

[1]

問1	(1)	c g a b i j h														
	(i)	細胞体から神経終末 キネシン					神経末から細胞体 ダイニン									
	(2)	(ii)	c, d, e													
問2	(1)	ペースメーカー (洞房結節)														
	(2)	カルシウムイオンがトロポニンと結合し、トロポミオシンの立体構造が変化すると、アクチンフィラメントとミオシン頭部が結合できるようになり、筋収縮がおこる。														
問3	(1)	個々のニューロンに発生する興奮の頻度が高くなる。														
	(2)	適度に離れた時は、毛様筋が弛緩し、チン小帯は引かれ、水晶体の厚みは薄くなる。														
問4	(1)	細胞膜は壊れず細胞が形を保ったまま、まず核が崩壊してDNAが断片化し、ついで細胞も委縮し断片化する。														
	(2)	(i)	外 胚 葉 か ら 神 経 組 織 が 誘 導 さ れ る 現 象													
		(ii)	原口背唇でつくられたノギンやコーディンが外胚葉を表皮へ誘導する BMP の受容体への結合を阻害するため、神経への分化を引き起こす。													
	(3)	(i)	a	しにくく			b	しにくく			c	必要		d	必要	
		(ii)	数値	理由 BMPR1 タンパク質を発現しないため、BMP2 タンパク質も BMP7 タンパク質も受容できない。よって、BMP2/7 マウスと同等の消失率になると考えられる。												
		(iii)	数値	理由 BMP2/BMPR1 マウスは、BMPR1 タンパク質を発現しないので、BMP2 をつくりださないことには影響されず、やはり BMP2/7 マウスと同等の消失率になると考えられる。												
(iv)		BMPR1 遺伝子などは、他の細胞では生存に必要な生命現象に関与している可能性があるから。														

[2]

問1	a	化学進化	b	従属	c	独立
問2	a					
問3	(1)	結合名称： ペプチド アミノ酸名称： グリシンとアラニン 構造： $ \begin{array}{ccccccc} & & \text{H} & & & \text{CH}_3 & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - & \text{N} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{N} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{OH} \\ & & & & & & & & & & & & & & \\ & & \text{H} & & \text{O} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{O} & & \end{array} $				
	(2)	一次構造 ポリペプチドのアミノ酸配列 二次構造 α ヘリックスや β シートのようなポリペプチドが部分的につくる立体構造 三次構造 二次構造などをもつポリペプチドがさらに折りたたまれた分子全体の構造				
	(3)	3種類のポリペプチドからなり、分子量 60,000 と 20,000 のポリペプチドは S-S 結合でつながっており、さらにそのポリペプチドに分子量 35,000 のポリペプチド 2 つが水素結合により結びついたタンパク質。				
	(4)	A: グルコース B: フルクトース C: ガラクトース D: スクロース E: ラクトース F: マルトース				
問4	DNA ワールド 遺伝情報物質として DNA をもち、タンパク質が触媒作用をもつ生物の世界 RNA ワールド 遺伝情報物質および触媒作用とも RNA が担う生物の世界					
問5	(1)	a	クロロフィル a	b	酸素	
	(2)	シアノバクテリアの光合成により大気中に酸素が蓄積した結果、発酵を行って ATP を合成していた嫌気性原核生物は、酸素を用いてより効率的に ATP を合成できる好気性原核生物へと進化した。				

[3]

問1	a	グリセルアルデヒドリン酸	b	NADH	c	10														
	d	2	e	FADH ₂	f	脱炭酸酵素														
	g	アセトアルデヒド																		
問2	名称	高エネルギーリン酸結合																		
問3	グルコースがリン酸化されることにより, 分子の持つエネルギーが高まり, 反応性が高くなる。																			
問4	名称	競争的阻害																		
	メカニズム		コ	ハ	ク	酸	脱	水	素	酵	素	に	結	合	す	る	コ	ハ		
	ク	酸	と	化	学	構	造	が	似	た	マ	ロ	ン	酸	が	共	存	す	る	と
	両	者	で	活	性	部	位	を	奪	い	合	う	競	争	が	起	こ	る	た	め
	酵	素	の	活	性	が	低	下	す	る	が	,	コ	ハ	ク	酸	が	マ	ロ	ン
よ	り	非	常	に	多	い	と	阻	害	効	果	は	弱	く	な	る	。			
問5	解糖系で生じた NADH は, 酸素がない条件下では電子伝達系で酸化されて NAD ⁺ に戻らないため, 脱水素酵素が再利用できない。ピルビン酸から乳酸やエタノールにする過程で NADH を酸化して NAD ⁺ に戻し再利用できるようにする。																			
問6	(1)	30	mg	(2)	36	mg	(3)	74	mg											

[4]

問1	<p>反応1では, 2本鎖 DNA が1本鎖になる。</p> <p>反応2では, 1本鎖の鋳型 DNA にプライマーが結合する。</p> <p>反応3では, 耐熱性 DNA ポリメラーゼによって鋳型 DNA に相補的にヌクレオチドが結合し, 2本鎖 DNA が合成される。</p>					
問2	a はライオン自身の細胞からのゲノム DNA と考えられたので除外した。					
問3	a	ストロマ	b	チラコイド	c	還元
	d	気孔	e	酵素	f	リブローズビスリン酸 (RuBP)
	g	ホスホグリセリン酸 (PGA)				
問4	あらかじめ塩基対数の判明している種々の DNA 断片をマーカーとして流しておき, 別のレーンで調べたい DNA 断片を流して, マーカーと比較して塩基対数を推定する。					
問5	a	C	b	A	c	D
	d	B				

