

令和7年度 一般選抜2期 生物基礎 問題

第1問 代謝とエネルギーに関する問題である。下の文章を読み、問1～問5に答えなさい。

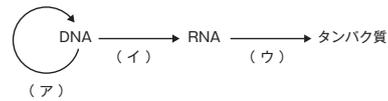
緑色植物や一部の細菌は、炭酸同化を行って（A）から（B）を合成している。このような生物を（C）という。これに対して動物や菌類、および多くの細菌などは、自分で（A）から（B）を合成することができない。これらの生物は、（C）が合成した（B）を直接または間接に摂取し、これを分解し再び同化し、それぞれの生物に必要な物質に作り替えている。このような生物を（D）という。

- 問1 文中の（A）～（D）に適切な語句を答えなさい。
- 問2 葉緑体では吸収した光エネルギーを利用して、どのような反応が進むか20字以内で説明しなさい。
- 問3 光化学反応は、葉緑体のどこで行われるか答えなさい。
- 問4 植物の葉が緑色に見える理由として適切なものをア～ウの中から1つ選びなさい。
ア) クロロフィルが緑色光を吸収してしまうからである。
イ) クロロフィルが緑色光を効率よく吸収できず反射してしまうからである。
ウ) クロロフィルが赤色光を反射してしまうからである。
- 問5 細胞内共生説を40字以内で説明しなさい。

第2問 遺伝情報と核酸に関する問題である。下の文章を読み、問1～問7に答えなさい。

DNAは体を造り、生命活動を行うための遺伝情報が含まれている。遺伝情報の中には、タンパク質を作るためのアミノ酸の並びが保存されているが、その順番は a) 連続した3つの塩基の配列によって表されている。この情報が b) RNAに写し取られ、 c) タンパク質の合成に利用される。DNAとRNAはヌクレオチドを基本単位として構成されているが、 d) 構成する糖と塩基の種類が異なっている。

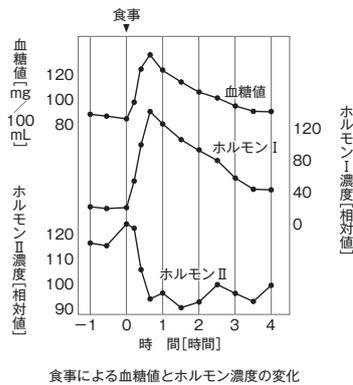
- 問1 染色体1組に含まれるすべての遺伝情報は何と呼ばれるか答えなさい。
- 問2 下線部a) アミノ酸を表す塩基3個の配列は何と呼ばれるか答えなさい。
- 問3 下線部b) この際に合成されるRNAの種類を答えなさい。
- 問4 下線部c) タンパク質合成の際にアミノ酸を運ぶ役割をするRNAの種類を答えなさい。
- 問5 下の図はDNAからタンパク質が合成される過程を示したものである。（ア）～（ウ）に適切な語を答えなさい。



- 問6 下線部d) RNAに含まれる糖の化合物名を答えなさい。
- 問7 下線部d) DNAのみ含まれる塩基を答えなさい（略称不可）。

第3問 血糖調節に関する問題である。下の文章を読み、問1～問5に答えなさい。

自律神経とホルモンの共同作用により、体内循環が巧みに調節されている代表例に、血糖濃度の調節がある。血糖とは血液中のグルコースのことである。ヒトの細胞は、血液により運ばれたグルコースを活動のためのエネルギー源として利用している。健康なヒトの血液中のグルコース濃度と、同じ臓器から分泌される2種類のホルモンの濃度の変化を、食事前後で調べたグラフを以下に示した。



- 問1 図の中のホルモンI・ホルモンIIの名称をそれぞれ答えなさい。
- 問2 ホルモンIが分泌される部分として適切なものを答えなさい。また、ホルモンIの働きを2つ答えなさい。
- 問3 ホルモンIIの働きについての記述である。誤っている文を1つ選び番号で答えなさい。
① 血糖値を上昇させる。
② 肝臓に働いて、グリコーゲンからグルコースの分解を促進する。
③ 筋肉に働いて、グリコーゲンからグルコースの合成を促進する。
④ 間脳の視床下部の血糖調節の中樞を刺激する。

問4 下の文章の（A）～（E）にあてはまる語句を語群から1つ選び番号で答えなさい。

血糖値調節のバランスが崩れ、血糖値が常に高い状態にある病気が糖尿病である。この患者では、（A）におけるグルコースの（B）が追いつかず、（C）にグルコースが排出されることがある。この病気の原因には、膵臓からの（D）の分泌不足や、標的細胞での（D）作用の低下、過食、（E）といった様々な要因があげられる。おもにI型とII型に分けられる。

<語群>

- ① インスリン ② グルカゴン ③ アドレナリン ④ 運動不足
- ⑤ 再吸収 ⑥ 腎臓 ⑦ 尿中

- 問5 I型糖尿病とII型糖尿病についての記述である。正しい文を1つ選び番号で答えなさい。
① I型糖尿病は中高年で発症しやすい。
② I型糖尿病は食後、血糖値が低下する。
③ II型糖尿病は現代人の生活習慣に由来する最も多い糖尿病である。
④ II型糖尿病は、喫煙・肥満・運動不足が病気の引き金にならない。

第4問 生体防御に関する問題である。下の文章を読み、問1～問5に答えなさい。

ヒトのからだは、体内への病原体などの侵入を防ぐしくみがあり、(A)と^{a)}化学的防御にわけられる。このしくみをすりぬけて病原体が体内に侵入すると、好中球、(B)、樹状細胞などの免疫細胞が、食作用で病原体を排除しようとする。このしくみを(C)という。

(C)による生体防御で排除できなかった病原体に対しては、^{b)}リンパ球が病原体に作用する。このしくみを獲得免疫(適応免疫)という。獲得免疫(適応免疫)は^{c)}過去に体内に侵入した異物の情報を記憶しており異物を(D)に排除することができる。このしくみのことを(E)という。

問1 文中の(A)～(E)に入る最も適切な用語を選び、番号で答えなさい。

<語群>

- ① 自然免疫 ② 獲得免疫 ③ 化学的防御 ④ 物理的防御
- ⑤ 特異的 ⑥ 非特異的 ⑦ 組織記憶 ⑧ 免疫記憶
- ⑨ マクロファージ ⑩ マスト細胞

問2 下線部a)に関する記述である。最も適当なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① くしゃみや咳による異物の排除
- ② 器官粘膜の絨毛運動による異物の排除
- ③ 皮膚表面の角質層による異物侵入の防御
- ④ 涙や唾液に含まれる酵素による防御

問3 下線部b)リンパ球3種類を答えなさい。

問4 下線部c)ヒトの体内で生じるもので、ワクチン接種の効果に関わる最も適当なものを1つ選び番号で答えなさい。

- ① インフルエンザに対する予防接種
- ② 破傷風に対する血清療法
- ③ 大腸菌など種々の細菌の細胞壁を認識できる
- ④ 体内に異物が混入すると、異物を取り込んで分解する(食作用)

問5 ヒトの血液型の分類の方法にはABO式血液型がある。ABO式血液型と抗原抗体反応に関する記述である。誤っている文を1つ選び番号で答えなさい。

- ① A型の赤血球にはA凝集源があり、血清にはβ凝集素がある。
- ② B型の赤血球にはB凝集源があり、血清にはα凝集素がある。
- ③ O型の赤血球にはAとB凝集源があり、血清にはαとβ凝集素がある。
- ④ AB型の赤血球にはAとB凝集源があり、血清にはαとβの凝集素がない。

第5問 日本のバイオームに関する問題である。下の文章を読み問1、問2に答えなさい。

バイオームの分布に影響を及ぼす環境要因は、(A)と(B)である。日本は十分な(B)があるので、バイオームは主に(A)により決まる。緯度に応じたバイオームの分布は(C)分布であり、北海道東北部には(D)林、北海道南部から東北地方には(E)林、九州、四国から関東には(F)林、九州南端から沖縄や小笠原諸島には(G)林が分布している。

一方、高度が100m上がるごとに気温は約(H)℃ずつ低下するため、高度の違いによるバイオームも分布する。標高に応じたバイオームの分布は、(I)分布であり、標高の低い側から、(F)林の分布する低地(丘陵)帯、(E)林の分布する山地帯、(D)林の分布する亜高山帯に区分される。亜高山帯より標高が高くなると(J)に達する。高山帯には森林は形成されない。

問1 文中の(A)～(J)にあてはまる適切な語句を答えなさい。

問2 文中の(D)～(G)および高山帯にみられる植物にあてはまらないものを語群から1つ選び答えなさい。

- | | | | | |
|----------|-------|------|-------|---------|
| <Dの語群> | トドマツ | エゾマツ | ハイマツ | シラビソ |
| <Eの語群> | クスノキ | ブナ | ミズナラ | ハウチワカエデ |
| <Fの語群> | タブノキ | ケヤキ | ヤブツバキ | クスノキ |
| <Gの語群> | ヘゴ | アコウ | ガジュマル | ウラボシ |
| <高山帯の語群> | チングルマ | アラカシ | コケモモ | コマクサ |

生物基礎

問 題	解 答					
第 1 問	問 1	A	無機物			
		B	有機物			
		C	独立栄養生物			
		D	従属栄養生物			
	問 2	二	酸	化	炭	素
		と	水	か	ら	有
		機	物	と	酸	素
	問 3	チラコイド				
	問 4	イ				
	問 5	原	核	生	物	が
ほ		か	の	細	胞	
の		内	部	に	入	
り		こ	ん	で	共	
生		す	る	こ	と	
に		よ	り	細	胞	
小		器	官	が	生	
じ	る					
第 2 問	問 1	ゲノム				
	問 2	コドン				
	問 3	mRNA				
	問 4	tRNA				
	問 5	ア	複製			
		イ	転写			
		ウ	翻訳			
	問 6	リボース				
問 7	チミン					
第 3 問	問 1	I	インスリン			
		II	グルカゴン			
	問 2	部分	すい臓・ランゲルハンス島の B 細胞			
		働き	血糖値の低下 グルコースの合成促進			
	問 3	③				
	問 4	A	⑥			
		B	⑤			
		C	⑦			
		D	①			
		E	④			
問 5	③					

問 題	解 答		
第 4 問	問 1	A	④
		B	⑩
		C	①
		D	⑥
		E	⑨
	問 2	④	
	問 3	T 細胞	
		B 細胞	
	問 4	NK 細胞	
	問 4	①	
問 5	③		
第 5 問	問 1	A	気温
		B	降水量
		C	水平
		D	針葉樹
		E	夏緑樹
		F	照葉樹
		G	亜熱帯多雨
		H	0.55 (又は 0.5 ~ 0.6)
		I	垂直
		J	森林限界
	問 2	D	ハイマツ
		E	クスノキ
		F	ケヤキ
		G	ウラジロモミ
高山帯	アラカシ		

【一般選抜2期 生物基礎 出題意図】

第1問	代謝とエネルギーに関する問題 独立栄養と従属栄養の違い、およびそれぞれの代謝の違いについて問う問題。食品や栄養を理解するために必要な基礎知識を評価する。
第2問	遺伝情報と核酸に関する問題 核酸の基本構造と、遺伝情報発現メカニズム等、生体を理解するために必要な基礎知識を評価することを意図した問題。
第3問	血糖調節に関する問題 この問題は、血糖濃度の調節メカニズムについての問題です。インスリンやグルカゴンの役割と糖尿病について知識と思考力を評価します。
第4問	生体防御に関する問題 この問題は、ヒトの体内における免疫の仕組みについての問題です。体内の病原体を排除する防御反応の免疫について知識と思考力を評価します。
第5問	日本のバイオームに関する問題 南北に長い日本列島のバイオームについての理解と各バイオームに特徴的な植生についての知識、思考力について評価する。