

令和6年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 A）試験問題

生物基礎

I. 遺伝情報と DNA に関する次の文を読み、下の 1～5 の問いに答えよ。

生物は①それぞれに特有の形や性質をもっており、その形や性質が子やそれ以降の世代に受け継がれる現象を遺伝という。生物の遺伝する形や性質を決めている要素を遺伝子といい、遺伝子の本体は DNA である。

DNA は、ヌクレオチドとよばれる構成単位が多数鎖状に結合した化合物である。②ヌクレオチドは、塩基、糖、（ア）から構成されており、DNA は 2 本のヌクレオチド鎖が向かい合って並び、内側に突き出た塩基同士が結合した③二重らせん構造となっている。DNA を構成する塩基には、アデニン (A)、チミン (T)、グアニン (G)、シトシン (C) の 4 種類がある。塩基同士は、A と T、G と C と互いに対になるように特異的に結合をする。このような性質を（イ）という。

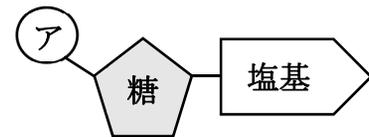
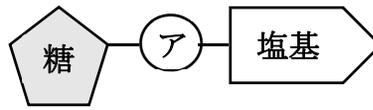
問 1. 文中の（ア）と（イ）にあてはまる語をそれぞれ答えよ。

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

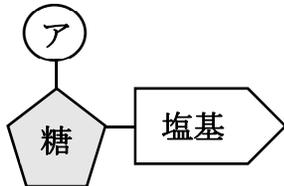
- (1) 複製                      (2) 転写                      (3) 翻訳                      (4) 形質                      (5) 分裂

問 3. 下線部②の DNA を構成するヌクレオチドの正しい構造はどれか。次の（1）～（5）の中から選び、番号で答えよ。

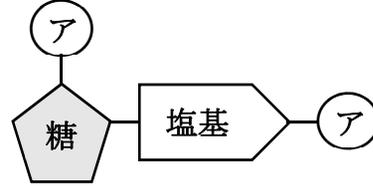
- (1)                                      (2)                                      (3)



(4)



(5)



問 4. 下線部③のモデルを提唱した研究者はだれか。次の（1）～（8）の中から適当なものを **2つ** 選び、番号で答えよ。

- (1) シャルガフ                      (2) シュライデン                      (3) ウィルキンス                      (4) クリック  
(5) フランクリン                      (6) フェスケ                      (7) ワトソン                      (8) ローマン

問 5. DNA に含まれる A の個数の割合が 26.0% のとき、C の割合は何%か。次の（1）～（5）の中から適当なものを選び、番号で答えよ。

- (1) 23.0%                      (2) 24.0%                      (3) 26.0%                      (4) 46.0%                      (5) 52.0%

II. 血糖濃度の調節に関する次の文を読み、下の1～4の問いに答えよ。

血液に含まれるグルコースの濃度(血糖濃度)が上昇すると、(ア)にある血糖濃度を調節する中枢が感知して、(イ)神経を通じてすい臓のランゲルハンス島のB細胞を刺激する。また、B細胞自身も血糖濃度の上昇を感知する。これらの刺激によってB細胞から(ウ)が分泌される。(ウ)はグルコースの細胞内への取り込みを促進するとともに、肝臓や筋肉におけるグリコーゲンの合成を促し、その結果、血糖濃度は低下する。

逆に、血糖濃度が低下すると、(エ)神経を通じて副腎髄質が刺激され、(オ)が分泌される。また、ランゲルハンス島のA細胞から(カ)が分泌される。(オ)や(カ)は肝臓の細胞に作用し、貯蔵されているグリコーゲンの分解を促進する。さらに、副腎皮質から分泌される(キ)はタンパク質からのグルコース合成を促進する。これらの結果、血糖濃度は上昇する。以上のようなしくみにより、血糖濃度は一定の範囲内に調節されている。

問1. 文中の(ア)～(キ)にあてはまる語を、次の(1)～(16)の中からそれぞれ1つ選び、番号で答えよ。

- |            |              |              |            |
|------------|--------------|--------------|------------|
| (1) グルカゴン  | (2) 糖質コルチコイド | (3) 鉱質コルチコイド | (4) アドレナリン |
| (5) バソプレシン | (6) チロキシン    | (7) パラトルモン   | (8) インスリン  |
| (9) 大脳     | (10) 中脳      | (11) 小脳      | (12) 間脳    |
| (13) 交感    | (14) 副交感     | (15) 運動      | (16) 感覚    |

問2. 下線部のような性質、つまり、体内の状態を常に安定に保ち、生命を維持する性質を何というか。

問3. ヒトの血糖濃度は重量パーセントで何%くらいに調節されているか。次の(1)～(7)の中から最も適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- |           |           |           |          |
|-----------|-----------|-----------|----------|
| (1) 0.01% | (2) 0.05% | (3) 0.1%  | (4) 0.5% |
| (5) 1.0%  | (6) 5.0%  | (7) 10.0% |          |

問4. 血糖濃度の上昇を抑えるはたらきが低下し、血糖濃度の高い状態が慢性的に続く病気を何というか。

III. ヘモグロビンによる酸素の運搬に関する次の文を読み、下の1～3の問いに答えよ。

血液中のヘモグロビンのうち、酸素と結合しているものの割合は、酸素濃度および二酸化炭素濃度によって変化する。酸素濃度と酸素ヘモグロビンの割合の関係を表したグラフを酸素解離曲線といい、右図の㉗と㉘は、異なる二酸化炭素濃度における酸素解離曲線である。

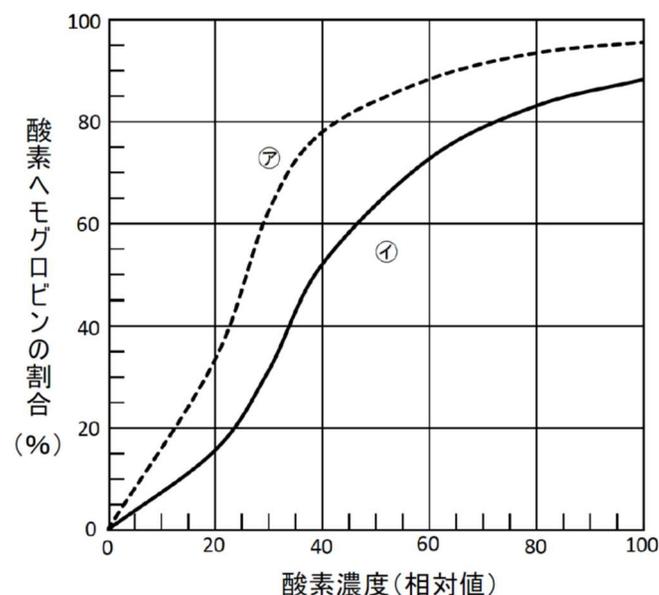
肺胞での酸素濃度を100(相対値)とし、組織での酸素濃度を30(相対値)とする。

問1. 肺胞での酸素解離曲線は、㉗と㉘のどちらであるか記号で答えよ。

問2. 肺胞の血液および組織の血液中の酸素ヘモグロビンの割合は、それぞれ約何%か。次の(1)～(6)の中から最も適当なものをそれぞれ1つ選び、番号で答えよ。

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| (1) 15% | (2) 30% | (3) 60% |
| (4) 70% | (5) 85% | (6) 95% |

問3. 右図の酸素解離曲線において、組織で解離する酸素ヘモグロビンの割合は、約何%か答えよ。



IV. 免疫に関する次の文を読み、下の問いに答えよ。

生体防御には、病原体や有害物質などの異物（非自己物質）が体内へ侵入するのを防ぐしくみや、侵入した非自己物質や体内で発生したがん細胞などを排除する免疫というしくみがある。

下の表は、免疫に関与する細胞の機能・特徴をまとめたものである。

細胞の機能・特徴	細胞の名称
① 胸腺で分化する	(ア)(イ)
② 異物を取り込んで処理する(食作用)	(ウ)(エ)(オ)
③ 自然免疫において、ウイルスに感染した細胞表面の変化を見分けて攻撃する	(カ)
④ 抗体を産生する	(キ)
⑤ 抗原提示を行う	(ク)
⑥ 提示された抗原を認識して増殖する	(ケ)(コ)
⑦ 感染細胞表面に現れた抗原を認識し、その細胞を直接攻撃する	(サ)
⑧ 活性化された細胞の一部が記憶細胞となり、体内に残る	(シ)(ス)(セ)

(ア)と(イ)、(ウ)～(オ)、(ケ)と(コ)、(シ)～(セ)、はそれぞれ順不同

問. 上の表の(ア)～(セ)にあてはまる細胞の名称を、次の(1)～(7)から選び、番号で答えよ。なお、(1)～(7)の番号は繰り返し用いてもよい。

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

令和6年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期A）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	
---	--	---	--

問2.

--

問3.

--

問4.

--	--

問5.

--

II.

問1.

ア		イ		ウ		エ	
オ		カ		キ			

問2.

--

問3.

--

問4.

--

--

令和6年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 A）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 

--

Ⅲ.

問1.

--

問2.

肺胞	
----	--

組織	
----	--

問3.

	%
--	---

Ⅳ.

問.

ア		イ			
ウ		エ		オ	
カ					
キ					
ク					
ケ		コ			
サ					
シ		ス		セ	

(ア) と (イ)、(ウ) ~ (オ)、(ケ) と (コ)、(シ) ~ (セ)、はそれぞれ順不同



令和6年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 A）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	リン酸	イ	相補性
---	-----	---	-----

問2.

(4)
-----

問3.

(3)
-----

問4.

(4)	(7)
-----	-----

問5.

(2)
-----

II.

問1.

ア	(12)	イ	(14)	ウ	(8)	エ	(13)
オ	(4)	カ	(1)	キ	(2)		

問2.

ホメオスタシス
---------

問3.

(3)
-----

問4.

糖尿病
-----



令和6年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 A）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 

--

Ⅲ.

問1.

ア
---

問2.

肺胞	(6)
----	-----

組織	(2)
----	-----

問3.

65%
-----

Ⅳ.

問.

ア	(5)	イ	(6)		
ウ	(1)	エ	(2)	オ	(3)
カ	(4)				
キ	(7)				
ク	(3)				
ケ	(5)	コ	(6)		
サ	(6)				
シ	(5)	ス	(6)	セ	(7)

(ア) と (イ)、(ウ) ~ (オ)、(ケ) と (コ)、(シ) ~ (セ)、はそれぞれ順不同

