

令和4年度 栄養学部学校推薦型入試（I）試験問題

生 物 基 礎

I. 遺伝情報と遺伝子発現に関する次の文を読み、下の1～7の問いに答えよ。

DNAはデオキシリボ核酸、RNAはリボ核酸といい、（ア）、（イ）および（ウ）からなる（エ）とよばれる構造が基本単位となっている。DNAとRNAの基本的な違いの一つとして（ウ）の種類がある。DNAは（ウ）の部分でもう一本と結合しており、DNAが2本結合した構造を（オ）構造とよぶ。

DNAの遺伝情報がRNAに写し取られる現象を（カ）という。RNAに写し取られた遺伝情報は、タンパク質の（キ）配列に読み換えられる。この現象を（ク）という。

問1. 文中の（ア）～（ク）にあてはまる語を、次の（1）～（16）の中から適当なものを選び、番号で答えよ。

- | | | | | |
|---------------|-------------|---------|-----------|-------------|
| (1) 糖 | (2) 水素 | (3) 塩基 | (4) 転写 | (5) アミノ酸 |
| (6) 複製 | (7) スプライシング | (8) 水素 | (9) 二重らせん | (10) ヌクレオチド |
| (11) リン酸 | (12) ペプチド | (13) 伝令 | (14) 転移 | (15) 翻訳 |
| (16) セントラルドグマ | | | | |

問2. 文中の（ウ）には、アデニン（A）、グアニン（G）、シトシン（C）、チミン（T）の4種類がある。ある生物のDNAに含まれるすべての（ウ）のうち、AがGのちょうど2倍量含まれていることがわかった。このDNA中のTの割合はどれくらいであると推定されるか。次の（1）～（4）の中から最も適当なものを1つ選び、番号で答えよ。ただし、このDNAは（オ）の構造をとっているものとする。

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| (1) 16.7% | (2) 33.3% | (3) 66.7% | (4) 83.3% |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

問3. DNAを構成する（ウ）に関して、RNAにはないものはどれか。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) アデニン | (2) グアニン | (3) シトシン | (4) チミン |
|----------|----------|----------|---------|

問4. 核内のDNAとは異なる独自のDNAをもっている細胞小器官はどれか。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) ミトコンドリア | (2) ゴルジ体 | (3) 小胞体 | (4) 中心体 | (5) リソソーム |
|-------------|----------|---------|---------|-----------|

問5. ある生物の生殖細胞がもつ染色体にある全遺伝情報をゲノムという。ヒトのゲノムは約30億塩基対からなっている。タンパク質のアミノ酸を指定する部分は、ゲノムのわずか1.5%程度と推定されている。タンパク質のアミノ酸を指定する部分は、何塩基対と考えられるか。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) 45,000万塩基対 | (2) 4,500万塩基対 | (3) 450万塩基対 | (4) 45万塩基対 | (5) 4.5万塩基対 |
|----------------|---------------|-------------|------------|-------------|

問6. ゲノムに関する記述として、次の（1）～（5）の中から最も適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- (1) 筋肉の細胞とすい臓の細胞とでは、ゲノムから発現される遺伝子の種類は大きく異なる。
- (2) 受精卵と分化した細胞とでは、ゲノムの塩基配列が大きく異なる。
- (3) ハエのだ腺染色体は、ゲノムの全遺伝子を活発に翻訳して膨らみ、パフを形成する。
- (4) ゲノムの遺伝情報は、分裂期の前期に2倍になる。
- (5) ヒトのどの個々人の間でも、ゲノムの塩基配列は同一である。

問7. 文中の下線部に関する記述として、次の（1）～（5）の中から最も適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- (1) 食物として摂取したタンパク質は、そのまま細胞内に取り込まれ、分解されることなく別のタンパク質の合成に使われる。
- (2) mRNAの塩基三つの並びが、一つのタンパク質を指定している。
- (3) DNAの遺伝情報がRNAを経てタンパク質に一方に変換される過程は、形質転換とよばれる。
- (4) タンパク質は核酸が連結されてできている。
- (5) 同じ個体でも、組織や細胞の種類によって合成されるタンパク質の種類や量に違いがある。

II. 生物の特徴に関する次の(1)～(7)の記述について、下の1～4の問いに答えよ。

- (1) 核をもつ。
- (2) 核をもたず、細胞質中にDNAをもつ。
- (3) 細胞内にタンパク質を含む。
- (4) ミトコンドリアをもつ。
- (5) 植物や動物が属する。
- (6) 細胞膜をもつ。
- (7) ATPを利用する。

問1. 原核生物のみにあてはまるものを(1)～(7)の中からすべて選び、番号で答えよ。

問2. 真核生物のみにあてはまるものを(1)～(7)の中からすべて選び、番号で答えよ。

問3. 原核生物と真核生物の両方にあてはまるものを(1)～(7)の中からすべて選び、番号で答えよ。

問4. 次の(1)～(5)のうち、真核生物をすべて選び、番号で答えよ。

- (1) 大腸菌 (2) 酵母 (3) コロナウイルス (4) ヒト (5) シアノバクテリア

III. 生物の体内環境の維持に関する次の文(A・B)を読み、下の1～5の問いに答えよ。

A 体内環境の恒常性は、自律神経系と内分泌系によって維持されている。内分泌系では、①内分泌腺から分泌されたホルモンが特定の器官に作用することによって、その器官の機能が調節される。

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

- (1) 排出管をもつ。
- (2) 排出管をもたない。
- (3) 消化管内にホルモンを分泌する。
- (4) 体液中にホルモンを分泌する。

問2. ヒトのホルモン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) バソプレシンは、脳下垂体後葉から分泌される。
- (2) チロキシンは、甲状腺刺激ホルモンの分泌を促進する。
- (3) アドレナリンは、副腎皮質から分泌される。
- (4) パラトルモンは、血液中のカルシウムイオン濃度を低下させる。

問3. 最終産物や最終的なはたらきの効果が、前の段階(原因)にさかのぼって影響を及ぼし、ホルモン分泌の調整を行うしくみを何というか。

B ヒトの血液に含まれるグルコースは、②血糖と呼ばれる。糖尿病は、すい臓からの(ア)分泌量が不足するなどして、血糖濃度が高い状態が続く病気である。

問4. 文中の(ア)にあてはまる語を次の(1)～(4)の中から適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- (1) アドレナリン (2) インスリン (3) グルカゴン (4) 糖質コルチコイド

問5. 下線部②について、標準的なヒトの空腹時の血糖濃度に最も近い値として、次の(1)～(5)の中から適当なものを1つ選び、番号で答えよ。(単位はmg/100 mL)

- (1) 0.1 (2) 1 (3) 10 (4) 100 (5) 1,000

IV. 代謝に関する次の文を読み、下の1～6の問いに答えよ。

生物のエネルギーは、代謝によって獲得される。代謝のうち、食物などの有機物からエネルギーを生み出す過程は（ア）である。有機物からエネルギーを産生した残りには、（イ）や（ウ）といった無機物ができる。一方、生み出されたエネルギーを利用して生体の構成成分や生命活動に必要な物質をつくる過程を（エ）という。一般的に、代謝によるエネルギーのやりとりは、3分子のリン酸が結合した化合物である（オ）が行っている。さらに、エネルギーの産生や利用を行う代謝には、酵素が触媒として使われる。酵素の中には、だ液に含まれるアミラーゼがある。

問1. 文中の（ア）～（オ）にあてはまる語を次の（1）～（15）の中から適当なものを選び、番号で答えよ。

- | | | | | |
|----------------------|---------------------|----------|--------------------|-----------------------|
| (1) 光合成 | (2) 同化 | (3) 基質 | (4) 異化 | (5) ミトコンドリア |
| (6) 細胞質基質 | (7) 葉緑体 | (8) 細胞壁 | (9) O ₂ | (10) H ₂ O |
| (11) CO ₂ | (12) H ₂ | (13) ATP | (14) ADP | (15) 呼吸 |

問2. （ア）の反応の代表的な例は何か（A）。また細胞内のどの器官で行われるのか（B）。それぞれの例（A）と器官（B）について、問1の（1）～（15）の中から適当なものを1つずつ選び、番号で答えよ。

問3. （エ）の反応の代表的な例は何か（A）。また細胞内のどの器官で行われるのか（B）。それぞれの例（A）と器官（B）について、問1の（1）～（15）の中から適当なものを1つずつ選び、番号で答えよ。

問4. （オ）内のリン酸どうしの結合を何というか。

問5. 下線部は主に何でできているか。

問6. 下線部に関する記述である。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) 反応の前後で変化するため、再利用できない。
- (2) DNAの遺伝情報にもとづき、細胞内で合成される。
- (3) 酸化マンガンも酵素に含まれる。

令和4年度 栄養学部学校推薦型入試（I）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.

問4.

問5.

問6.

問7.

II.

問1.

問2.

問3.

問4.

III.

問1.

問2.

問3.

問4.

問5.

令和4年度 栄養学部学校推薦型入試（I）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	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

問2.

ア	A		B	
---	---	--	---	--

問3.

エ	A		B	
---	---	--	---	--

問4.

--

問5.

--

問6.

--

--	--

令和4年度 栄養学部学校推薦型入試（I）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	(11)	イ	(1)	ウ	(3)	エ	(10)
オ	(9)	カ	(4)	キ	(5)	ク	(15)

問2.

(2)

(ア) と (イ) は順不同

問3.

(4)

問4.

(1)

問5.

(2)

問6.

(1)

問7.

(5)

II.

問1.

(2)

問2.

(1)、(4)、(5)

問3.

(3)、(6)、(7)

問4.

(2)、(4)

III.

問1.

(2)、(4)

問2.

(1)

問3.

フィードバック

問4.

(2)

問5.

(4)



令和4年度 栄養学部学校推薦型入試（I）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	(4)	イ	(10)	ウ	(11)	エ	(2)	オ	(13)
---	-----	---	------	---	------	---	-----	---	------

(イ) と (ウ) は順不同

問2.

ア	A	(15)	B	(5)
---	---	------	---	-----

問3.

エ	A	(1)	B	(7)
---	---	-----	---	-----

問4.

高エネルギーリン酸結合

問5.

タンパク質

問6.

(2)

