

受験番号	
------	--

日本赤十字東北看護大学

看護学部看護学科

令和8年度 一般入学選抜試験問題

[生物基礎]

【注意事項】

- 1 試験時間は60分です。
- 2 試験問題は、この表紙を含めて7ページあります。
- 3 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- 4 受験番号は、この表紙、解答用紙の受験番号欄すべてに記入してください。
- 5 質問があるときは、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 6 試験問題及び解答用紙を持ち帰ってはいけません。

第1問 以下の問い（問1～問3）に答えなさい。

問1. 以下の(ア)～(カ)の生物に関する①～④の問いに答えなさい。

(ア) ヒト (イ) イシクラゲ (ウ) ホウレンソウ (エ) 乳酸菌
(オ) 酵母 (カ) コウジカビ

- ① 遺伝物質としてDNAをもつ生物を全て選び、(ア)～(カ)の記号で答えなさい。
- ② ミトコンドリアをもたない生物を全て選び、(ア)～(カ)の記号で答えなさい。
- ③ 光合成を行う生物を全て選び、(ア)～(カ)の記号で答えなさい。
- ④ 細胞壁をもつ生物を全て選び、(ア)～(カ)の記号で答えなさい。

問2. ①～④の問いに答えなさい。

- ① 生物を分類する際の基本単位を何というか、名称を答えなさい。
- ② 現在、名前がつけられている生物はどのくらいの数になるか。最も適当と思うものを以下の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。
(ア) 20万種類 (イ) 200万種類 (ウ) 2000万種類 (エ) 2億種類
- ③ 生物が進化してきた道筋に基づいて、共通の祖先を起点として生物の類縁関係を図に表したものを何というか、名称を答えなさい。
- ④ 以下の(ア)～(キ)のうち、「脊椎をもつ」、「四肢をもつ」、「胎生である」の条件に全てあてはまる生物を全て選び、記号で答えなさい。なお、「四肢をもつ」に関しては、「ある時期にもつ」または「骨が残っているなどの痕跡がある」場合にもあてはまるものとする。
(ア) メダカ (イ) アマガエル (ウ) コウモリ (エ) カモノハシ
(オ) コウテイペンギン (カ) ザトウクジラ (キ) ホッキョクグマ

問3. 以下の(ア)～(カ)は細胞を構成する主要な物質である。これらに関して、①～③の問いに答えなさい。

(ア) 炭水化物 (イ) タンパク質 (ウ) 脂質 (エ) DNA
(オ) RNA (カ) 水

- ① 大腸菌とヒトの細胞のいずれにおいても、細胞の総重量の約70%を占める物質は何か、(ア)～(カ)の記号で答えなさい。
- ② 大腸菌とヒトの細胞のいずれにおいても、2番目に多い物質は何か、(ア)～(カ)の記号で答えなさい。
- ③ 緑色植物の細胞壁の主成分として正しいものを(ア)～(カ)から選び、記号で答えなさい。

第2問 代謝に関する，以下の問い（問1～問3）に答えなさい。

問1. 生物の体内で行われている化学反応をまとめて代謝という。代謝は同化と異化に分けることができる。それぞれ，**どのような反応か**，簡単に説明しなさい。また，**ヒトの体内で行われている同化と異化の例を**，それぞれ1つずつ答えなさい。

問2. 3%過酸化水素水を3 mL 加えた試験管 A と B を用意し，A にはブタ肝臓の小片を，B には石英砂（粉末の石英）を，いずれもほぼ同じ体積加えた。その結果，A では気体が発生したのに対し，B では何も起こらなかった。この実験について，次の①～⑤の問いに答えなさい。

- ① 気体が発生した試験管 A に，火のついた線香を近づけた。このとき，(a) **線香の火はどのようになるか**，説明しなさい。また，(b) **発生した気体は何であると**考えられるか，名称を答えなさい。
- ② 試験管 B に同じ体積の石英砂を加える実験を行ったのは何故か。**この実験の目的**について説明しなさい。
- ③ 試験管 A で気体が発生した理由は，3%過酸化水素水からではなく，ブタ肝臓片から生じたという仮説が提唱された。**この仮説を検証するにはどのような実験を行えば良いか**，説明しなさい。
- ④ 実際には，試験管 A では，ブタ肝臓片に存在する，あるタンパク質のはたらきで気体が発生している。この**タンパク質の名称**を答えなさい。
- ⑤ 3%過酸化水素水を3 mL 加えた試験管 C に，試験管 A に加えた大きさの3分の1のブタ肝臓片を加えた。試験管 A と試験管 C の両方で気体が発生しなくなるまで反応させ，生じた気体を収集し，体積を測定した。このとき，**試験管 A と試験管 C から発生した気体の体積はどのようにになると予想されるか**。理由とともに説明しなさい。

問3. 次の文章を読んで、以下の①～③の問いに答えなさい。

図1は、ある植物における花の色素の合成に関する代謝を表している。

図1に示すように、4つの酵素反応によって物質Aから花の色素のもととなる物質を合成している。すなわち、物質A～Eは色素そのものではなく、これらの物質が自発的に反応して花の色素がつけられている(注)。この植物の様々な色の花を咲かせる個体を調べたところ、以下の結果が得られた。なお、物質B～Eは、いずれも図1に示す代謝以外では合成されないことがわかっている。

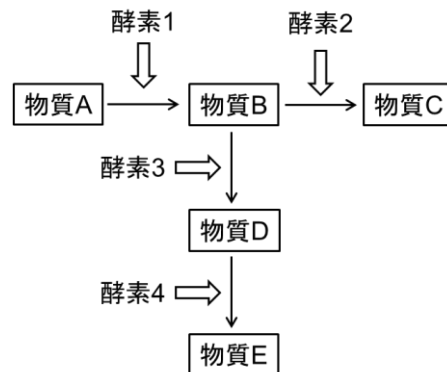


図1. ある植物における花の色素の代謝

結果1：物質Cと物質Eがともに存在すると、赤い色の花が咲く。

結果2：物質Cと物質Dがともに存在し、物質Eが存在しないと、オレンジ色の花が咲く。

結果3：物質Cが存在して、物質Dと物質Eの両方が存在しないと黄色の花が咲く。

結果4：物質Aと物質Bのみでは、花の色素はつくられず、白い色の花が咲く。

(注):花の色素はこれらの物質が、酵素のはたらきによらずに反応して合成される

- ① 酵素1のみがはたらきを失っている個体では何色の花が咲くか、赤、オレンジ、黄、白のうち、予想される花の色を答えなさい。
- ② 酵素2のみがはたらきを失っている個体では何色の花が咲くか、赤、オレンジ、黄、白のうち、予想される花の色を答えなさい。
- ③ 酵素3のみがはたらきを失っている個体では何色の花が咲くか、赤、オレンジ、黄、白のうち、予想される花の色を答えなさい。

第3問 以下の問い（問1～問3）に答えなさい。

問1. 次の文章は、DNAの構造を説明したものである。文章中のa～eに適切な語句を答えなさい。ただし、cとdは順不同である。

DNAの基本単位は（a）であり、（a）が鎖状に多数結合してできている。（a）は糖にリン酸と塩基が結合したものである。DNAの（a）を構成する糖は（b）であり、塩基ではアデニン、チミン、（c）、（d）が存在する。DNAは二本の（a）鎖から構成され、2本の（a）鎖は、アデニンとチミン、（c）と（d）が必ず対になって弱く結合している。このように、ある塩基が特定の塩基とのみ結合する性質を塩基の（e）という。DNAでは、塩基の相補性に従って結合した2本の（a）鎖が規則的にねじれてらせん状の構造をとっている。このようなDNAの構造を二重らせん構造という。

問2. ある細菌のゲノムには4000個の遺伝子が存在し、一つの遺伝子を構成する塩基対の数を平均すると900であった。また、この細菌のゲノムDNAを調べたところ、400万塩基対であることがわかった。この細菌の全塩基配列中に占める**遺伝子領域（タンパク質のアミノ酸配列を指定する領域）**の割合は何%となるか。計算の過程も示して答えなさい。

問3. コドンは連続した2塩基の並びではなく、3個の塩基の並びから構成される。3個の塩基の並びから構成されることが必要な理由を説明しなさい。

第4問 ヒトの体内環境の調節に関する以下の問い（問1～問3）に答えなさい。

問1. ヒトの脳は脳大、中脳、小脳、間脳、延髄に分けられ、それぞれは決まった役割を担っている。これらのうち、間脳は体内環境の調節に重要なはたらきをもつ。①～③の役割を担っているのはどこか。脳大、中脳、小脳、延髄から選んで答えなさい。

- ① 記憶、学習による判断や行動、感情などの中枢。
- ② 筋肉の随意運動や身体の平衡を保つ中枢。
- ③ 呼吸や血液循環などの中枢。

問2. 自律神経系とはどのようなものか、説明しなさい。また、自律神経系は、互いに拮抗的にはたらく二つの神経系に分けられる。これら二つの神経系の名称を答えなさい。

問3. 次の文章を読んで、文章中の①～⑩に適切な語句または生物の名称を答えなさい。

間脳の（ ① ）は、自律神経系のはたらきの支配に関わるとともに、内分泌系においても中心的な役割を担っている。（ ① ）には（ ② ）が存在し、（ ① ）の下部に存在する（ ③ ）の前葉に放出ホルモンや放出抑制ホルモンを分泌し、（ ③ ）前葉から分泌される他の内分泌腺の刺激ホルモンを調節している。（ ③ ）前葉からは、（ ④ ）刺激ホルモンや（ ⑤ ）皮質刺激ホルモンに加えて、（ ⑥ ）が分泌される。（ ⑥ ）は、タンパク質の合成、血糖濃度の増大、身体の成長等を促進する。（ ③ ）には前葉の他に後葉と呼ばれる部分が存在する。（ ③ ）後葉には（ ① ）に存在する（ ② ）の一部が伸びてきており、必要なときに（ ⑦ ）というホルモンを分泌する。（ ⑦ ）の標的器官は（ ⑧ ）であり、（ ⑧ ）における水の再吸収を促進する。（ ④ ）刺激ホルモンは血流によって、（ ④ ）に運ばれ、（ ④ ）からの（ ⑨ ）というホルモンの放出を促進させる。血液中の（ ⑨ ）の濃度が増大すると、（ ① ）や（ ③ ）前葉が関知し、（ ④ ）刺激ホルモンの分泌が抑制される。（ ⑤ ）皮質刺激ホルモンが（ ⑤ ）を刺激すると、（ ⑤ ）からの（ ⑩ ）の放出が促進され、血糖濃度が増大する。

第5問 以下の問い（問1～問2）に答えなさい。

問1. 植生を構成する植物種や相観は時間の経過とともに変化する。一次遷移では、以下の①～⑤の植物が優占種となる植生は**時間の経過とともにどのように変化するか**。①～⑤の番号を**変化する順番**に並べなさい。また、一次遷移では、やがて、構成する植物の種類に大きな変化がみられなくなる。このような**安定した状態**を何というか、**名称**を答えなさい。

- ① スルデ、ヤシャブシ、ヤマツツジ等の低木
- ② タブノキ、スダジイ等の陰樹
- ③ アカマツ、コナラなどの陽樹
- ④ 地衣類、コケ植物
- ⑤ ススキ、イタドリなどの草本

問2. 人間の活動に伴って元々の分布域から意図的あるいは非意図的に移入され、**本来は分布していなかった地域に定着した生物**を何というか、**名称**を答えなさい。

日本赤十字東北看護大学 一般入学選抜 出題の意図

科目名 生物基礎

第1問 生物の共通性と特徴、生物の分類、生体成分の組成など生物の基礎的事項に関する知識を問う問題。

問1：様々な生物に共通する性質と特有の性質に対する理解度を問う問題。

問2：生物の分類と進化に関する基礎的な事項に対する理解度を問う問題。

問3：細胞の主要な構成成分の共通性と特徴に関する理解度を問う問題。

第2問 代謝に関する基礎知識と実験の解釈を問う問題。

問1：同化と異化という2つの代謝に対する理解度を問う問題。ヒトの同化と異化について問うことで、(同化)=(光合成)のような暗記ではいけないことに気づかせることを意図している。

問2：肝臓による過酸化水素分解反応の実験を解釈させる問題。実験操作の目的や仮説の検証法を問うことで、実験に対する論理的思考を問う問題。

問3：花の色素の合成系の代謝経路を、実験結果をもとに考察させる問題。

第3問 DNA、ゲノム、遺伝子発現に関する基礎的な事項の理解度を問う問題。

問1：DNAの構造に関する基礎知識を問う問題。

問2：ゲノムと遺伝子の関係(ゲノム中の遺伝子コード領域の割合)を求めさせる問題。ゲノムに翻訳領域と非翻訳領域が存在することを理解させることを意図している。

問3：コドンが3塩基の並びである理由を問う問題。コドンが3塩基の並びで構成させることの必然性を理解させることを意図している。

第4問 ヒトの体内環境の調節に関する基礎的な事項の理解度を問う問題。

問1：ヒトの脳の構造とはたらきに関する理解度を問う問題。

問2：自律神経系のはたらきに関する理解度を問う問題。

問3：内分泌系に関する基礎的な事項の理解度を問う問題。

第5問 生態系に関する基礎的な事項の理解度を問う問題。

問1：植生の一次遷移に関する基礎的な事項の理解度を問う問題。

問2：外来生物の定義に関する基礎的な事項の理解度を問う問題。

令和8年度 一般入学選抜 生物基礎 解答用紙

受験番号	
------	--

第1問

問1	①	(ア), (イ), (ウ), (エ), (オ), (カ)	②	(イ), (エ)
	③	(イ), (ウ)	④	(イ), (ウ), (エ), (オ), (カ)
問2	①	種	②	(イ)
	③	系統樹 (分子系統樹も可)	④	(ウ), (カ), (キ)
問3	①	(カ)	②	(イ)
	③	(ア)		

第2問

問1	同化	エネルギーを利用して、簡単な分子から複雑な分子を合成する反応
	異化	複雑な分子を簡単な分子に分解することで、エネルギーを取り出す反応
	同化の例	タンパク質の合成, DNAの合成など (同化といえる反応であれば可)
	異化の例	呼吸, 消化反応など (異化といえる反応系であれば可)

(2枚目に続く)

1 枚目
点

合計
点

問2	①	(a)	激しく燃える
		(b)	酸素（分子）
	②	過酸化水素水に物質を加えたことによって気体が発生したのではないことを確認するためのコントロール（対照）実験。	
	③	過酸化水素水と同体積の水の中にブタ肝臓片を入れ、ガスが発生するかどうか検証する。（水以外でも、コントロールとなる実験であれば可とする）	
	④	カタラーゼ	
	⑤	ブタ肝臓片に含まれる酵素は、過酸化水素から気体を発生させる反応を繰り返し触媒することができる。そのため、加えるブタ肝臓片を少なくしても、全ての過酸化水素を分解するまで反応は継続されると考えられる。従って、試験管Aと試験管Cで発生する酸素の量は変化しないと考えられる。	
問3	①	白色	
	②	白色	
	③	黄色	

2枚目

点

第 3 問

問 1	a	ヌクレオチド	b	デオキシリボース
	c	グアニン (シトシン)	d	シトシン (グアニン)
	e	相補性		
問 2	<p>平均 900 塩基対の遺伝子が 4,000 個あるから、この細菌の遺伝子領域は $900 \times 4,000 = 3,600,000$ 塩基対となる。</p> <p>ゲノム DNA が 4,000,000 塩基対であるから、</p> <p>この細菌の全塩基配列中に占める遺伝子領域の割合は、</p> $3,600,000 / 4,000,000 \times 100 = 90 \%$			
問 3	<p>コドンは 20 種類のアミノ酸を規定する必要があるので、最低 20 種類のコドンが必要である。しかし、DNA には 4 種類の塩基があるので、連続した 2 塩基の並びは 16 通りとなり、20 種類のアミノ酸を規定できない。一方、連続した 3 塩基の並びは 64 通りとなり、20 種類のアミノ酸全てをカバーすることができる。</p>			

3 枚目

点

第 4 問

問 1	①	大脳	②	小脳
	③	延髄		
問 2	末梢神経のうち，意思とは無関係に自律的にはたらき，体内環境の維持に働く神経系のこと			
	互いに拮抗的にはたらく 2つの神経系の名称	交感神経系		
		副交感神経系		
問 3	①	視床下部	②	神経分泌細胞
	③	脳下垂体（下垂体）	④	甲状腺
	⑤	副腎	⑥	成長ホルモン
	⑦	バソプレシン	⑧	腎臓
	⑨	チロキシン	⑩	糖質コルチコイド

第 5 問

問 1	変化する順番	④ → ⑤ → ① → ③ → ②
	安定した状態の 名称	極相（クライマックス）
問 2	外来生物	

4 枚目

点