

2025年度 茨城キリスト教大学一般選抜入学試験 1 期

生物基礎

(解答は解答用紙に記入すること)

I 生物とエネルギーについての文章を読み、以下の設問に答えなさい。

生物の生命活動にはエネルギーが必要である。多くの生物は、呼吸によりデンプンなどの（ア）からエネルギーを取り出して利用している。エネルギーの取り入れ方は、植物と動物で異なっており、①植物は光エネルギーを利用した（イ）によって、デンプンなどの（ア）を合成している。②動物は、植物が合成した（ア）を直接的あるいは間接的に食べ、呼吸によって分解することで、生命活動に必要なエネルギーを取り出している。これらの作用（化学反応）により、生体内で物質が合成または分解されることを（ウ）という。

生体内で起こるこれらの化学反応をすみやかに進行させるため、（エ）がはたらいている。（エ）は主に（オ）からできている。また（エ）は、化学反応を促進させるはたらきをもっている。このような物質を（カ）という。

（エ）の性質として、③特定の物質だけにはたらきかける作用があり、その物質を（キ）という。また、反応速度が最も早くなる温度およびpHなどの性質もあり、この性質のおかげでさまざまな物質が存在している生体内で円滑に化学反応を進めることができる。

問1 文章中の空欄（ア）～（キ）にあてはまる適切な語句を答えなさい。

問2 下線部①について、単純な物質から複雑な物質を合成する作用（化学反応）を何というか、答えなさい。

問3 下線部②について、以下の設問に答えなさい。

(1) 複雑な物質から単純な物質に分解する作用（化学反応）を何というか、答えなさい。

(2) 発生したエネルギーの物質名は何というか、答えなさい。

問4 下線部③の性質を何というか、答えなさい。

問5 ゼラチンのゼリーの上に生のパイナップルを置き、室温にて一日放置したところ、ゼラチンは溶けてしまった。ゼラチンが溶けた理由を答えなさい。

Ⅱ 遺伝情報とタンパク質の合成についての文章を読み、以下の設問に答えなさい。

ヒトの体細胞には（ ア ）本の染色体が含まれている。体細胞には、同じ大きさと形の染色体が1対ずつ存在している。この対となっている染色体同士を（ イ ）と呼ぶ。染色体それぞれの中にはDNAが含まれている。

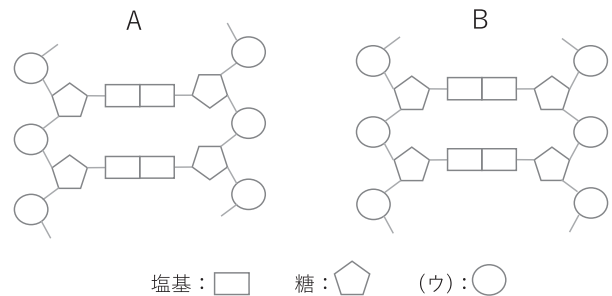
DNAはヌクレオチドとよばれる構成単位からなる。ヌクレオチドは、（ ウ ）と①糖、塩基という3つの物質からできている。タンパク質を合成する場合、DNAがもつ遺伝情報は、最初に（ エ ）として写し取られる。②（エ）の連続した（ オ ）つの塩基配列が1つのアミノ酸を指定する。これによって指定されるアミノ酸の数は（ カ ）種類である。指定されたアミノ酸は（ キ ）によって運搬され、アミノ酸が多数結合することでタンパク質が合成される。

このようにDNAが持つ遺伝情報に従ってタンパク質が合成されることを、遺伝子の（ ク ）と呼ぶ。

問1 文章中の空欄（ア）～（ク）にあてはまる適切な数字や語句を答えなさい。

問2 下線①について、DNAに含まれる糖の名称を答えなさい。

問3 右の図はDNAの構造を模式図として示したものである。DNAの構造として適切なものはA・Bのいずれか、記号で答えなさい。



問4 下線②について、アミノ酸が指定される過程のことを何というか、答えなさい。

問5 下線②の過程において、最初に指定されるアミノ酸の名称を答えなさい。

Ⅲ 血糖濃度の調節についての文章を読み、以下の設問に答えなさい。

血液中のグルコースの濃度を①血糖濃度と呼ぶ。食事などによって炭水化物を摂取すると、血糖濃度が一時的に上昇する。それにともない、すい臓のランゲルハンス島の（ ア ）細胞から（ イ ）というホルモンが分泌される。（イ）は、細胞内へのグルコースの取りこみや、細胞中でのグルコースの消費を促進するとともに、肝臓においてグルコースから（ ウ ）への合成を促進する。これらの作用により、血糖濃度は低下する。

逆に、激しい運動の後などに血糖濃度が低下すると、（ エ ）から②アドレナリンが分泌される。アドレナリンは、肝臓での（ウ）の分解を促進し、血糖濃度を上昇させる。また、すい臓のランゲルハンス島の（ オ ）細胞から分泌される（ カ ）にも、（ウ）の分解を促進し、血糖濃度を上昇させるはたらきがある。

問1 文章中の空欄（ア）～（カ）にあてはまる適切な語句を答えなさい。

問2 ヒトの血液には、ふつう空腹時で、血液100 mLあたり約何mgのグルコースが含まれているか。最も適当なものを、（a）～（d）から1つ選択しなさい。

（a） 1 mg （b） 10 mg （c） 100 mg （d） 1,000 mg

問3 下線部①の血糖濃度を調節する中枢はどこにあるか、答えなさい。

問4 下線部②のアドレナリンの分泌を促す自律神経を何というか、答えなさい。

問5 体内のタンパク質からのグルコース合成を促進し、血糖濃度を上昇させるホルモンの名称を答えなさい。

問6 血糖濃度を下げるしくみがはたらかず、血糖濃度が高い状態が続く疾患を何というか、答えなさい。

Ⅳ 免疫についての文章を読み、以下の設問に答えなさい。

食作用により異物を取り込んだ（ ア ）は、① 異物の一部を細胞の表面に提示する。（ア）の提示を受けたT細胞は、活性化して増殖する。② T細胞のうち、（ イ ）は、感染細胞などを攻撃して排除し、（ ウ ）は、他の免疫細胞を活性化するはたらきをする。また、（ウ）は、（ エ ）も活性化する。活性化した（エ）は（ オ ）に分化し、（ カ ）を生産して血液中に放出する。（カ）は、③ 抗原を認識して特異的に結合することで、病原体の身動きをとれなくしたり、毒素のはたらきを抑えたりする。

問1 文章中の空欄（ア）～（カ）にあてはまる適切な語句を答えなさい。

問2 下線部①を何というか、答えなさい。

問3 食作用のように即座にさまざまな病原体に対してはたらく免疫を何というか、答えなさい。

問4 下線部②が分化・成熟する場所はどこか、答えなさい。

問5 下線部③の反応を何というか、答えなさい。

問6 通常、免疫反応は自分自身の正常な細胞や組織には起こらない。しかし、これらに反応し、攻撃してしまうことで生じる疾患を何というか、答えなさい。

生物基礎解答用紙

I

問 1

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
有機物	光合成	代謝	酵素
(オ)	(カ)	(キ)	
タンパク質	触媒	基質	

問 2

同化

問 3

(1)	(2)
異化	アデノシン三リン酸 (ATP)

問 4

基質特異性

問 5

ゼラチンはタンパク質が主成分であることから、 パイナップルに含まれる酵素により分解された。
--

I 小計

II

問 1

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
46	相同染色体	リン酸	mRNA (伝令RNA)
(オ)	(カ)	(キ)	(ク)
3	20	tRNA (転移RNA, 運搬RNA)	発現

問 2

デオキシリボース

問 3

A

問 4

翻訳

問 5

メチオニン

II 小計

III

問 1

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
B	インスリン	グリコーゲン	副腎髄質
(オ)	(カ)		
A	グルカゴン		

問 2

(c)

問 3

(間脳の)視床下部

問 4

交感神経

問 5

糖質コルチコイド

問 6

糖尿病

III 小計

IV

問 1

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
樹状細胞	キラー T 細胞	ヘルパー T 細胞	B 細胞
(オ)	(カ)		
形質細胞 (抗体産生細胞)	抗体		

問 2

抗原提示

問 3

自然免疫

問 4

胸腺

問 5

抗原抗体反応

IV 小計

問 6

自己免疫疾患

総 計

受験番号	
------	--