

生物 第1問 解答例

問1

1. 短日植物
2. 長日植物
3. 限界暗期
4. 光受容体
5. フィトクロム
6. ジベレリン
7. 頂芽優勢
8. サイトカイニン
9. アブシジン酸
10. フロリゲン(花成ホルモン)

問2

暗期中に短時間の光を照射することで明期の総時間を変えずに暗期を不連続にし、花芽形成の有無を調べる。(49字)

光(暗期)中断(実験)

問3

葉 (もしくは葉脈)

葉で感知された情報は葉において情報物質へと変換されたのち、生細胞からなる組織である師管を通過して花芽形成の場である茎頂に到達する。

(64字)

生物 第2問 解答例

問1

1. (間脳) 視床下部
2. 副交感神経
3. 受容体
4. 交感神経
5. マトリックス (マトリクス)
6. 38
7. (アルコール、乳酸) 発酵

問2

ホルモン名：糖質コルチコイド
器官名：副腎皮質

問3

インスリンの受容体が正常に機能しないため、インスリンが分泌されてもグルコースが取り込まれず、血糖値が高いままになる。(58字)

問4

- | | | |
|------------|-----|---|
| a ピルビン酸 | 炭素数 | 3 |
| b アセチル CoA | 炭素数 | 2 |
| c オキサロ酢酸 | 炭素数 | 4 |

問5

$O_2 : 128g \quad CO_2 : 176g$
 $(C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O + 38 ATP)$

問6

酸素がないとクエン酸回路と電子伝達系を利用できず、1分子のグルコースあたりから解糖系により2分子のATPしか生成されないから。(63字)

生物 第3問 解答例

問1

1：かく乱 2：一次遷移 3：乾性遷移 4：湿性遷移 5：先駆植物
(パイオニア植物)

問2

種の多様性，生態系の多様性，遺伝的多様性

問3

強い洪水の場合は，種の河床への定着を困難にするため，種数が少なくなる。
一方，弱い洪水の場合は，種間競争の結果，競争力のある種のみが定着する
ため，種数が少なくなる。結果として，中規模のかく乱の強度でもっとも無
脊つい動物の多様性が高くなる。(118字)

問4

空気中の窒素を体内に取り込んで，植物の窒素源となるアンモニウムイオン
をつくる。(39字)
共生または相利共生

問5

局所個体群では，近親交配により有害な遺伝子がホモ接合になることで生存
力や繁殖力が低下し，個体数が少なくなる。また，性比の偏りにより生まれ
てくる子の数が低下する。その結果，局所個体群の遺伝的多様性が低下し，
環境変化や新しい病原体の感染に対応できない個体が生まれてくる可能性が
高くなる。すると，局所個体群の個体数はさらに減少し，このような過程が
繰り返されることで，個体群の減少は加速し，絶滅に向かう。(198字)