

生物基礎・生物

問題 1

(1)

ア	リボソーム	イ	イントロン
ウ	細胞質（基質）	エ	コドン
オ	突然変異		

(2)

DNA からの転写過程において、未成熟 mRNA のどの領域をエキソンとするかを変えることにより、1つの遺伝子から複数の種類の成熟 mRNA を作り出す機構

(3)

名称	役割
tRNA (転移 RNA)	mRNA のコドンが指定するアミノ酸を、リボソームへと運搬する。
rRNA (リボソーム RNA)	リボソームの構成要素で、アミノ酸同士を結合させてタンパク質をつくるなどの機能をもつ。

(4)

逆転写酵素

(5)

名称	説明
エンドヌクレアーゼ	エンドヌクレアーゼが損傷部分を含め、数塩基分を切断して取り除く。
DNAポリメラーゼ	DNAポリメラーゼが失われた部分の塩基配列を合成する。
DNAリガーゼ	DNAリガーゼが既存の鎖と新しい鎖を連結させて修復を完了させる。
上記3つのいずれか。	

生物基礎・生物

問題 2

(1)－①

ア	カルビン・ベンソン回路	イ	ホスホグリセリン酸 (PGA)
ウ	気孔	エ	有機酸 (リンゴ酸)
オ	葉肉	カ	維管束鞘
キ	強い乾燥 (砂漠)		

(1)－②

C ₄	植	物	が	C	O ₂	固	定	を	葉	肉	細	胞	で	、
カ	ル	ビ	ン	・	ベ	ン	ソ	ン	回	路	を	維	管	束
鞘	細	胞	で	、	と	空	間	的	に	分	け	て	行	っ
て	い	る	の	に	対	し	、	C	A	M	植	物	は	C
O ₂	固	定	を	夜	間	に	、	カ	ル	ビ	ン	・	ベ	ン
ソ	ン	回	路	を	昼	間	に	と	時	間	的	に	分	け
て	行	っ	て	い	る	。	C	A	M	植	物	は	夜	間
に	気	孔	を	開	け	る	こ	と	で	蒸	散	を	抑	え
、	強	い	乾	燥	条	件	に	適	応	し	て	い	る	。

(2)－①

a	光補償点	b	光飽和点
c	見かけの光合成速度	d	呼吸速度
e	光合成速度		

(2)－②

陽生植物	A
------	---

日	当	た	り	の	悪	い	場	所	で	は	生	長	し	に
く	い	陽	生	植	物	は	、	一	般	に	呼	吸	速	度
が	大	き	く	、	光	補	償	点	が	高	い	が	、	最
大	光	合	成	速	度	も	大	き	い	。	一	方	、	陰
生	植	物	は	呼	吸	速	度	が	小	さ	く	、	光	補
償	点	が	低	い	が	、	最	大	光	合	成	速	度	も
小	さ	い	。	し	た	が	っ	て	A	が	陽	生	植	物
を	示	し	て	い	る	。								

(3)

C ₄ 植物	D
-------------------	---

C ₄	植	物	の	C	O ₂	を	C ₃	化	合	物	と	結	合	さ
せ	る	反	応	は	、	カ	ル	ビ	ン	・	ベ	ン	ソ	ン
回	路	で	C	O ₂	を	固	定	し	P	G	A	を	作	り
出	す	反	応	よ	り	効	率	が	良	い	た	め	、	C
O ₂	濃	度	が	低	く	て	も	進	行	す	る	。	そ	の
た	め	C	O ₂	濃	度	が	低	い	条	件	で	は	、	C ₄
植	物	の	方	が	C ₃	植	物	よ	り	高	い	光	合	成
の	効	率	を	示	す	。	し	た	が	っ	て	D	が	C ₄
植	物	を	示	し	て	い	る	。						

生物基礎・生物

問題 3

(1)

ア	効果器（作動体）	イ	適刺激
ウ	イオンチャネル	エ	興奮
オ	感覚神経	カ	運動神経

(2)

A	網膜	B	味覚芽（味らい）
C	嗅細胞	D	傾き
E	回転		

(3)

名称	全か無かの法則													
刺	激	が	弱	け	れ	ば	興	奮	は	起	き	ず	、	閾
値	以	上	の	刺	激	に	よ	っ	て	は	じ	め	て	活
動	電	位	が	発	生	す	る	。	し	か	し	、	そ	れ
以	上	に	刺	激	を	強	く	し	て	も	活	動	電	位
の	大	き	さ	は	変	わ	ら	な	い	。				

(4)

閾	値	は	す	べ	て	の	軸	索	で	同	じ	で	は	な
い	た	め	、	刺	激	が	強	く	な	る	ほ	ど	軸	索
の	束	に	お	い	て	興	奮	す	る	軸	索	の	数	は
増	え	る	。	ま	た	、	刺	激	が	強	く	な	る	ほ
ど	個	々	の	軸	索	に	発	生	す	る	興	奮	の	頻
度	も	高	く	な	る	。								

(5)

a	×	b	×
c	○	d	○

生物基礎・生物

問題 4

(1)

ア	生物群集	イ	ニッチ
---	------	---	-----

(2)

生物が必要とする食物や生活空間などの資源の要素や、その資源の利用の仕方のこと。

(3)

褐藻、変形菌

(4)

環境収容力

(5)

図 1 中央：ゾウリムシ A にゾウリムシ B が種間競争で負けて、競争的排除が生じた。

図 1 右：両種は利用する餌資源が異なるため、共存することができた。

(6)

中規模かく乱説（中規模かく乱仮説）

(7)

D 付近：かく乱が弱く、稀にしか起こらないので、競争的排除によって、種間競争に強い種が主に見られると考えられる。

F 付近：かく乱が強く、頻繁に起こるので、絶滅する種が多くなり、かく乱に耐えることができる種や回復速度が速い種が主に見られると考えられる。

(8)

捕食者がいない場合は、競争に強い種が他の種を排除してしまうが、両方の種に共通の捕食者がいると、競争に強い種の個体群密度があまり高くないので、結果として競争に弱い種も生き残ることができる。