

# 生物

## 静岡大学 (前期) 1 / 4

理学部 (数学科・生物科学科・地球科学科・創造理学コース)、農学部、  
工学部 (化学バイオ工学科)、地域創造学環 (選抜方法A)

1 問 1

①	転写	②	翻訳	③	セントラルドグマ
④	プロモーター	⑤	RNAポリメラーゼ	⑥	スプライシング
⑦	イントロン	⑧	選択的スプライシング		

問 2

(1)	XY型(XO型)	
(2)	ZW型	ZO型
(3)	遺伝子Bの第2エクソンを除去し、第1、第3、第4エクソンを結合する。	
(4)	遺伝子Cの第1エクソンから第6エクソンまで全てのエクソンを結合する。	
(5)	ア	結果 雄
		理由 十分なタンパク質Aが合成されないため、タンパク質Bが雄型になり、タンパク質Cも雄型になる。
	イ	結果 雄
		理由 機能するタンパク質Bがつかられないため、遺伝子Bを破壊したときと同様になる。
	ウ	結果 雌
		理由 雌型の遺伝子CのmRNAは第4エクソンに終止コドンがあり、第5エクソンに変異が生じても雌型のタンパク質Cが合成される。

# 生物

## 静岡大学 (前期) 2 / 4

理学部 (数学科・生物科学科・地球科学科・創造理学コース)、農学部、  
工学部 (化学バイオ工学科)、地域創造学環 (選抜方法A)

<b>2</b>	問 1	① 細胞質基質	② マトリックス	③ 内膜									
		④ 外膜	⑤ クリステ										
	問 2	⑥ C <sub>4</sub>	⑦ C <sub>6</sub>	⑧ C <sub>5</sub>	⑨ C <sub>4</sub>								
	問 3	ア 2	イ 2	ウ 2	エ 8	オ 2							
	問 4	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     酸化的リン酸化 (化学浸透)                 </div>											
	問 5	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     矢印の記号 C                 </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: middle;">(1)</td> <td style="padding: 5px;">理由 ATP合成酵素の基質となるADPとリン酸が存在しており、電子伝達反応が活性化して酸素の消費速度が大きくなる。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">(2)</td> <td style="padding: 5px;">矢印Aでミトコンドリアを加えただけでは、電子伝達反応はほぼ起こらない。矢印Bでコハク酸を加えると、コハク酸から水素イオンと電子が供給される。しかし、水素イオンの濃度勾配が一定以上になり、電子伝達反応が抑制される。したがって、矢印ABの間は、矢印BCの間と同様に電子伝達反応がほぼ起こらず、酸素の消費速度も大きく変わらない。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">(3)</td> <td style="padding: 5px;">脱共役剤により、水素イオンの濃度勾配が解消されるので、電子伝達反応の抑制が解除され、酸素の消費速度は大きくなる。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">(4)</td> <td style="padding: 5px;">脱共役剤により水素イオンの濃度勾配が解消されるので、水素イオンはATP合成酵素を通らず、ATP合成は進行しない。</td> </tr> </table>			(1)	理由 ATP合成酵素の基質となるADPとリン酸が存在しており、電子伝達反応が活性化して酸素の消費速度が大きくなる。	(2)	矢印Aでミトコンドリアを加えただけでは、電子伝達反応はほぼ起こらない。矢印Bでコハク酸を加えると、コハク酸から水素イオンと電子が供給される。しかし、水素イオンの濃度勾配が一定以上になり、電子伝達反応が抑制される。したがって、矢印ABの間は、矢印BCの間と同様に電子伝達反応がほぼ起こらず、酸素の消費速度も大きく変わらない。	(3)	脱共役剤により、水素イオンの濃度勾配が解消されるので、電子伝達反応の抑制が解除され、酸素の消費速度は大きくなる。	(4)	脱共役剤により水素イオンの濃度勾配が解消されるので、水素イオンはATP合成酵素を通らず、ATP合成は進行しない。
(1)	理由 ATP合成酵素の基質となるADPとリン酸が存在しており、電子伝達反応が活性化して酸素の消費速度が大きくなる。												
(2)	矢印Aでミトコンドリアを加えただけでは、電子伝達反応はほぼ起こらない。矢印Bでコハク酸を加えると、コハク酸から水素イオンと電子が供給される。しかし、水素イオンの濃度勾配が一定以上になり、電子伝達反応が抑制される。したがって、矢印ABの間は、矢印BCの間と同様に電子伝達反応がほぼ起こらず、酸素の消費速度も大きく変わらない。												
(3)	脱共役剤により、水素イオンの濃度勾配が解消されるので、電子伝達反応の抑制が解除され、酸素の消費速度は大きくなる。												
(4)	脱共役剤により水素イオンの濃度勾配が解消されるので、水素イオンはATP合成酵素を通らず、ATP合成は進行しない。												

# 生物

## 静岡大学 (前期) 3 / 4

理学部 (数学科・生物科学科・地球科学科・創造理学コース)、農学部、  
工学部 (化学バイオ工学科)、地域創造学環 (選抜方法A)

3 問 1	①	恒常性 (ホメオスタシス)	②	視床下部	③	交感神経
	④	すい臓	⑤	グルカゴン	⑥	副腎髄質
	⑦	アドレナリン	⑧	副腎皮質刺激ホルモン	⑨	糖質コルチコイド
	⑩	副交感神経				

問 2

組織の細胞における <u>グルコース</u> の取り込みと消費や、 <u>肝臓</u> や <u>筋肉</u> における <u>グリコーゲン</u> の合成を促進する。
--

問 3

(ウ)
-----

問 4

(1)	ランゲルハンス島B細胞が破壊されているため、インスリンが分泌されない。
(2)	インスリンが分泌されないため、血糖濃度が低下しにくい。
(3)	肝臓のインスリン受容体が発現せず、インスリンが受容できないため、血糖濃度が低下しにくい。
(4)	血糖濃度が高い状態が続くため、インスリンの分泌が続く。
	解答 マウスⅡ
(5)	理由 インスリンの注射によって、マウスⅡでは、肝臓のインスリン受容体は正常なので、肝臓で血糖濃度を低下させる反応が促進されるが、マウスⅢでは、肝臓のインスリン受容体が発現しないので、肝臓で血糖濃度を低下させる反応が促進されず、マウスⅡのほうが血糖濃度が低い。

# 生物

## 静岡大学 (前期) 4 / 4

理学部 (数学科・生物科学科・地球科学科・創造理学コース)、農学部、工学部 (化学バイオ工学科)、地域創造学環 (選抜方法A)

4	問 1	(1)	先駆植物 (パイオニア植物)	
	(2)	多数の種子を生産し, 風で遠くまで運ばれやすいため, 分布を拡大しやすい。		
	(3)	乾性遷移	湿性遷移	
	(4)	すでに土壌が存在し, 植物の種子や地下茎などが残っている場所で始まる遷移。		
	問 2	生態系のかく乱が起こらないと種間競争に強い種だけが存在するようになるが, 適度なかく乱が起こることによって, かく乱に強い種や種間競争に強い種も含めて多くの種が共存できるようになり, 生物多様性は高まる。		
	問 3	(1)	上層の葉に含まれるクロロフィルは赤色光の大部分を吸収するが, 遠赤色光はほとんど吸収しない。このため, 透過光では赤色光に比べて遠赤色光の割合が高く, 光発芽種子のフィトクロムはP <sub>R</sub> 型になるため発芽が抑制される。	
	(2)	たくわえている養分の少ない種子では, 発芽後, 早期に光合成が行えないと枯死してしまうため, 光合成に適さない環境での発芽を抑制できる。		
	問 4	(1)	日長の長さが一定の長さ以下(連続暗期が一定の長さ以上)になると花芽を形成する植物。	
	(2)	種子をまく時期や草丈に関わらず, 夏至を過ぎて夜が長くなっていく季節に花芽を形成し, 開花している。		
	(3)	暗期の長さを葉のフィトクロムが感知し, 適切な長さになると葉でフロリゲンが合成される。フロリゲンは篩管を通して茎頂分裂組織に移動し, 花芽の分化を促進する。		
		解答	⑤	
		理由	(4) 開花して種子を形成する前に除草をおこなう必要がある。7月までに発芽した場合はいずれも8月に開花するが, 8月に発芽した場合は開花せず種子をつくらないので, ⑤の時期に除草をおこなうのが適している。	