

令和5年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 B）試験問題

生物基礎

I. 免疫に関する次の文を読み、下の1～3の問いに答えよ。

生体には、リンパ球などによって自己と非自己を区別し、非自己のものを除去するしくみが備わっている。これを免疫という。病原体などの異物が体内に侵入すると、樹状細胞や（ア）などが異物を（イ）により取り込み、分解する。その後、樹状細胞や（ア）は、分解した異物の一部を（ウ）として細胞表面に提示する。（ウ）の情報を受け取った（エ）は増殖し、同じ（ウ）に対応する（オ）を活性化し、活性化した（オ）は増殖し、大量の抗体を産生して分泌する。このように抗体が関わる適応免疫のことを（カ）という。一方、（ウ）の情報を受け取った（キ）は増殖し、病原体に感染した細胞などを直接攻撃して死滅させる。また、（ア）は（エ）によって活性化され、より活発に（イ）を行うようになる。このように抗体が関与しない適応免疫のことを（ク）という。以上のようなしくみにより、我々のからだは病気の原因となる病原体などの感染から守られているが、免疫機能が低下すると病気にかかりやすくなることがあり、逆に、免疫が過剰にはたらくために不利益もたらされることもある。

問1. 文中の（ア）～（ク）にあてはまる語を、次の（1）～（15）の中からそれぞれ1つ選び、番号で答えよ。

- (1) A細胞 (2) B細胞 (3) キラーT細胞 (4) ヘルパーT細胞 (5) マクロファージ
(6) 赤血球 (7) 抗原 (8) 粘液 (9) 食作用 (10) 炎症
(11) 免疫グロブリン (12) ホルモン (13) 自然免疫 (14) 細胞性免疫 (15) 体液性免疫

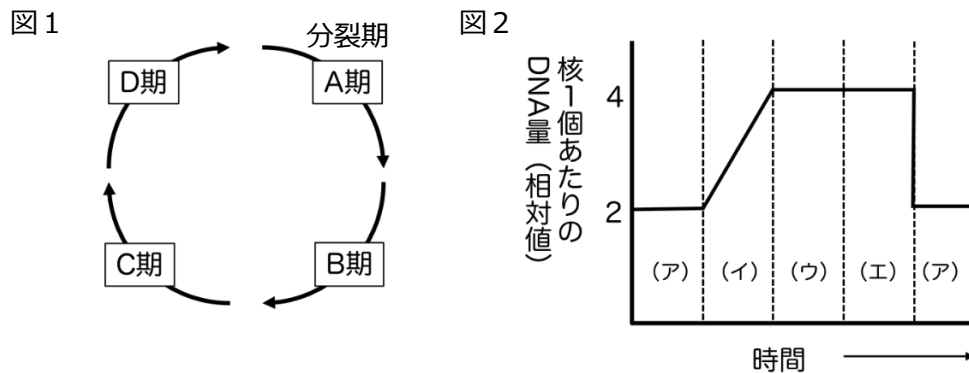
問2. 下線部に関する記述である。次の（1）～（5）の中から適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- (1) 免疫がはたらかずに、生体に不都合な反応が起こることをアレルギーという。
(2) ハチの毒素などが原因で血圧低下などの重篤な症状が現れることをアナフィラキシーショックという。
(3) 自己免疫疾患は、自己の細胞に免疫がはたらかないために起こる疾患である。
(4) エイズは、自己免疫疾患の一種である。
(5) 日和見感染とは、健康な状態でも発症する病原性の高い病原体に感染することである。

問3. 免疫の二次応答に関する記述である。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) 二次応答は、一次応答よりも抗体産生に時間を要する。
(2) 一次応答で刺激を受けたリンパ球の一部は、記憶細胞となり体内に残る。
(3) 二次応答で大量に産生された抗体は、1カ月を過ぎるとほぼなくなる。
(4) 一度感染した病原体が再び体内に侵入すると、重症化しやすい。
(5) 血清療法は、免疫の二次応答を利用した感染予防法である。

II. 細胞周期に関する図1および図2について、下の1～3の問いに答えよ。



- 問1. 図1のA期を分裂期とすると、B期、C期、D期はそれぞれ何期にあたるか。次の語群から選びそれぞれ答えよ。
 語群：DNA合成準備期（G1期）、分裂準備期（G2期）、DNA合成期（S期）
- 問2. 分裂期は、さらに4つの時期に分けられる。これらの名称を順に答えよ。
- 問3. 図1のC期は、図2の（ア）から（エ）のどの時期にあたるか答えよ。

III. 遺伝情報と遺伝子発現に関する次の文を読み、下の1～3の問いに答えよ。

DNAは、（ア）と呼ばれる物質が多数つながった2本の鎖からできている。（ア）は、（イ）と呼ばれる糖と塩基およびリン酸が結合した物質である。DNAの塩基には4種類がある。DNAの2本の鎖は、塩基どうしで特異的に結合している。これを塩基の（ウ）性という。DNAの2本の鎖が塩基どうしで結合し、ねじれてできる構造を（エ）構造という。

DNAの遺伝情報がRNAに写し取られる過程を（オ）という。RNAに写し取られた遺伝情報は、タンパク質の（カ）配列に読み換えられる。この過程を（キ）という。

- 問1. 文中の（ア）～（キ）にあてはまる語を、次の（1）～（15）の中からそれぞれ1つ選び、番号で答えよ。
- | | | | | |
|----------|--------------|---------|-----------|-------------|
| (1) リボース | (2) デオキシリボース | (3) 転換 | (4) 転写 | (5) アミノ酸 |
| (6) 複製 | (7) スプライシング | (8) 相補 | (9) 二重らせん | (10) ヌクレオチド |
| (11) 拮抗 | (12) ペプチド | (13) 伝令 | (14) 転移 | (15) 翻訳 |
- 問2. ある生物のDNAを構成する塩基の割合を調べたところ、GとCの合計が46%であった。また、2本鎖の一方ではAが28%、Cが22%であった。このとき、もう一方の鎖のA、T、Cの割合（%）を、次の（1）～（4）の中からそれぞれ1つ選び、番号で答えよ。
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| (1) 22% | (2) 24% | (3) 26% | (4) 28% |
|---------|---------|---------|---------|
- 問3. ヒトゲノム（23本の染色体とする）は合計約30億塩基対で、10塩基対あたりの長さを3.4nmとする。ヒトの染色体1本あたりのDNAの長さは平均すると、どれくらいになるか。次の（1）～（8）の中から最も適当なものを1つ選び、番号で答えよ。
- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| (1) 1.1×10^2 m | (2) 1.1×10^1 m | (3) 2.2×10^2 m | (4) 2.2×10^1 m |
| (5) 4.4×10^2 m | (6) 4.4×10^1 m | (7) 8.8×10^2 m | (8) 8.8×10^1 m |

IV. 心臓に関する次の文を読み、下の1～5の問いに答えよ。

血液やリンパ液などの体液を体中に流通させて、物質の交換を行う器官の集まりを（ア）という。ヒトの（ア）は、血管系とリンパ系によって構成される。血液循環は①肺に行く循環と②体の各部にいく循環とに分けられる。心臓は血液循環におけるポンプの役割を果たし、拍動することで全身に血液を送り出している。心臓から全身へつながっている血管は（イ）で、逆に全身から心臓に戻ってくる血管は（ウ）である。（エ）含有量が大きくて鮮紅色の血液を（オ）といい、（エ）を失って暗赤色の血液を（カ）という。大気中から吸気によって取り込まれた（エ）は肺胞から血液中に入り（オ）となって全身に運ばれる。一方、肺胞では全身より運ばれてきた（キ）が呼気によって排出される。

心臓は心筋と呼ばれる特殊な筋肉でできており、③合計4つの部屋から構成され、交互に収縮と弛緩を繰り返している。

問1. 文中の（ア）～（キ）にあてはまる語を、次の（1）～（10）の中からそれぞれ1つ選び、番号で答えよ。

- (1) 大動脈 (2) 肺 (3) 循環系 (4) 心臓 (5) 大静脈
(6) 酸素 (7) 窒素 (8) 静脈血 (9) 動脈血 (10) 二酸化炭素

問2. 下線部①と②は何というか、それぞれ答えよ。

問3. 下線部③のはたらきについての記述である。（1）～（4）の中から適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- (1) 心臓から肺に送り出される血液は、右心室から肺動脈へいく。
(2) 肺から送られた血液は肺静脈を通り、右心房に戻る。
(3) 全身を循環した血液は左心房に戻る。
(4) 戻ってきた血液は房室弁を通過して左心室に流れる。

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

- (1) アミノ酸やブドウ糖を多量に含んでいる血液が流れる血管
(2) 酸素を最も多く含んでいる血液が流れる血管
(3) 高い血圧に耐えられ、壁が厚く弾力がある血管
(4) 二酸化炭素以外の老廃物が最も少ない血液が流れる血管

問5. 右心房には自動的に周期的な電気信号を発する特殊な細胞がある。この細胞が集まっている部分を何というか。

令和5年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 B）答案用紙（1）

生 物 基 礎

- 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		カ		キ		ク	

問2.

問3.

II.

問1.

B 期		C 期		D 期	
--------	--	--------	--	--------	--

問2.

--	--	--	--	--

問3.

III.

問1.

ア		イ		ウ		エ	
オ		カ		キ			

問2.

A		T		C	
---	--	---	--	---	--

問3.



令和5年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 B）答案用紙（2）

生物基礎

- 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

--

IV.

問1.

ア		イ		ウ		エ	
オ		カ		キ			

問2.

①		②	
---	--	---	--

問3.

--

問4.

--

問5.

--



令和5年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 B）答案用紙（1）

生物基礎

- 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	(5)	イ	(9)	ウ	(7)	エ	(4)
オ	(2)	カ	(15)	キ	(3)	ク	(14)

問2.

(2)

問3.

(2)

II.

問1.

B 期	DNA 合成準備期 (G1 期)	C 期	DNA 合成期 (S 期)	D 期	分裂準備期 (G2 期)
--------	---------------------	--------	------------------	--------	-----------------

問2.

前期	中期	後期	終期
----	----	----	----

問3.

(イ)

III.

問1.

ア	(10)	イ	(2)	ウ	(8)	エ	(9)
オ	(4)	カ	(5)	キ	(15)		

問2.

A	(3)	T	(4)	C	(2)
---	-----	---	-----	---	-----

問3.

(5)



令和5年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 B）答案用紙（2）

生物基礎

- 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

IV.

問1.

ア	(3)	イ	(1)	ウ	(5)	エ	(6)
オ	(9)	カ	(8)	キ	(10)		

問2.

①	肺循環	②	体循環
---	-----	---	-----

問3.

(1)

問4.

(3)

問5.

ペースメーカー
(洞房結節)

