

平成 25 年度

相愛大学 一般 A 入学試験問題

# 生 物

注 意 事 項

(時間 50 分)

1. 問題冊子および解答用紙は試験開始の合図があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は表紙のほかに 7 ページ、解答用紙は 1 枚である。
3. 問題はⅠ～Ⅵの 6 問題である。
4. 筆答開始後、解答用紙の所定欄に受験番号・氏名をはっきり記入すること。
5. 解答は選択する解答用紙を選んで所定欄に記入のこと。誤った箇所に記入した場合は無効となる。
6. 問題冊子及び解答用紙を持ち帰ってはならない。

人間発達学部 発達栄養学科	受験番号		氏 名	
------------------	------	--	-----	--

相 愛 大 学

I 細胞膜の性質と働きに関する次の文章を読んで1～10に入る最も適切な語句を下の解答群から選び、番号で答えなさい。

スクロース水溶液の水を(1)、溶けているスクロースを(2)と呼ぶ。ある濃度のスクロース水溶液をAとし、Aよりも濃度の濃いスクロース水溶液をBとする。A水溶液とB水溶液を混ぜる水分子とスクロース分子が自由に移動して混じり合いやがて溶液全体のスクロース分子は均一に分布するようになる。このような現象を(3)という。A水溶液はB水溶液に比べて(4)液という。A水溶液とB水溶液それぞれを半透膜でしきられた容器に同じ水面の高さになるように注ぎしばらくすると、(5)側の水面が上昇する。

ある植物細胞をA水溶液に浸けると細胞は膨らんだが、B水溶液に浸けると細胞膜と細胞壁が離れた。この現象を(6)といい、細胞膜と細胞壁の間の部分には(7)が入っている。A水溶液に浸かった場合、細胞の浸透圧から(8)を差し引いた力がA水溶液の浸透圧に等しくなる。B水溶液に浸かった場合、細胞の浸透圧は(9)と同じ力関係になる。これは(10)が零となるためである。

解答群

- ①膨圧 ②拡散 ③吸水力 ④A水溶液 ⑤B水溶液 ⑥原形質分離 ⑦高張  
⑧低張 ⑨溶媒 ⑩溶質 ⑪受動輸送 ⑫能動輸送 ⑬伝導 ⑭放射 ⑮脈圧

Ⅱ 植物の反応と調節に関する問題である。次の文章を読んで問に答えなさい。

植物は、環境要因の変化に対応して様々な反応を行う。ア) 種子には光が当たると発芽が促進され、光が当たらないと発芽が抑制されるものがあり、またその逆の性質をもつ種子も存在する。成長している茎は、イ) 光が当たると光の方向に屈曲する。また、茎は横倒しになっても上方に屈曲して成長する。オジギソウなどの葉は、ウ) 接触刺激を受けると、小葉は閉じ葉柄は垂れ下がる。

問1 下線部アに関して、次の問に答えなさい。

- ①光が当たると発芽が促進される種子は  という。  
②種子の発芽の促進に有効な光とは  である。

問2 下線部イに関して、茎が光の方向に屈曲する原因を説明した記述である。最も適切な語句を解答群から選び番号で答えなさい。

- ①光の  側の細胞の体積の増加が、光の  側の細胞のそれよりも大きくなる。  
②この反応は、正の光屈性と呼び、光屈性には植物ホルモンの一種である  が関与している。

解答群 ①当たる ②当たらない ③オーキシン ④ジベレリン

問3 下線部ウの現象の名称として最も適切なものを解答群から1つ選び番号で答えなさい。

解答群 ①屈性 ②傾性 ③極性 ④光周性

問4 植物の花芽形成の仕組みに関する記述である。正しいものに○、間違っているものに×をなさい。

- ① 花芽形成に影響を与えるのは、連続した暗期の長さである。 7
- ② 花芽形成は、明期の長短によって引き起こされる。 8
- ③ 花芽形成を誘導する物質は、葉で合成される。 9
- ④ 花芽形成を誘導する物質は、道管を通過して植物全体へ運ばれる。 10

Ⅲ 遺伝の法則に関する記述である。適当と思われる語句を解答欄に記入せよ。

一対の対立形質だけに着目し、純系どうしを交雑して作った雑種を (①) という。たとえばエンドウの種子の形が丸型の純系としわ型の純系を両親 (P) として交雑すると、 $F_1$  (②) では、全て丸型が現れた。このように $F_1$ に現れる形質を (③)、現れない形質を (④) という。この $F_1$ の自家受精により生じた $F_2$  (雑種第二代) では、丸型としわ型が現れ、それぞれの種子の比は (⑤) になる。

Ⅳ T<sub>2</sub>ファージに関する記述である。適当と思われる語句を解答欄に記入せよ。

ハーシーとチェイスは、T<sub>2</sub>ファージのDNAとタンパク質を特殊な方法で別々に標識し、T<sub>2</sub>ファージを大腸菌に感染させ、2、3分後に激しく攪拌して、大腸菌の表面からファージの外殻を取り除いた。これをすぐに遠心分離すると、大腸菌が(①)し、ファージの(②)はほとんどが上澄みに集まるが、ファージの(③)は大腸菌の分画中からも検出された。つまりT<sub>2</sub>ファージはDNAだけを大腸菌内に進入させ、大腸菌の中ではファージのDNAが合成されるとともにファージのタンパク質が合成されて、多数の(④)が増殖すると考えられた。このことからDNAは(⑤)を発現するとともに、それを子孫に伝えることが出来る物質であることが明らかになった。

V 受容器についての説明である。適当と思われる語句を解答欄に記入せよ。

1	ヒトの耳にある、鼓膜の振動を増幅して伝える3つの骨を合わせてなんというか
2	ヒトの平衡感覚のうち、体の傾きを受容する受容器を何というか
3	ヒトの平衡感覚のうち、体の回転の方向や速さを受容する受容器を何というか
4	鼻にある気体の化学物質を受容する受容器を何というか
5	舌の表面にある、味覚を受容する受容器を何というか

Ⅵ 遠近調節の仕組みに関する記述である。A～Eに当てはまる語句を①～⑩の中から選べ。

光は水晶体で屈折され、(A)に像を結ぶ。近くのものを見るときは、(B)にある毛様筋が収縮し、(C)がゆるむ。その結果、水晶体は自身の弾力性で(D)なり、焦点距離が短くなって近くにピントが合う。遠くのものを見るときには、逆に毛様体にある毛様筋が弛緩し、(C)が緊張し、水晶体は(E)なり、焦点距離が長くなり遠くにピントが合う。

- ①狭く ②毛様体 ③長く ④錐体細胞 ⑤網膜上 ⑥薄く ⑦厚く  
⑧桿体細胞 ⑨チン小帯 ⑩瞳孔