

(前期日程)

令和7年度 理科 生物基礎・生物(生物)

科目の選択方法

教育学部の受験者

届け出た科目を解答すること。

理学部の受験者

生物受験の者は、生物基礎・生物(生物)を解答すること。

農学部の受験者

届け出た科目を解答すること。

注意事項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は、14ページあります。  
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 すべての解答用紙に受験番号を記入しなさい。
- 4 解答は、すべて解答用紙の指定のところに記入しなさい。
- 5 解答用紙はすべて机の上に出しておくこと。机の中に入れてはいけません。

1 植物と水、光に関する次の文章を読み、問1～8に答えよ。

植物の葉の表皮の表面は、 という水がほとんど透過しない層に覆われており、水分が失われるのを最小限にしている。一方、葉の からは水蒸気が放出されるとともに、大気中の を取り入れ、酸素を放出している。 は、2つで1組の 細胞に挟まれた隙間であり、 細胞は、周囲の表皮細胞とは異なり、葉緑体を持ち、緑色をしている。植物が吸水して、 細胞への水の流入がおこり が高まると開口し、低下すると閉じる。さらに、光強度も の開閉を調節する要因となる。植物には日長に反応して花芽形成の有無が決まるものがある。

問1 文中の ～ に入る適切な語を答えよ。

問2 下線部①について、この作用を漢字2文字で答えよ。

問3 下線部②について、植物が土壌から水を吸収するときに、土壌中の硝酸イオンやアンモニウムイオンも吸収する。これらの硝酸イオンやアンモニウムイオンは生態系における窒素循環の過程で生じたものである。以下の語句を用いて、生態系における窒素循環について説明せよ。語句は全て用い、複数回用いても良い。

硝酸イオン、 アンモニウムイオン、 亜硝酸菌、  
脱窒素細菌、 窒素固定細菌、 有機窒素化合物の分解

問4 イネはアンモニウムイオンと硝酸イオンの両方を吸収し同化できる植物である。水耕栽培のイネに肥料として硝酸アンモニウム( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ )を与えたところ、根から吸収された硝酸アンモニウムの窒素元素のうち70%が同化されて20gのタンパク質が合成された。与えた全ての硝酸アンモニウムが吸収されたと仮定して、以下の(1)～(3)の問いに答えよ。なお、割り切れない場合は、四捨五入により小数点第1位まで求めよ。

- (1) イネがタンパク質として同化した窒素元素の重さ(g)を答えよ。ただし、タンパク質 6.25 g には窒素元素が 1 g 含まれるとする。
- (2) 硝酸アンモニウムに含まれる窒素元素の割合(%)を答えよ。ただし原子量は、 $H = 1$ ,  $N = 14$ ,  $O = 16$  とする。
- (3) 与えた硝酸アンモニウムの重さ(g)を答えよ。

問 5 下線部③について、このはたらきを行う植物ホルモンの名称を答えよ。

問 6 下線部④について、開口を促進する光の色と光受容体の名称を答えよ。

問 7 短日植物を以下の(a)~(g)からすべて選び、記号で答えよ。

- (a) アサガオ      (b) アブラナ      (c) エンドウ      (d) オナモミ  
(e) キク          (f) コムギ          (g) シロイヌナズナ

問 8 下線部⑤について、植物が葉で日長の情報を受容した後に、葉で合成され日長の情報を茎頂分裂組織に伝達するタンパク質を何とよぶか名称を答えよ。