

# 生物基礎・生物

## 問題 1

(1)

ア	ヌクレオチド	イ	RNA ポリメラーゼ
ウ	プロモーター	エ	核 (核膜)
オ	エキソン	カ	イントロン
キ	スプライシング		

(2)

a)	b)	c)	d)	e)
×	○	×	×	○

(3)

複製ではチミンが利用されるが、転写ではチミンの代わりにウラシルが用いられる。

(4)

DNA や RNA 合成に必要な核酸や生命現象を司るタンパク質に必要なアミノ酸を合成できなくなるから。

(5)

リン酸化された NtrC が amtB 遺伝子の転写調節領域 (もしくはオペレーター) に結合し、転写を活性化する。

## 生物基礎・生物

### 問題 2

(1)

ア	代謝	イ	異化
ウ	独立栄養生物	エ	従属栄養生物
オ	炭酸同化（炭素同化）	カ	光合成
キ	化学合成	ク	窒素同化
ケ	窒素固定	コ	根粒菌

(2)

(i)

二酸化炭素は、ルビスコによってリブローズビスリン酸と反応することによって固定される。

(ii)

二酸化炭素は、葉肉細胞で  $C_3$  化合物と反応し、 $C_4$  化合物が合成される。 $C_4$  化合物は、維管束鞘細胞に移動し、二酸化炭素と  $C_3$  化合物に分解される。分解された二酸化炭素は、ルビスコによってリブローズビスリン酸と反応することによって固定される。

(iii)

解答 1)  $C_3$  植物よりも強い光環境下で光合成をおこなうことができる。  
 解答 2)  $C_3$  植物よりも高温や乾燥条件下で光合成をおこなうことができる。  
 解答 3) 細胞内の  $CO_2$  濃度が低下しても効率よく光合成ができる。  
 など

(3)

(i)

根から吸収した硝酸イオンは、硝酸還元酵素によって亜硝酸イオンに還元され、さらに亜硝酸還元酵素によって還元され、その結果アンモニウムイオンが生じる。

(ii)

サ	グルタミン酸	シ	グルタミン
ス	$\alpha$ -ケトグルタル酸	セ	アミノ基転移酵素

(4)

ネンジュモ、アゾトバクター、クロストリジウム、  
イシクラゲ、アナベナ、フランキアなど

(5)

(i)

相利共生

(ii)

アンモニウムイオン（窒素源）が供給される。

(iii)

有機物（有機化合物、栄養）が供給される。

(iv)

寄生

# 生物基礎・生物

## 問題 3

(1)

ア	恒常性 (ホメオスタシス)
イ	視床下部
ウ	交感神経
エ	すい臓
オ	グルカゴン
カ	副腎髄質
キ	アドレナリン
ク	副腎皮質刺激ホルモン
ケ	糖質コルチコイド
コ	副交感神経

(2)

a)	○	b)	○	c)	×
d)	○	e)	×		

(3)

肝臓や筋肉でのグルコースからグリコーゲンへの合成が促進されることで血糖濃度が低下する。

(4)

(i)

インスリンを分泌するランゲルハンス島の B 細胞を破壊することで、インスリンが分泌されなくなるため。

(ii)

肝臓のインスリン受容体が発現しないことで、インスリンが作用できなくなり、肝臓でのグリコーゲン合成が促進されないため。

(肝臓におけるグルコースの取り込みが促進されないため。)

(iii)

マウスⅡ	マウスⅢ
理由	<p>マウスⅡは（肝臓のインスリン受容体が正常に発現しているため、）インスリンの注射によってインスリンが肝臓に作用してグリコーゲンの合成が促進され、血糖濃度が低下する。</p> <p>（マウスⅢは肝臓のインスリン受容体が発現しないことで、インスリンを受容することができなくなり、インスリンを投与してもグリコーゲンの合成が促進されないため。）</p>

## 生物基礎・生物

### 問題 4

(1)

スズメノヒエ、イネ、藻類

(2)

直線的な関係	食物連鎖
複雑な関係	食物網

(3)

文	○/×	×とした理由（間違っている理由）
a)	×	プライマーE が+なので、イナゴ以外の昆虫も摂食している可能性を排除できないから。
b)	○	
c)	○	
d)	○	
e)	×	プライマーB が+なので、イネ以外のイネ科植物も摂食している可能性を排除できないから。

(4)

b、c

(5)

除草剤によって、スズメノヒエとイネが減り、それを食べるイナゴの個体数も減る。スズメノヒエとイネ、イナゴが減ることで、スズメの餌が不足する。

(除草剤によってスズメノヒエが減り、それを食べるイナゴの個体数が減る。このためスズメは、イネを多く採餌するようになる。)

(除草剤によってスズメノヒエが減る。このためスズメは、スズメノヒエを採餌する量が減り、イナゴやイネを多く採餌するようになる。)