

令和6年度 栄養学部食創造学科学校推薦型入試（Ⅱ）試験問題

生 物 基 礎

I. 生物のからだを構成する細胞に関する次の文を読み、下の1～3の問いに答えよ。

生物のからだを構成する細胞は、大きさや形などに多様性が見られるが、基本的な構造は共通している。細胞には、①生命活動に必要なエネルギーの受け渡しを行う ATP、生命活動の中心となつてはたらくタンパク質や、遺伝情報をもつ DNA が存在する。すべての細胞は、このようないろいろな物質が、（ ア ）によって包まれた構造をしている。細胞には、核という構造をもつ真核細胞と、核という構造をもたない原核細胞がある。また、真核細胞の内部には、核をはじめとしたさまざまな②構造体（細胞小器官）が見られる。

DNA の基本構造はすべての生物において共通している。DNA を構成するヌクレオチドは、リン酸と糖と塩基からなるが、その糖はデオキシリボースであり、塩基はアデニン、（ イ ）、（ ウ ）、シトシンの4種類である。DNA の構造は、2本のヌクレオチド鎖が、塩基を内側に平行に並び、塩基どうしが対を作り結合し、はしご状になっている。このとき、2本のヌクレオチド鎖はねじれて（ エ ）構造となる。

問1. 文中の（ア）～（エ）にあてはまる語を、それぞれ答えよ。

問2. 下線部①に関する記述である。次の（1）～（5）の中から**誤っているもの**を1つ選び、番号で答えよ。

- （1）ATP は、呼吸などで得られるエネルギーを用いて合成される。
- （2）リン酸どうしの結合が切れ、ATP が ADP とリン酸に分解されるとき、大きなエネルギーが吸収される。
- （3）ATP は、アデノシンに3つのリン酸が結合した化合物である。
- （4）ATP は、物質の合成に利用される。
- （5）ATP は、筋収縮に利用される。

問3. 下線部②の1つであるミトコンドリアに関する記述である。次の（1）～（5）の中から**誤っているもの**を1つ選び、番号で答えよ。

- （1）ミトコンドリアは、ほとんどの真核細胞に存在する。
- （2）ミトコンドリアは、細胞の呼吸にかかわる。
- （3）ミトコンドリアは、核の DNA とは別に独自の DNA を持っている。
- （4）ミトコンドリアは、ふつう長さ1～10 μm の粒状または糸状をしている。
- （5）ミトコンドリアでは、無機物からエネルギーが取り出される。

II. 体温調節に関する次の文を読み、下の問いに答えよ。

哺乳類や鳥類は、外部環境の温度が変化しても、体温を一定の範囲に保っているため、（ ア ）とよばれる。皮膚や血液の温度が下がると、（ イ ）の視床下部は（ ウ ）を通じて、皮膚の毛細血管を収縮させたり、立毛筋を収縮させたりして、熱を逃がさないようにしている。また、甲状腺から（ エ ）や副腎皮質から（ オ ）、副腎髄質から（ カ ）が分泌され、肝臓などの代謝活動が促進されることによって、熱の発生量が増加する。

一方、暑いときなど体温が上昇すると視床下部が感知し、（ キ ）によって心臓の拍動数を減少させ、肝臓の代謝を抑制し、発熱量が減少する。また、体表の血管を拡張したり立毛筋が弛緩したりする。さらに、（ ク ）が汗腺に作用し、発汗が促進され、汗が蒸発するときに熱を奪うことで熱の放散が促進される。このように、（イ）の視床下部が調節中枢となり、自律神経系と内分泌系などを通じてからだのいろいろな組織や器官にはたらきかけて、体温を維持している。

問. 文中の（ア）～（ク）にあてはまる語を、下の（1）～（16）の中からそれぞれ1つ選び、番号で答えよ。ただし同じ番号をくりかえし用いてもよい。

- | | | | |
|----------|-----------|----------|--------------|
| （1）インスリン | （2）脳下垂体前葉 | （3）恒温動物 | （4）アドレナリン |
| （5）小脳 | （6）副交感神経 | （7）グルカゴン | （8）中脳 |
| （9）運動神経 | （10）間脳 | （11）交感神経 | （12）バソプレシン |
| （13）変温動物 | （14）チロキシン | （15）反射神経 | （16）糖質コルチコイド |

Ⅲ. 血液に関する次の文を読み、下の 1～2 の問いに答えよ。

血液は血管の中を流れる体液である。ヒトの血液は、液体成分である（ ア ）と有形成分とからなる。有形成分には、①酸素を肺から組織へ運ぶ（ イ ）、免疫に関与する（ ウ ）、血液凝固に関与する（ エ ）がある。

毛細血管の血管壁は一層の細胞のみからできており、傷つきやすい。傷ついた血管からの出血は、血液凝固が起こることで止血される。血液凝固は、採血した血液を試験管（事前に水でよく洗浄し乾かしたもの）に入れて静置することでも観察され、（ オ ）と呼ばれる沈殿物ができ、やや黄色い上澄みを（ カ ）という。

問 1. 文中の（ア）～（カ）にあてはまる語を、それぞれ答えよ。

問 2. 下線部①の有形成分は、大量のヘモグロビンを含んでいる。図 1 は、酸素濃度と酸素ヘモグロビンの割合の関係を、二酸化炭素濃度が高い場合と低い場合について、表したグラフである。以下の A～C に答えよ。

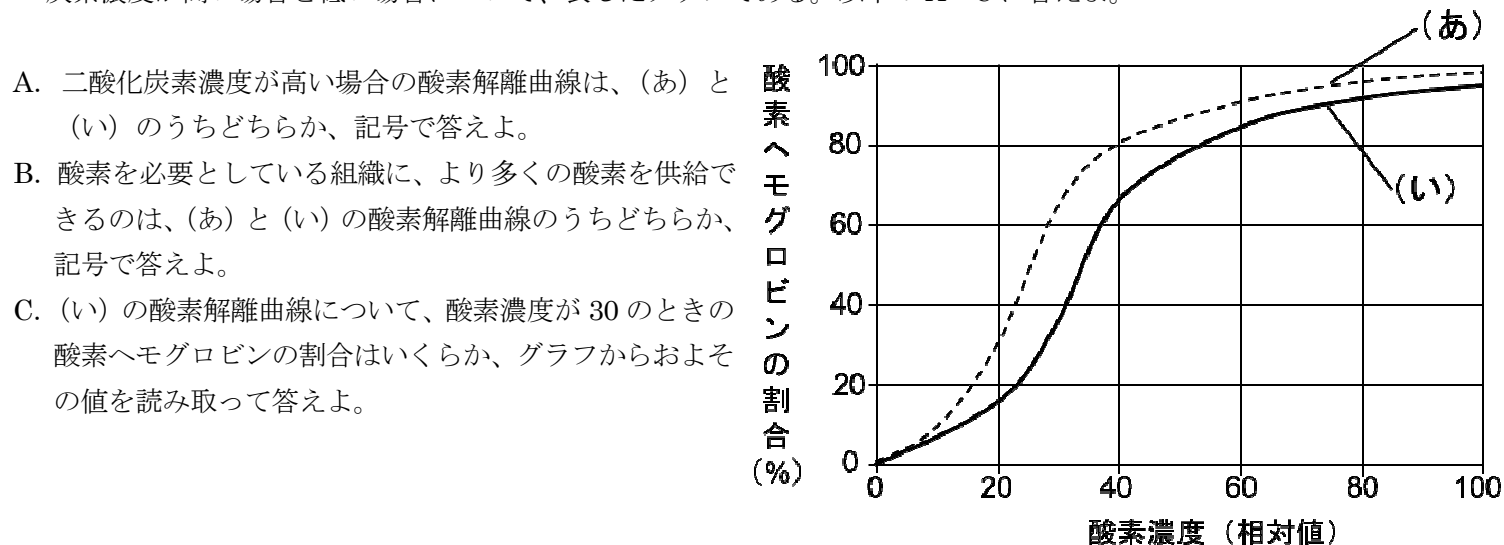


図 1 ヘモグロビンの酸素解離曲線

Ⅳ. 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、病原体などの異物の侵入を防いだり、侵入した異物を除去したりする生体防御のはたらきがある。生体防御には、①物理的・化学的な防御と②自然免疫、③適応免疫（獲得免疫）がある。

問 1. 下線部①に関する記述である。次の（１）～（５）の中から**誤っているもの**を 1 つ選び、番号で答えよ。

- （１）だ液には、細胞壁を壊す酵素であるディフェンシンが含まれている。
- （２）くしゃみやせきによる防御は、物理的な防御である。
- （３）皮膚にある皮脂腺や汗腺からの分泌物は、表面を弱酸性に保つことにより、酸に弱い菌の侵入を防いでいる。
- （４）食物中に存在する細菌の多くは、胃酸の中では生きられない。
- （５）気管では、粘液による侵入防御と、絨毛運動による侵入防御がある。

問 2. 下線部②に関して、食作用をもつ細胞はどれか。次の（１）～（７）の中から**すべて**選び、番号で答えよ。

- （１）好中球 （２）B 細胞 （３）マクロファージ （４）ナチュラルキラー（NK）細胞
- （５）樹状細胞 （６）ヘルパーT 細胞 （７）キラーT 細胞

問 3. 下線部③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）１つの抗体で複数の抗原に結合することができる。
- （２）抗原提示を行うのは、ヘルパーT 細胞である。
- （３）抗体産生細胞となるのは、B 細胞である。
- （４）記憶細胞となるのは、マクロファージである。
- （５）ウイルスなどに感染した自己の細胞をリンパ球が直接攻撃する免疫を体液性免疫という。

令和6年度 栄養学部食創造学科学校推薦型入試（Ⅱ）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	
---	--	---	--	---	--	---	--

(イ)、(ウ) は順不同

問2.

--

問3.

--

II.

問.

ア		イ		ウ	
エ		オ		カ	
キ		ク			



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	細胞膜	イ	チミン	ウ	グアニン	エ	二重らせん
---	-----	---	-----	---	------	---	-------

(イ)、(ウ) は順不同

問2.

(2)

問3.

(5)

II.

問.

ア	(3)	イ	(10)	ウ	(11)
エ	(14)	オ	(16)	カ	(4)
キ	(6)	ク	(11)		

