

|         |
|---------|
| 生物基礎・生物 |
|---------|

## 問題 1

- (1) 

|      |      |     |
|------|------|-----|
| シトシン | グアニン | チミン |
|------|------|-----|
- (2) 

|                      |
|----------------------|
| 5'- AACGTCTCACCG -3' |
|----------------------|
- (3) 

|        |
|--------|
| 1024 倍 |
|--------|
- (4) 

|     |     |     |     |   |
|-----|-----|-----|-----|---|
| 長い順 | b > | a > | c > | d |
|-----|-----|-----|-----|---|
- (5) 

|                           |
|---------------------------|
| DNA は、栄養器官であればどの生育ステージや組織 |
| においても同じ配列であるため、苗などの早い時期   |
| でも選抜できる。                  |

|         |
|---------|
| 生物基礎・生物 |
|---------|

## 問題 2

- (1)
- |   |   |
|---|---|
| ア | 低 |
|---|---|
- |   |   |
|---|---|
| イ | 高 |
|---|---|
- |   |    |
|---|----|
| ウ | 促進 |
|---|----|

(2)

|  |
|--|
| <p style="text-align: center;">茎と根ではオーキシンの濃度に対する感受性が異なり、茎で細胞成長に促進的にはたらくオーキシン濃度では、根では抑制的にはたらく。</p>  |
| <p style="text-align: center;">この茎と根でオーキシンに関する屈性の違いの生物学的意義としては、植物の地上部では光合成をおこなうために光が不可欠なので光に向かって成長する必要があり、根においては水分や養分を吸収するために光のない土の中で成長する必要があるためであると考えられる。</p> |
|  |
|  |
|  |

(3)

|                        |
|------------------------|
| ジャスモン酸は、昆虫の食害を防ぐはたらき   |
| があると考えられる。最初に昆虫などにより葉  |
| が捕食されると植物体内でジャスモン酸が合成  |
| される。                   |
| そのジャスモン酸によりプロテイナーゼインヒ  |
| ビター遺伝子の発現が誘導され、その遺伝子産物 |
| のプロテイナーゼインヒビターが植物体内に蓄積 |
| する。                    |
| そのプロテイナーゼインヒビターは、植物を捕食 |
| する昆虫において捕食した葉の消化を阻害する。 |
| そのため、昆虫はジャスモン酸によりプロテイ  |
| ナーゼインヒビターが蓄積した植物を食べなく  |
| なると考えられる。              |
|                        |
|                        |

**生物基礎・生物**

## 問題 3

- (1) 富栄養化すると栄養塩類が増加することにより、植物プランクトンが異常に増殖して赤潮やアオコが発生する。その結果、水中に届く光の量が少なくなり、水生植物などが生育できなくなる。さらにプランクトンの呼吸や、死滅したプランクトンの分解によって水中の酸素が欠乏する。その結果、生物が大量死して生態系のバランスが崩れたり、有機物の分解が滞ってヘドロの堆積や悪臭を引き起こす。
- (2) ホテイアオイやチクゴスズメノヒエが繁茂すると、同じ場所で生育する在来植物や、覆われることによって光が遮られる場所に生育する在来植物の生育が阻害されてしまう。そのため、これらの外来植物を除去することにより、生育できる場所が復活し、在来植物の群落が増加すると考えられる。

(3)

作業仮説： 潟湖内の異なる水質の場所では生育する

生物の種や数が異なる。

実験方法：

まず、潟湖内の温度や水深が比較的近い場所の中から、生活排水が流入する場所、工業排水が流入する場所、清流が流入する場所など比較する場所を選定する。

それぞれの場所の水を採取して、アンモニウムイオン、亜硝酸イオン、リン酸イオンなど栄養塩類の濃度や、COD（化学的酸素要求量）等の水質を測定する。

それぞれの場の生物調査をおこない、生物種と個体数を記録する。