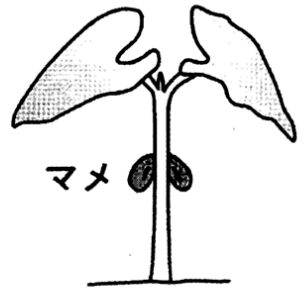


チャレンジ！入試問題

問題 植物の発芽についての次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。

インゲンマメが発芽するためには、水・空気・適当な温度の条件が必要である。
 インゲンマメの種子をまき、3つの条件をそろえたら数日後に発芽した。芽ばえの成長をしばらく観察すると、葉がひらき、その下には図のようにマメが付いたままであった。



問1 種子が水を吸うと発芽する理由として最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。

- ア 種子の中で物質の変化が起こるようになるから。
- イ 種子の中で根と芽になる部分がふくらんで伸びるから。
- ウ 種皮(種子の皮)がちぢんでやぶれ、根や芽が種皮の外へ出やすくなるから。
- エ 種子が重くなり、土の中でしっかり固定されることで芽が地上に出やすくなるから。

問2 種子の発芽に空気が必要な理由として最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。

- ア 取りこんだ空気が、水を吸いすぎるのを防ぐから。
- イ 取りこんだ空気が、根をふくらませるから。
- ウ 種子が、空気中の酸素を取りこみ呼吸をするから。
- エ 種子が、空気中の二酸化炭素を取りこみ光合成をするから。

問3 適当な温度でないとき種子が発芽しない理由として最もふさわしいものを選び、記号で答えよ。

- ア 水を吸収できないから。
- イ 種皮がやぶれにくいから。
- ウ 光合成ができないから。
- エ 種子の中で物質の変化が起こりにくいから。

問4 図のインゲンマメのマメの部分と、水にひたした発芽前の種子をそれぞれ真ん中で切った断面に、うすいヨウ素液をかけて色の変化を観察した。その結果として正しいものの組合せを選び、記号で答えよ。

	図のマメ	発芽前の種子
ア	変化なし	変化なし
イ	紫色	紫色
ウ	紫色	変化なし
エ	変化なし	紫色

3つの発芽条件に加えて光を必要とする種子もある。オオバコの種子は、その1つである。光がオオバコの種子の発芽にどのようにかかわっているかを調べる次のような実験を行った。ただし、太陽の光には目に見えるすべての色の光が混ざっている。植物の葉が太陽の光を受けると、光の中でも青色と赤色の光をよく吸収し、それらをほとんど通さないことが知られている。

実験 水でしめらせた脱脂綿^{だっしめん}の上に、オオバコの種子を30個まいたペトリ皿を4枚用意した。それぞれ表①～④のようにして、けい光灯の下に置き、その後発芽する種子の数を調べた。実験で用いたけい光灯の光は太陽の光と同様に、青色・緑色・赤色をふくめ、目に見えるすべての色の光が混ざっている。また、各色のセロハンを通った光はセロハンの色以外の光はほとんどふくまなくなる。なお、この実験の間、温度は一定に保たれていた。

	操作	発芽した種子数
①	そのままにする。	30
②	全体を青色セロハンでおおう。	2
③	全体を緑色セロハンでおおう。	3
④	全体を赤色セロハンでおおう。	29

問5 上の文章と実験の結果から、光はオオバコの種子の発芽にどのようにかかわっていると考えられるか。それを説明する次の文章の(a)、(b)にあてはまる語を答えよ。また、(A)にはあてはまる語句を10字以内で答えよ。

オオバコの種子が発芽のために必要とするのは、光の中でも(a)光であると考えられる。(A)場所では、地面にある種子には光の中の(a)光がほとんど届かない。つまり、(a)光はオオバコの種子にとって、その場所が生育に適した場所であることを示す信号になっていると考えられる。このようなしくみで発芽する植物は、発芽してすぐに光合成を活発に行えるので、一般的に種子の大きさが(b)。

解答 - チャレンジ! 入試問題 -

解答・解説

問 1 発芽に必要なエネルギーは、種子にふくまれる養分を酵素が分解してつくり出されるが、酵素がはたらくためには水が必要となる。

答 ア

問 2 種子が発芽するときには、さかんに呼吸がおこなわれる（**塾技 51** 参照）。呼吸には酸素が必要であるため、種子の発芽には空気が必要となる。

答 ウ

問 3 問 1 の解説にある酵素は、よくはたらく温度が決まっている。そのため、適当な温度でなければ酵素がはたらかず、養分を分解して発芽に必要なエネルギーをつくり出すことができない。

答 エ

問 4 インゲンマメは無はい乳種子で、発芽に必要な養分をたくわえる子葉が種子の大部分をしめる。発芽前の種子には養分（おもにでんぷん）がたくわえられているため、断面にヨウ素液をかけると（青）紫色に変化するが、発芽後である図のマメの部分（養分が使われてしぼんだ子葉）には、ほとんど養分はふくまれておらず、断面にヨウ素液をかけても色の変化は見られない。

答 エ

問 5 実験結果から、オオバコの種子は赤色の光が必要であると考えられる。林の中のように、日当たりが無く暗い場所では、地面にあるオオバコの種子には赤色の光がほとんど届かず、発芽できない。これは、オオバコの種子が生育に適さない場所で発芽することを防ぐことにもなり、オオバコの種子は発芽すると、すぐに光合成が活発に行える場所で発芽することになる。**塾技解説**より、オオバコなどのような光発芽種子は、発芽後、すぐに光合成をするため、他の種子にくらべて種子にたくわえられている養分が少なく、一般的に種子の大きさが小さい。

答 a：赤色の、b：小さい、A：日当たりが悪く暗い