

2021 年度  
一般選抜試験問題

理科 ③  
(生物基礎・生物)

(60 分)

(100 点)

注意事項

1. 理科①～④のうちから1つを選択し、解答しなさい。
2. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
3. 問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等がある場合は、手を挙げて試験監督者に知らせなさい。
4. 筆記用具は、黒鉛筆または黒のシャープペンシルに限ります。
5. 解答用紙に受験番号を記入しなさい。
6. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。





## 生物

### 第1問 次の文章を読み、下の問い（問1～3）に答えよ。（配点 25）

日本は南北に細長いため緯度による気温の差が大きい。そのために、おもに気温に対応した森林バイオームが形成されている。沖縄から九州南端までの高温、湿潤な地域では、 と呼ばれる森林が成立している。九州，四国から関東までの冬の寒さがゆるやかな地域の低地には  が分布し，冬の寒さが厳しい東北地方から北海道南部の低地には  が分布する。さらに寒冷な北海道東北部の亜寒帯地域には，針葉樹林が分布している。

標高に応じてバイオームは変化し，バイオームの垂直分布が生じている。本州中部の高山を例にバイオームを見ると，標高 700m くらいまでの  ，そこから標高 1700m 付近までの  ，さらにその上の標高 2500m 付近までの  とに区分できる。標高 2500m 付近は森林限界と呼ばれ，高木は点在する程度に密度が減り，それより標高の高いところは高山帯と呼ばれる。

問1 上の文章中の空欄  ～  に入る最も適当な語句を記せ。

問2  ～  のバイオームの代表的な植物を2種ずつ選び，番号を記せ。

- ① ブナ            ② ヘゴ            ③ コメツガ    ④ スダジイ    ⑤ ミズナラ  
⑥ トドマツ      ⑦ タブノキ      ⑧ ヒノキ      ⑨ ハイマツ  
⑩ メヒルギ      ⑪ フタバガキ    ⑫ アカシヤ

問3 世界には上記の文章で述べられていないバイオームも存在するが，どのようなバイオームがあるか，バイオームの名称を2つ記せ。

## 生物

**第2問** 次の文章を読み、下の問い（問1～5）に答えよ。（配点 25）

病原体などの異物が体内に侵入すると  でつくられる抗体がはたらき、異物は排除される。このような抗体のはたらきによる獲得免疫を  性免疫という。免疫反応を引き起こす異物は  と呼ばれ、抗体によって捕らえられたあと、 や好中球の食作用によって排除される。一方、T細胞の一種である  T細胞は、ウイルスなどに感染した細胞を直接攻撃してこれを破壊する。このような免疫を  性免疫という。免疫反応によって活性化されたリンパ球の一部は、異物の情報を保存する  として体内に残る。保存された情報により、同じ異物が再び体内に侵入したときには、1度目よりもすばやく免疫反応が起きる。このことを  という。

**問1** 上の文章中の空欄  ～  に入る最も適切な語句を記せ。

**問2** 上の文章中の空欄  ～  に入る最も適切な語句を下の①～⑧から選び、番号を記せ。

- ① T細胞                      ② B細胞                      ③ キラー                      ④ マクロファージ  
⑤ インスリン                      ⑥ サプレッサー                      ⑦ 赤血球                      ⑧ 免疫記憶細胞

**問3** 予防接種は、獲得免疫のしくみを応用して感染症を予防する方法である。ヒトに人工的に接種する無毒化した病原体やその産物を何と呼ぶか、最も適切な語句を記せ。

**問4** 免疫のしくみが過敏に反応することにより、生体に不利にはたらくことで起きる現象を何と呼ぶか、最も適切な語句を記せ。

**問5** エイズはHIV（ヒト免疫不全ウイルス）によって免疫システムが機能しなくなることによって起きる感染症である。HIVが感染する細胞として最も適切な語句を記せ。

## 生物

### 第3問 次の文章を読み、下の問い（問1～4）に答えよ。（配点 25）

インドール酢酸（IAA）などの細胞伸長を促進する植物ホルモンは  と呼ばれ、茎の光屈性において、光の当たる側と当たらない側とで茎の成長速度を調節している。 は茎の  で合成され、下降して細胞の伸長を促進する。光を一方向から照射すると、 は光の当たらない側に移動して下降し、細胞の伸長を促進するため、茎は  の光屈性を示す。

また、植物の芽ばえを水平に置くと、茎は重力の方向とは反対方向に屈曲し、 の重力屈性といわれるが、根では重力の方向に屈曲する。これは、この植物ホルモンが重力によって  側に移動し、茎では濃度の  い側の成長が促進するためである。

問1 上の文章中の空欄  ～  に入る最も適切な語句を記せ。

問2 上の文章中の空欄  ～  に入る最も適切な語句を下の①～⑥から選び、番号を記せ。

- ① 正      ② 負      ③ 上      ④ 下      ⑤ 高      ⑥ 低

問3 植物では日長や温度などの環境要因の季節的な変化に応じて、頂芽が成長し、栄養成長が続いていく。頂芽が成長しているときには、下部にある側芽の成長が抑制されることが多い。この現象は何と呼ばれるか、最も適切な語句を記せ。

問4 種子の休眠と発芽に関する植物ホルモンを2つ記せ。

## 生物

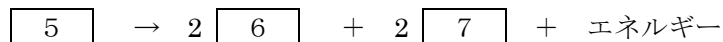
### 第4問 次の文章を読み、下の問い（問1～3）に答えよ。（配点 25）

生物が営む生命活動には、エネルギーが必要である。発酵は、多くの生物においてエネルギーを獲得する反応として使われる。[ 1 ] 菌では、ピルビン酸は [ 2 ] によって還元され [ 1 ] を生成する。これを [ 1 ] 発酵という。[ 3 ] は、(a) アルコール発酵を行うため、古くからワインやビールの醸造に利用されている。発酵では、[ 4 ] がはたらかないため、[ 2 ] は、ピルビン酸などによって酸化されて(b)  $\text{NAD}^+$ に戻る。

問1 上の文章中の空欄 [ 1 ] ～ [ 4 ] に入る最も適切な語句を下の①～⑭から選び、番号を記せ。

- ① 光化学系 ② 解糖系 ③ 電子伝達系 ④ 酢酸 ⑤ クエン酸 ⑥ 乳酸  
⑦ アセトアルデヒド ⑧ 酢酸菌 ⑨ 酵母 ⑩ 麹菌 ⑪ 二酸化炭素  
⑫  $\text{FADH}_2$  ⑬ DNA ⑭  $\text{NADH}$

問2 下線部(a)は次のように表される。空欄 [ 5 ] ～ [ 7 ] に入る最も適切な語句を記せ。



問3 下線部(b)の結果、生じることとして最も適切なものを下の①～④から選び、番号を記せ。

- ① 発酵が停止する。  
② クエン酸回路のはたらきが阻害される。  
③ カルビン・ベンソン回路のはたらきが促進される。  
④ 解糖系が継続的にはたらく。