞれ指定の場所に記入しなさい。
3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

*	受験番号	
---	------	--

I.

問1.

ア	(6)	イ	(9)	ウ	(5)	エ	(1)	オ	(7)
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

(ア) と (イ) は順不同

問2.

解毒作用

問3.

(3)

問4.

(3)

問5.

(3)

II.

問1.

ア	(2)	イ	(3)	ウ	(7)	エ	(6)	オ	(8)
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

問2.

炎症

問3.

(3)

問4.

ワクチン

問5.

(3)



令和4年度 栄養学部一般入試（前期 A）答案用紙（2）

生 物

- 注意 1. *印の枠内に受験番号をはっきりと記入しなさい。
 2. 各問題の解答をそれぞれ指定の場所に記入しなさい。
 3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

* 受験番号

--

Ⅲ.

問1.

ア	(6)	イ	(3)	ウ	(8)	エ	(7)
オ	(4)	カ	(2)	キ	(1)	ク	(5)

問2.

(3)

問3.

(1)

問4.

(2)

問5.

(3)

Ⅳ.

問1.

(B) → (C) → (A)

問2.

(B)

問3.

(A)

問4.

(A)

問5.

ア	(10)	イ	(11)	ウ	(6)	エ	(1)	オ	(3)
---	------	---	------	---	-----	---	-----	---	-----

