

平成31年度 栄養学部公募制推薦入学者選抜試験問題（Ⅱ）

生 物 基 礎

I. 血糖濃度の調節に関する次の文を読み、下の1～5の問いに答えよ。

血液中に含まれるグルコースの濃度（血糖濃度）が上昇すると、①間脳にある血糖濃度を調節する中枢が感知して、自律神経系の（ア）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細胞自身も血液から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（イ）が分泌される。（イ）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、自律神経系の（ウ）神経を通じて副腎髄質が刺激され、（エ）が分泌される。また、ランゲルハンス島のA細胞から（オ）が分泌される。（エ）や（オ）は肝臓や筋肉の細胞に作用し、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（カ）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②一定の範囲内に調節されている。

- 文中の（ア）～（カ）にあてはまる語を記せ。
- 下線部①の血糖濃度を調節する中枢は間脳のどこか。
- 下線部②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。
- ヒトの血液中のグルコース濃度は何%くらいに調節されているか。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）0.01% （2）0.05% （3）0.1% （4）0.5% （5）1.0%
- 血糖濃度が高くなったまま正常値に戻らない病気を何というか。

II. 免疫に関する次の文を読み、下の1～5の問いに答えよ。

ヒトには病原体や有害物質などが体内に侵入することを防ぐしくみや、侵入した異物を排除するしくみがある。これを免疫という。免疫のうち、（ア）免疫は体内に侵入した病原体・異物をただちに排除しようとするはたらきであり、（イ）免疫は病原体・異物などの抗原の情報を記憶し、特異的に排除しようとするはたらきを表す。後者の免疫には抗原を特異的に認識する（ウ）と呼ばれるタンパク質が重要な役割を果たしている。

健康なヒトでは発病しない病原体の感染であっても、免疫のはたらきが低下すると発病することがある。これを（エ）感染という。また、免疫反応が自身の正常な組織に対して過剰に反応する病気のことを（オ）という。さらに、ヒトによっては、食べ物などに含まれる特定の物質を抗原と認識し、過剰な免疫反応を引き起こすことがある。これを（カ）という。

- 文中の（ア）～（カ）にあてはまる語を記せ。
- 次の（A）～（E）について、おもに（ア）免疫に関わるものには「ア」、（イ）免疫に関わるものには「イ」、どちらにも関わらないものには「なし」と記せ。

（A）好中球 （B）血小板 （C）キラーT細胞 （D）ヘルパーT細胞 （E）赤血球
- （エ）感染の原因となる病気の例を1つ挙げるとともに、その病気を引き起こす病原体の名称を記せ。
- （オ）の例を1つ挙げよ。
- （カ）を引き起こしやすい食べ物を1つ挙げよ。

Ⅲ. 核酸の構造とはたらきに関する次の各文を読み、下線部について、正しい場合には「正」、誤っている場合には正しい語句や数字を記せ。

1. DNA は、塩基、リン酸、①リボースからなるヌクレオチドが鎖状につながったものである。
2. DNA は、A と T、G と C とが互いに対になるように結合して塩基対をつくり、②二重らせん構造をとっている。
3. ある生物の DNA 分子の塩基組成を調べたところ、アデニンの占める割合は 28.5%であった。それゆえ、シトシンの割合は③21.5%と推定される。
4. DNA 量は、細胞周期の④G₁期とよばれる時期に 2 倍に増加する。
5. 塩基が AGCTA の順に並んでいる DNA を鋳型としてつくられる mRNA の塩基は、⑤TCGAT の順に並ぶ。
6. DNA の指令によってつくられたタンパク質が 330 個のアミノ酸からできているとすると、この DNA の一方の側の鎖は、⑥110個の塩基をもつと考えられる。

Ⅳ. 肝臓に関する次の問いに答えよ。

1. 肝臓のはたらきはどれか。次の (1) ～ (5) の中から適当なものをすべて選び、番号で答えよ。
(1) 尿素の生成 (2) 原尿の生成 (3) 胆汁の生成 (4) 赤血球の生成 (5) 赤血球の破壊
2. 小腸で吸収されたグルコースを肝臓へと運ぶ血管を何というか。

Ⅴ. 生態系に関する次の文を読み、下の 1 ～ 4 の問いに答えよ。

生態系を構成している生物は、その役割によって (ア) と消費者に分けられる。①(ア)は、無機物から有機物を合成する生物で、光エネルギーを吸収して (イ) を行う植物などが含まれる。一方、消費者は、(ア) が合成した有機物を直接または間接的に取り込んで栄養源とする生物で、(ウ) 性動物の一次消費者と (エ) 性動物の二次消費者が存在する。また消費者の中でも、②菌類や細菌類は分解者としてのはたらきをもつ。

1. 文中の (ア) ～ (エ) にあてはまる語を記せ。
2. 次の式は下線部①の (イ) の反応を表したものである。(オ) ～ (キ) にあてはまる物質名を記せ。



3. 下線部②の分解者のはたらきについて、30 字以内で述べよ。
4. 生態系のバランスに大きな影響を及ぼす生物をキーストーン種というが、これにはどのような生物があるか。例を 1 つ挙げよ。

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.

1.

ア		イ		ウ		エ	
オ		カ					

2.

--

3.

--

4.

--

5.

--

II.

1.

ア		イ		ウ		エ	
オ		カ					

2.

A		B		C		D		E	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

3. 病気の名称：

病原体の名称：

--	--

4.

--

5.

--

--

生 物 基 礎

*

受験番号	
------	--

Ⅲ.

1.		2.		3.	
4.		5.		6.	

Ⅳ.

1.		2.	
----	-------------	----	-------------

Ⅴ.

1.	<table><tr><td>ア</td><td></td><td>イ</td><td></td><td>ウ</td><td></td><td>エ</td><td></td></tr></table>	ア		イ		ウ		エ																											
ア		イ		ウ		エ																													
2.	<table><tr><td>オ</td><td></td><td>カ</td><td></td><td>キ</td><td></td></tr></table>	オ		カ		キ																													
オ		カ		キ																															
3.	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>15</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>30</td></tr></table>																	15																	30
																15																			
																30																			
4.																																			

平成31年度 栄養学部公募制推薦入学者選抜試験答案用紙（Ⅱ）－（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.

1.

ア	副交感	イ	インスリン	ウ	交感	エ	アドレナリン
オ	グルカゴン	カ	糖質コルチコイド				

2.

視床下部

3.

恒常性 (ホメオスタシス)

4.

(3)

5.

糖尿病

II.

1.

ア	自然	イ	獲得	ウ	抗体 (免疫グロブリン)	エ	日和見
オ	自己免疫疾患	カ	アレルギー				

2.

A	ア	B	なし	C	イ	D	イ	E	なし
---	---	---	----	---	---	---	---	---	----

3. 病気の名称：

病原体の名称：

後天性免疫不全症候群 (エイズ、AIDS)	ヒト免疫不全ウイルス (HIV)
--------------------------	------------------

4.

関節リウマチ、重症筋無力症、など

5.

鶏卵、など

--

生 物 基 礎

*

受験番号	
------	--

Ⅲ.

1. デオキシリボース	2. 正	3. 正
4. S（DNA 合成）	5. UCGAU	6. 990

Ⅳ.

1. （1）（3）（5）	2. 肝門脈（門脈）
----------------------------	--------------------------

Ⅴ.

1.	<table><tr><td>ア</td><td>生産者</td><td>イ</td><td>光合成</td><td>ウ</td><td>植物食（植食）</td><td>エ</td><td>動物食（肉食）</td></tr></table>	ア	生産者	イ	光合成	ウ	植物食（植食）	エ	動物食（肉食）																								
ア	生産者	イ	光合成	ウ	植物食（植食）	エ	動物食（肉食）																										
2.	<table><tr><td>オ</td><td>二酸化炭素、 もしくは、水</td><td>カ</td><td>水、もしくは、 二酸化炭素</td><td>キ</td><td>酸素</td></tr></table>	オ	二酸化炭素、 もしくは、水	カ	水、もしくは、 二酸化炭素	キ	酸素																										
オ	二酸化炭素、 もしくは、水	カ	水、もしくは、 二酸化炭素	キ	酸素																												
3.	<table><tr><td>動</td><td>植</td><td>物</td><td>の</td><td>遺</td><td>体</td><td>や</td><td>排</td><td>出</td><td>物</td><td>に</td><td>含</td><td>ま</td><td>れ</td><td>る</td><td>15</td></tr><tr><td>有</td><td>機</td><td>物</td><td>を</td><td>無</td><td>機</td><td>物</td><td>に</td><td>分</td><td>解</td><td>す</td><td>る</td><td>。</td><td></td><td></td><td>30</td></tr></table>	動	植	物	の	遺	体	や	排	出	物	に	含	ま	れ	る	15	有	機	物	を	無	機	物	に	分	解	す	る	。			30
動	植	物	の	遺	体	や	排	出	物	に	含	ま	れ	る	15																		
有	機	物	を	無	機	物	に	分	解	す	る	。			30																		
4.	ヒトデ、ラッコ、など																																