

令和7年度 崇城大学 一般選抜入学試験問題(前期日程)

生 物

(1/5)

総点

【1】 次の文章を読み、以下の[問1]～[問5]に答えよ。なお、答えはすべて解答欄に記せ。

呼吸の過程は、^(A)解糖系、クエン酸回路、電子伝達系に分けられ、各過程でさまざまな酵素がはたらき、最終的に **ア** が合成される。解糖系では、グルコースが **イ** にまで分解される。解糖系で生じた **イ** は、真核細胞では **ウ** 内に取り込まれ、さまざまな酵素のはたらきによって徐々に分解される。この代謝経路は、クエン酸回路と呼ばれる。^(B)解糖系とクエン酸回路で生じた還元型の補酵素は **ウ** 内膜にある電子伝達系に運ばれる。電子伝達系では、還元型の補酵素から **エ** と e^- が放出され、 e^- は内膜にあるタンパク質などの間を次々に伝達される。この e^- の移動に伴って、**エ** が内膜と外膜の間にある膜間腔に輸送され、**エ** の濃度勾配ができる。膜間腔に輸送された **エ** は、内膜にある **オ** を通ってマトリックスへと拡散する。このとき、**ア** が合成される。このように物質が酸化される過程で放出されるエネルギーを用いて **ア** を合成する反応は、**カ** リン酸化と呼ばれる。一方、酵素と基質の反応だけで **ア** が合成されることは **キ** のリン酸化と呼ばれる。

異化の代謝系において、微生物が酸素を用いずに炭水化物を分解し、その過程で **ア** を合成するはたらきを発酵という。発酵には、**ク** 発酵と乳酸発酵が知られている。**ク** 発酵では、解糖系で生じた **イ** が脱炭酸酵素のはたらきによって **ケ** になる。**ケ** は還元され、最終的にエタノールとなる。**ク** 発酵によって生じた二酸化炭素とエタノールは細胞外に出される。^(C)乳酸発酵では、^(D)**イ** の還元により乳酸が生成される。

[問1] 文章中の空欄 **ア** ～ **ケ** にもっとも適切な語句を入れ、文章を完成させよ。

[問2] 下線部(A)のうち、二酸化炭素が生成される過程と、水が生成される過程はどれか、それぞれ答えよ。

[問3] 下線部(B)について、還元型の補酵素を2つ答えよ。

[問4] 下線部(C)について、乳酸発酵と同じようにグルコースが分解されて乳酸が生成する過程がヒトにもある。

この反応過程は、ヒトのどの組織で起こるか答えよ。

[問5] 下線部(D)について、乳酸菌が乳酸を生成する意義を、下記の語句をすべて用いて40字以内(句読点を含む)で説明せよ。

[語句] 解糖系 NAD⁺

受験番号		氏名	
------	--	----	--

令和7年度 崇城大学 一般選抜入学試験問題(前期日程)

生 物

(2/5)

[解答欄]

[問1]	ア		イ		ウ	
	エ		オ		カ	
	キ		ク		ケ	
[問2]	二酸化炭素:				水:	
[問3]						
[問4]						
[問5]						

点		
---	--	--

令和7年度 崇城大学 一般選抜入学試験問題(前期日程)

生 物

(3/5)

【2】 次のDNA鑑定に関する文章を読み、以下の[問1]～[問6]に答えよ。なお、答えはすべて解答欄に記せ。

高級なコメに安いコメを混ぜるなどの表示偽装の問題がしばしば起こる。コメの品種は形を見ただけでは分からないので、正確な品種名を知りたい場合は、DNA鑑定が必要となる。同様に、多種多様なイチゴの品種判定にもDNA鑑定がよく用いられる。イチゴのDNA鑑定の手順の一例を以下の①～⑤に示した。

- ① 品種を判定したいイチゴからのDNAの抽出
- ② 品種の識別ができるDNA領域のPCR法による増幅
- ③ 増幅DNA断片の制限酵素による切断
- ④ 切断断片の解析(各DNA断片の長さの判別)
- ⑤ データ解析とイチゴ品種の特定

[問1] ②のPCR法の名前を略さずに答えよ。また、④の解析でもっともよく用いられる方法を答えよ。

[問2] PCR法では、目的のDNA領域を増幅するためには、DNAポリメラーゼ以外に、あと3つの材料(材料1～3)が必要である。この3つの材料を答えよ。

[問3] PCR法で用いるDNAポリメラーゼはある特徴を持っており、この特徴により、DNAポリメラーゼが失活することなくPCR法ができるようになった。DNAポリメラーゼのこの特徴を答えよ。

[問4] PCR法では、反応温度を約95℃、約55℃(55～60℃)、約72℃と変化させるサイクルを、数十回、繰り返すことで目的のDNA領域を短時間で多量に増幅できる。各温度で何が起こるかを、25文字以内(句読点を含む)で説明せよ。

[問5] PCR法のサイクルを1回行うと、目的のDNA領域は2倍になる。このサイクルを20回繰り返すと目的のDNA領域は、約何倍に増えるか、もっとも近いものを、以下の(a)～(e)の中から1つ選び、記号で答えよ。

- (a) 約 10^2 倍 (b) 約 10^4 倍 (c) 約 10^6 倍 (d) 約 10^8 倍 (e) 約 10^{10} 倍

[問6] ③の制限酵素の名前の「制限」は、この酵素が持つ細菌中での本来の機能に由来している。その機能を40文字以内(句読点を含む)で説明せよ。

令和7年度 崇城大学 一般選抜入学試験問題(前期日程)

生 物

(1/5)

総点

【1】 次の文章を読み、以下の[問1]~[問5]に答えよ。なお、答えはすべて解答欄に記せ。

タンパク質は、多数のアミノ酸が **ア** 結合により重合した **イ** からなる。アミノ酸は1つの炭素原子(C)に **ウ** 基、窒素原子(N)を含む **エ** 基、水素原子(H)、 **オ** が結合した共通の構造を持っている。**オ** の性質は、アミノ酸全体の性質に影響する。生体を構成するタンパク質のアミノ酸は、 **オ** の違いにより **カ** 種類に分けられる。タンパク質では、 **イ** が部分的に特徴的な立体構造をとっている。このような構造を ^(A)二次構造という。この二次構造を部分的に持つ **イ** が、さらに折りたたまれたタンパク質全体の構造を ^(B)三次構造という。これらの立体構造は、 **イ** を構成するアミノ酸の種類や配列順序によって決まり、立体構造の違いによってタンパク質は特有の性質を示す。

[問1] 文章中の空欄 **ア** ~ **カ** にもっとも適切な語句を入れ、文章を完成させよ。

[問2] 下線部 (A) のタンパク質の二次構造を2種類答えよ。

[問3] 下線部 (B) のタンパク質の三次構造の安定化に関わっているジスルフィド結合とは、どのような結合か、60字以内(句読点を含む)で説明せよ。

[問4] タンパク質の変性について、80字以内(句読点を含む)で説明せよ。

[問5] タンパク質の立体構造が形成される過程をフォールディングという。この過程を補助するタンパク質を何とよぶか、答えよ。

[解答欄]

[問1]	ア		イ		ウ	
	エ		オ		カ	
[問2]	/					
[問3]						
[問4]						
[問5]	/					

令和7年度 崇城大学 一般選抜入学試験問題(前期日程)

生 物

(2/5)

【2】 次の文章を読み、以下の[問1]～[問4]に答えよ。なお、答えはすべて解答欄に記せ。

DNAの遺伝情報をもとにしてタンパク質が合成されることを遺伝子の発現という。遺伝子の発現は以下の2段階に分けられる。

- (1) 転写：DNAの塩基配列がRNAに写し取られる。
- (2) 翻訳：RNAの塩基配列がアミノ酸配列に置き換えられてタンパク質が合成される。

転写は次のようなしくみで反応が進む。DNAの遺伝子領域にはプロモーターという領域があり、そこに **ア** が結合すると、塩基どうしの水素結合が切れて、DNAの2本鎖がほどける。ほどけたDNAの一方の鎖の塩基に、相補的な塩基を持つリボヌクレオシド三リン酸が水素結合する。次のリボヌクレオシド三リン酸が塩基を介して鋳型鎖に水素結合すると、2つのリン酸がとれて先に結合していたヌクレオチドに連結される。このようにして次々と3'末端にRNAのヌクレオチドが結合していく。

真核生物ではRNAの合成後に、そのヌクレオチド鎖の一部が核内で取り除かれることがある。このとき取り除かれる部分に対応するDNAの領域を **イ** といい、それ以外の領域を **ウ** という。この過程は、**エ** と呼ばれる。

原核生物では、関連する機能を持つ複数の遺伝子が隣接して存在している場合がある。このような遺伝子群をオペロンという。オペロンは1つのプロモーターによってまとめて転写が調節され、1本のmRNAとして転写される。

^(A) プロモーターの近くにはオペレーターという転写調節領域があり、そこに調節タンパク質が結合してオペロンの転写が調節される。

真核生物では、核内でDNAが転写されてmRNAがつくられ、mRNAは細胞質基質に移動して翻訳が行われる。翻訳ではmRNAに **オ** が付着し、**カ** がmRNAのコドンに対応したアミノ酸を **オ** に運ぶ。**カ** はmRNAのコドンと相補的に結合する **キ** コドンを持つ。^(B) 開始コドンに対応する **カ** がmRNAに結合し、翻訳が開始する。

[問1] 文章中の空欄 **ア** ～ **キ** にもっとも適切な語句を入れ、文章を完成させよ。

[問2] 下線部(A)の例として大腸菌のラクトースオペロンがある。大腸菌は培地に炭素栄養源としてグルコースがなく、ラクトースが含まれている場合においてのみ、ラクトースを分解する酵素をつくる。ラクトースがないときにラクトースオペロンの転写が起こらないしくみについて70字以内(句読点を含む)で説明せよ。

[問3] コドンについて、以下の(a)～(e)の中から適切なものをすべて選び、記号で答えよ。

- (a) コドンとは、mRNAの塩基の3つの並び(トリプレット)である。
- (b) 1つのコドンが複数のアミノ酸を指定する。
- (c) アミノ酸を指定するコドンは64種類ある。
- (d) 終止コドンには対応するアミノ酸がなく、そこで翻訳が終了する。
- (e) 複数のコドンが同一のアミノ酸を指定する場合がある。

[問4] 下線部(B)の開始コドンが指定するアミノ酸の名称を答えよ。

令和7年度 崇城大学 一般選抜入学試験問題(前期日程)

生 物

(3/5)

[解答欄]

[問1]	ア		イ		ウ	
	エ		オ		カ	
	キ					
[問2]						
[問3]						
[問4]						

令和7年度 崇城大学 一般選抜入学試験問題(前期日程)

生 物

(4/5)

【3】 次の文章を読み、以下の[問1]～[問5]に答えよ。なお、答えはすべて解答欄に記せ。

筋肉は、平滑筋と **ア** に分けられ、**ア** は、さらに心筋と骨格筋に分けられる。**ア** の筋原繊維を顕微鏡で観察すると、^(A) 明帯と暗帯とが交互に配列しているために横じまに見える。

運動神経が興奮すると、末端から神経伝達物質であるアセチルコリンが放出され、筋繊維へ興奮が伝えられる。興奮が伝えられると、**イ** の膜に存在するカルシウムイオンチャネルが開いて^(B) カルシウムイオンが筋繊維内に放出され、筋収縮が開始される。筋収縮は、**ウ** フィラメントの間に **エ** フィラメントが滑り込むことで起こる。また、筋繊維は、**オ** が **カ** とリン酸に分解されるときにエネルギーを使って収縮する。

[問1] 文章中の空欄 **ア** ～ **カ** にもっとも適切な語句を入れ、文章を完成させよ。

[問2] 下線部(A)について、筋収縮時、筋原繊維の明帯と暗帯の長さはどうのように変化するか、下記の語句をすべて用いて40字以内(句読点含む)で説明せよ。

[語句] 明帯 暗帯 長さ

[問3] 下線部(B)について、筋収縮は、筋繊維内でカルシウムイオンがあるタンパク質と結合することで開始される。そのタンパク質の名称を答えよ。

[問4] 私たちの体の骨格筋の収縮は、運動神経からの毎秒数十回以上の連続した興奮によって引き起こされる。このような筋肉の収縮を何というか、答えよ。

[問5] 図は、筋収縮とエネルギーの関係を表している。図の①～③が表す、物質の組み合わせとしてもっとも適当なものを、表の(a)～(f)の中から1つ選び、記号で答えよ。なお、図中の空欄 **オ** と **カ** には、文章中と同じ語句が入る。

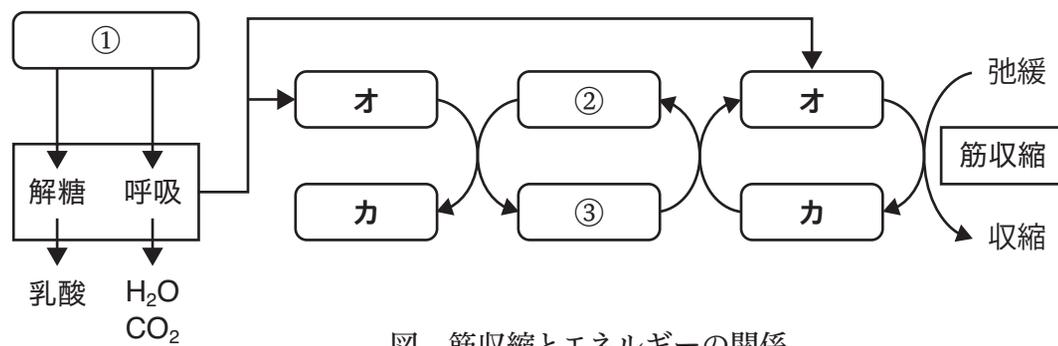


図 筋収縮とエネルギーの関係

	①	②	③
(a)	グルコース	クレアチン	クレアチンリン酸
(b)	グルコース	クレアチンリン酸	クレアチン
(c)	クレアチン	グルコース	クレアチンリン酸
(d)	クレアチン	クレアチンリン酸	グルコース
(e)	クレアチンリン酸	グリコーゲン	グルコース
(f)	クレアチンリン酸	グルコース	グリコーゲン

工学部・情報学部・生物生命学部・芸術学部
(一般前期 1日目)

生物

【1】

[問1]	ア	ATP				イ	ビルビン酸				ウ	ミトコンドリア								
	エ	H ⁺ (プロトン, 水素イオン)				オ	ATP合成酵素				カ	酸化的								
	キ	基質レベル				ク	アルコール				ケ	アセトアルデヒド								
[問2]	二酸化炭素:クエン酸回路				水:電子伝達系															
[問3]	NADH				FADH ₂															
[問4]	筋組織 (筋肉)																			
[問5]	解	糖	系	で	生	成	さ	れ	た	N	A	D	H	か	ら	N	A	D	+	を
	生	成	し	て	解	糖	系	に	再	供	給	す	る	意	義	が	あ	る	。	

【2】

[問1]	PCR法の名前	ポリメラーゼ連鎖反応法	④の方法名	電気泳動法
[問2] (順不同)	材料1	増幅したい塩基配列を持つ元となる (鋳型) DNA		
	材料2	(2種類の) (DNA) プライマー		
	材料3	G, A, T, Cの4種類の (デオキシリボ)ヌクレオチド (ヌクレオシド三リン酸)		
[問3]	耐熱性 (がある。)			
[問4]	約 95℃	2本鎖DNAが1本鎖DNAに解離する。		
	約 55℃	目的DNA領域の各3'末端にプライマーが結合する。		
	約 72℃	耐熱性DNAポリメラーゼが新生鎖を合成する。		
[問5]	(c)			
[問6]	外来のDNAを切断することで, (バクテリオ) フェージなどのDNAの侵入を制限する。			

【3】

[問1]	ア	慣れ				イ	脱慣れ				ウ	鋭敏化								
[問2]	シ	ナ	ブ	ス	小	胞	が	減	少	し	た	り	,	電	位	依	存	性	カ	ル
	シ	ウ	ム	チ	ヤ	ネ	ル	が	不	活	性	化	し	た	り	す	る	こ	と	に
	よ	り	,	神	経	伝	達	物	質	の	放	出	量	が	減	少	し	て	,	伝
[問3]	c																			
[問4]	a, c, e (順不同)																			

生物 (一般前期 2日目)

【1】

[問1]	ア	ペプチド					イ	ポリペプチド					ウ	カルボキシ						
	エ	アミノ					オ	側鎖					カ	20						
[問2]	αヘリックス (構造) (順不同)					βシート (構造) (順不同)														
[問3]	2	つ	の	シ	ス	テ	イ	ン	の	側	鎖	か	ら	そ	れ	ぞ	れ	水	素	原
	子	が	と	れ	て	,	硫	黄	原	子	ど	う	し	が	つ	な	が	っ	た	結
[問4]	タ	ン	パ	ク	質	の	立	体	構	造	は	,	加	熱	し	た	り	p	H	を
	変	え	た	り	す	る	と	,	壊	れ	る	こ	と	が	あ	る	。	タ	ン	パ
	ク	質	の	立	体	構	造	が	壊	れ	,	性	質	が	変	わ	る	こ	と	を
[問5]	シャペロン																			

【2】

[問1]	ア	RNAポリメラーゼ (RNA合成酵素)					イ	イントロン					ウ	エキソン						
	エ	スプライシング					オ	リボソーム					カ	tRNA						
	キ	アンチ																		
[問2]	ラ	ク	ト	ー	ス	が	な	い	培	地	で	は	,	リ	プ	レ	ッ	サ	ー	が
	オ	ペ	レ	ー	タ	ー	に	結	合	し	て	R	N	A	ポ	リ	メ	ラ	ー	ゼ
	が	プ	ロ	モ	ー	タ	ー	に	結	合	で	き	ず	に	転	写	が	起	こ	ら
[問3]	(a) (d) (e)																			
[問4]	メチオニン																			

【3】

[問1]	ア	横紋筋					イ	筋小胞体					ウ	ミオシン						
	エ	アクチン					オ	ATP (アデノシン三リン酸)					カ	ADP (アデノシン二リン酸)						
[問2]	筋	収	縮	時	,	筋	原	織	維	の	明	帯	の	長	さ	は	短	く	な	る
	が	,	暗	帯	の	長	さ	は	変	化	し	な	い	。						
[問3]	トロポニン																			
[問4]	(完全) 強縮																			
[問5]	(a)																			