

東京有明医療大学

令和7年度 第1回 一般選抜問題 (2月3日)

生 物

受験番号							氏名	
------	--	--	--	--	--	--	----	--

注 意 事 項

- (1) 開始の合図があるまでは、この問題用紙を開いてはいけません。
- (2) 解答はすべて別紙の生物用解答用紙（マークシート）に記入してください。
- (3) この科目で使用する解答欄は、生物用解答用紙の から までです。
- (4) 解答の記入には黒鉛筆（HB以上、シャープペンシル使用可）を使用してください。
- (5) この問題用紙の上記の欄に受験番号、氏名を記入してください。
- (6) 解答用紙（マークシート）の所定の欄に氏名を記入するとともに、シート左上にある受験番号マーク欄にも右の記入例に従って、受験番号を記入した上で、対応する数字を塗りつぶして、番号を表示してください。

（記入例）受験番号 321578 の場合

受験番号						
万	千	百	十	一		
3	2	1	5	7	8	
0	0	0	0	0	0	0
1	1	●	1	1	1	1
2	●	2	2	2	2	2
●	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	●	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	●	7	7
8	8	8	8	8	●	8
9	9	9	9	9	9	9

- (7) 訂正する場合は必ず消しゴムで完全に消し、「消しくず」をきれいに取り除いてください。
- (8) 解答用紙（マークシート）を折り曲げたり汚したりしてはいけません。
- (9) 終了の合図があったら、ただちに鉛筆（またはシャープペンシル）を置き、係員の指示に従ってください。
- (10) この問題用紙は試験終了後回収します。

第1問 代謝と酵素に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

代謝におけるさまざまな化学反応は、(A) 酵素という のはたらきで進行する。化学反応を促進させる物質を という。生体内では、酵素の 作用によって、数々の化学反応が速やかに進行する。例えば、(D) 米やパンの主成分である は、まずアミラーゼという酵素によってマルトースに分解され、次にマルターゼによって に分解される。

また、消毒に使われるオキシドール中の過酸化水素 (H_2O_2) は、室温ではゆっくりと分解していく。しかし、(G) 過酸化水素水にニワトリなどの肝臓片を加えると、過酸化水素は急激に分解され酸素が放出される。(H) このような急激な反応は、カタラーゼという酵素のはたらきによって起こる。

- (1) 文中の下線部 (A) に関連する記述として、正しいのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 反応の速度は温度の変化と正比例する
- ② 細胞内ではたらく多くの酵素の最適 pH は 4～5 である
- ③ 特定の物質にのみはたらきかける性質を基質特異性という
- ④ 細胞外でつくられて主に細胞外での代謝に重要な働きをする

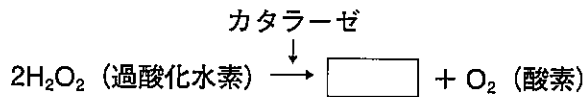
- (2) 文中の空欄 ・ ・ ・ に当てはまる組み合わせは、①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

	B	C	E	F
①	タンパク質	消化	タンパク質	アミノ酸
②	無機物	解糖	デンプン	アミノ酸
③	脂質	触媒	タンパク質	グルコース
④	タンパク質	触媒	デンプン	グルコース

(3) 文中の下線部 (D) に関連する記述として、正しいのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 酵素を使わず人工的に へと分解するためには中性で通常の温度で充分である
- ② 小腸では中性で体温という条件で への分解が進む
- ③ 代謝がいくつもの連続した反応から成り立つのは生体内ではまれである
- ④ 分解に使われる酵素は反応の前後で別の物質に変化する

(4) 文中の下線部 (G) における下記の化学反応式の空欄について、正しいのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は



- ① H_2O
- ② $2\text{H}_2\text{O}$
- ③ H_2O_2
- ④ $2\text{H}_2\text{O}_2$

(5) 文中の下線部 (H) に関連する記述として、正しいのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① ヒトの細胞内にもカタラーゼが含まれている
- ② ニワトリの肝臓には消化酵素としてカタラーゼが含まれている
- ③ 過酸化水素水を追加してもカタラーゼは酵素として再び反応することはない
- ④ カタラーゼのような酵素は特異性がなくあらゆる物質に反応する

第2問 ミトコンドリアに関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

ミトコンドリアと は、膜で囲まれた構造をもち、内部に独自の をもつことなど、細胞の基本的な特徴をもっている。これらの特徴から、(C) ミトコンドリアと は、 細胞がほかの細胞内に入って したものであると考えられている。

(F) 呼吸をするために真核細胞ではミトコンドリアが重要な役割をはたしている。呼吸は大きく分けて3つの過程からなる。(G) 1つめは解糖系といわれ、グルコースを分解する過程、2つめはクエン酸回路といわれ、グルコースをさらに二酸化炭素にまで分解する過程、3つめは電子伝達系といわれ、多くのATPが合成される過程である。

- (1) 文中の空欄 ・ ・ ・ に当てはまる組み合わせは、①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

	A	B	D	E
①	核	DNA	原核	自存
②	葉緑体	DNA	原核	共生
③	核	RNA	真核	共生
④	葉緑体	RNA	真核	自存

- (2) 文中の下線部 (C) に関連する記述として、正しいのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① ミトコンドリアの染色にはヨウ素液が用いられる
- ② ミトコンドリアは1枚の膜でできた細胞小器官である
- ③ ミトコンドリアの中では無機物の分解が行われる
- ④ 呼吸を行う好気性細菌が細胞内に入りミトコンドリアの起源となった

(3) 文中の下線部 (F) に関連する記述として、正しいのは①～④のどれか。最も適切なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① ミトコンドリアではクエン酸回路と電子伝達系がはたらく
- ② 解糖系では ATP は合成されない
- ③ ミトコンドリアではグルコースから ATP が合成される
- ④ 解糖系でも酸素が用いられる

(4) 文中の下線部 (G) におけるグルコースの分解を示す下記の化学反応式の空欄について、正しいのは①～④のどれか。最も適切なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

グルコース + 酸素 (O_2) $\rightarrow$ + 水 + エネルギー (ATP)

- ① 酸素 (O_2)
- ② 一酸化炭素 (CO)
- ③ 二酸化炭素 (CO_2)
- ④ リン (P)

(5) 文中の下線部 (G) に関連する記述として、呼吸と有機物の完全燃焼とのちがいに正しいのは①～④のどれか。最も適切なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 燃焼では大部分のエネルギーを貯蔵できる
- ② 呼吸では多量のエネルギーが熱として放出される
- ③ 呼吸と燃焼は有機物を二酸化炭素と水に分解する
- ④ 燃焼では化学反応が段階的に連続して起こる

第3問 体内環境を維持する仕組みに関する次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

ホルモンは内分泌腺と呼ばれる器官でつくられ、(A) 特定の器官や細胞に作用する物質である。例えば から分泌されるパロトルモンは骨の細胞に作用し、血液中のカルシウムイオン濃度を上げる。ホルモンの多くは内分泌腺を構成する腺細胞がつくるが、(C) 神経分泌細胞がつくるものがある。ホルモンには多くの種類があるが、最初に発見されたのは十二指腸の粘膜の細胞から分泌されるセクレチンで、 の分泌を促すはたらきがある。ホルモンは微量で大きな作用を持つため、その分泌量は正確に調節されている。

- (1) 文中の下線部 (A) に関し、ホルモンが作用する一般的な細胞の名称は①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 形質細胞
- ② 標的細胞
- ③ マスト細胞
- ④ 受容細胞

- (2) 文中の空欄 にあてはまる内分泌腺は①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① すい臓
- ② 副甲状腺
- ③ 脳下垂体
- ④ 副腎

- (3) 文中の下線部 (C) に関し、神経分泌細胞でつくられるホルモンは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① バソプレシン
- ② 鉱質コルチコイド
- ③ インスリン
- ④ グルカゴン

(4) 文中の空欄 に当てはまる消化液は①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① だ液
- ② 胃液
- ③ すい液
- ④ 腸液

(5) 実験でマウスの脳下垂体を除去したら除去後のマウスにみられる変化は①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 体温が低下した
- ② 動きが活発になった
- ③ 尿の量が減少した
- ④ 血圧が上昇した

(6) 実験でマウスの甲状腺を除去したら除去前と比較して除去後のマウスの甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン (TRH) と甲状腺刺激ホルモン (TSH) の分泌量はどのように変化するか。①～④のなかから最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① TRH は増加したが TSH は減少した
- ② TRH は減少したが TSH は増加した
- ③ TRH、TSH ともに増加した
- ④ TRH、TSH ともに減少した

第4問 免疫に関する次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

ヒトのからだは常にウイルスや細菌類などの病原体の感染の危険にさらされている。

安定した体内環境を保つために、ヒトのからだはこれらの病原体の感染を防いだり、体内に入り込んだ病原体を排除するシステムを持っている。このシステムは3つの防衛ラインにより構成されている。第1の防衛ラインは皮膚や粘膜における物理的・化学的防御で、その例として汗や涙、鼻水に含まれ細菌類の細胞膜を破壊する の分泌が挙げられる。第2の防衛ラインは食細胞の食作用による防御で (B) 自然免疫 と呼ばれている。第3の防衛ラインは各種リンパ球が連携して病原体を排除するもので、 と呼ばれている。

免疫は人が健康に過ごすために不可欠なシステムであるが、異常な免疫が原因で起こる病気もある。その1つが自己免疫疾患で や1型糖尿病などがある。

- (1) 文中の空欄 に当てはまる物質は①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① ディフェンシン
- ② リゾチーム
- ③ トリプシン
- ④ ペプシン

- (2) 文中の下線部 (B) に関与しない細胞は①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 血小板
- ② マクロファージ
- ③ 好中球
- ④ 樹状細胞

(3) 文中の空欄 に入ることばの説明として誤っているものは①～④のどれか。
最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① Tリンパ球が自然免疫で病原体に反応した樹状細胞から病原体の情報を受け取ることで始まる
- ② 病原体に対して特異的に反応する
- ③ 予防接種は、この免疫の応用である
- ④ 生まれたときからこの機能を持っている

(4) 文中の空欄 に当てはまる疾患は①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 関節リウマチ
- ② 後天性免疫不全症候群
- ③ アレルギー性鼻炎
- ④ 肺癌

第5問 免疫に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

私たちは、様々な病原体に取り囲まれているが、生存し続けることができる。それは体外の細菌やウイルスなどの病原体が体内に侵入することを防ぐ生体防御機能である（A）免疫が備わっているからである。この免疫は（B）白血球のはたらきによって行われている。

体内に侵入してきた異物は、B細胞やT細胞というリンパ球によって抗原として認識されると、リンパ球の特異的な攻撃の対象となる。一連の流れを以下に示す。

- ①樹状細胞は取り込んだ抗原を提示する。
- ②樹状細胞から抗原提示を受けたT細胞は活性化して増殖する。
- ③感染場所へ移動した（C）キラーT細胞は感染細胞を攻撃して死滅させる。
- ④ヘルパーT細胞はリンパ節内でB細胞にも作用する。
- ⑤活性化されたB細胞は D へと分化し、抗体を生産して体液中へ放出する。
- ⑥抗体は特定の抗原と結合して抗原を無毒化する。

このような仕組みで侵入してきた異物に対して特異的にはたらいで生体を防御するが、増殖したT細胞とB細胞の一部は（E）記憶細胞として体内に保存され一度反応した抗原が侵入した際に素早く反応する。

- (1) 文中の下線部（A）に関し、リンパ球によって病原体を排除する免疫は①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は 21

- ① 集団免疫
- ② 予防免疫
- ③ 自然免疫
- ④ 獲得免疫

- (2) 文中の下線部（B）に関し、がん細胞などが持つ特徴を識別し攻撃して排除するはたらきをもつのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は 22

- ① マスト細胞
- ② NK細胞
- ③ 好中球
- ④ マクロファージ

(3) 文中の下線部 (C) に関し、キラー T 細胞がはたらく免疫は①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 細胞性免疫
- ② 体液性免疫
- ③ 神経性免疫
- ④ 代謝性免疫

(4) 文中の空欄 に当てはまるのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 造血幹細胞
- ② NK 細胞
- ③ 形質細胞
- ④ マスト細胞

(5) 文中の下線部 (E) に関し、体内に保存された記憶細胞により、一度反応した抗原が侵入した際に素早く反応する仕組みは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 免疫寛容
- ② 拒絶反応
- ③ 炎症
- ④ 二次応答

第6問 体内環境に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

私たちは、暑い環境の中では汗をかいて体温を下げようとする反応が起こる。一方、寒い環境の中では体を震わせ熱をつくって体温を上げようとするような反応が起こる。このように外の気温が変化しても (A) 体温を一定に保とうとする仕組みが備わっている。

私たちの体は角質や粘液で外部環境と内部環境が隔てられている。体の内側は体液とよばれる液体の中に細胞が浸っている状態であり、体液の温度やpH、酸素や二酸化炭素、(B) 栄養分の濃度などは、体外の環境が変化しても一定に保たれている。体液は (C) 血液・組織液・リンパ液に分けられ、私たちの生命維持に重要な役割を果たしている。

血液は、全身に張り巡らされている (D) 血管を介して、(E) 心臓のポンプ作用によって循環されるが、脊椎動物では心臓から送り出された動脈血の大半は、毛細血管を通過後、静脈から心臓へと回収されるような仕組みになっている。血液は液体成分の血しょうが体積の55%を占めており、残りの45%は有形成分の赤血球、白血球、血小板の血球が占めている。

- (1) 文中の下線部 (A) に関し、体内の状態を一定に保とうとする仕組みは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

26

- ① 一過性
- ② 恒常性
- ③ 永続性
- ④ 多様性

- (2) 文中の下線部 (B) に関し、栄養分のグルコースの運搬にはたらくのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

27

- ① 赤血球
- ② 白血球
- ③ 血しょう
- ④ 血小板

- (3) 文中の下線部 (C) に関し、血液を試験管内に放置すると血べいと他にできるのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

28

- ① 血清
- ② 血しょう
- ③ 血痕
- ④ 血栓

(4) 文中の下線部 (D) に関し、血管の動脈構造で一番内側に位置するのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

29

- ① 結合組織
- ② 平滑筋
- ③ 弁
- ④ 内皮細胞

(5)文中の下線部 (E) に関し、血液循環の流れで正しいのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

30

- ① 左心室→全身→右心房→右心室→肺→左心房
- ② 左心室→肺→右心房→右心室→全身→左心房
- ③ 左心室→肺→左心房→右心室→全身→右心房
- ④ 左心室→全身→左心房→右心室→肺→右心房

第7問 肺炎球菌を用いた実験に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

A は、(B) 肺炎球菌を加熱して死滅させた外側にさやのあるS型菌を、外側にさやのないR型菌に混ぜてネズミに注射すると、ネズミの血液中にS型菌が増殖し、やがて肺炎が起きることを確認した。またC は、(D) S型菌をすりつぶし、一方はタンパク分解酵素を、他方はDNA分解酵素を、それぞれR型菌に混ぜ、これらをペトリ皿で培養した結果DNA分解酵素を混ぜ培養したものだけがR型菌のみの出現が確認されたと報告した。このような遺伝的性質の変化をE という。これらの結果を受けF は、バクテリオファージの内部のDNAと外殻のタンパク質のそれぞれに硫黄とリンの放射性同位体により印をつけ、大腸菌に感染させ、遠心分離させるという実験を行った。この結果、G であることを証明した。

- (1) 文中の空欄 A に当てはまるのは、①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は 31

- ① グリフィス
- ② エイブリー
- ③ ハーシーとチェイス
- ④ ワトソンとクリック

- (2) 文中の下線部 (B) の結果から、この菌の増殖に関与する物質にはどのような特徴があると考えられますか。最も適切なものを①～④のどれか一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は 32

- ① 高エネルギー結合を有する
- ② アミノ酸結合を有する
- ③ 耐熱性を有する
- ④ 細胞壁を有する

(3) 文中の空欄 に当てはまるのは、①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① グリフィス
- ② エイブリー
- ③ ハーシーとチェイス
- ④ ワトソンとクリック

(4) 文中の下線部 (D) の実験が行われた理由で、最も適切なものを①～④のどれか一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 糖の関与を否定するため
- ② 脂質の関与を否定するため
- ③ タンパク質の関与を否定するため
- ④ 電解質の関与を否定するため

(5) 文中の空欄 に当てはまるのは、①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 形質転換
- ② 相補性
- ③ 転写
- ④ 翻訳

(6) 文中の空欄 に当てはまるのは、①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① グリフィス
- ② エイブリー
- ③ ハーシーとチェイス
- ④ ワトソンとクリック

(7) 文中の空欄 に当てはまるのは、①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 遺伝子の中心的な役割は DNA が担っている
- ② 遺伝子の中心的な役割はタンパク質が担っている
- ③ 遺伝子の中心的な役割は核酸が担っている
- ④ 遺伝子の中心的な役割はデオキシリボースが担っている

(8) 第7問にタイトルをつける場合、最も適当なものを①～④の選択肢から一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 遺伝子の中心的な役割を探る
- ② 遺伝子と菌類
- ③ タンパク質は遺伝において重要な役割を担う
- ④ 感染と遺伝子

第8問 核酸に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

DNA から された RNA 鎖のうち、タンパク質合成のもととなるのは mRNA という。核酸である DNA と RNA の構造の違いは 点ある。

(1) 文中の空欄 に当てはまるのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 転写
- ② 翻訳
- ③ 分化
- ④ 合成

(2) 文中の空欄 に当てはまるのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

第9問 植生とその環境に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

ある地域に生息している植物全体を植生という。植生の外観上の様相を A といい、植生において最も多くの面積を占めている B により、荒原、草原、(C) 森林 に分類される。さらに生物は生育環境に適応するように D を変化させることがある。ある植生では、分類学的に異なる種であっても (E) 光合成の効率 を高めるために (F) 葉の形や配置、茎の構造、根の深さや広がり方 などの D に共通点がみられるようになる。また時間とともに植生が一定の方向性をもって変化していく現象を遷移といい、遷移の各段階で異なる D の植物が優勢になる。例えば、森林における初期の遷移では G 林が形成されるが、G 林の林床では到達できる光の量が少ないため、先駆樹種が枯れた後には光補償点の H 樹木で構成される極相林が形成される。しかし実際には、山火事や台風などで極相林の林冠にギャップとよばれる空間が生じることがある。この空間が比較的大きい場合には I を中心とした植生が形成される。

- (1) 文中の空欄 A ・ B ・ D に当てはまる組み合わせは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は 41

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>D</u>
①	相観	代表種	構造
②	景観	代表種	生活形
③	景観	優占種	構造
④	相観	優占種	生活形

- (2) 文中の下線部 (C) に関連して、日本の東北地方の平地で多くみられる森林 (バイオーム) は①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は 42

- ① 針葉樹林
- ② 夏緑樹林
- ③ 照葉樹林
- ④ 亜寒帯多雨林

(3) 文中の下線部 (E) に関連して、それ以上光を強くしても光合成速度が変化しなくなる時の光の強さは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 光飽和点
- ② 光転換点
- ③ 光補償点
- ④ 光限界点

(4) 文中の下線部 (F) に関連して、葉の形態でイネ科型植物と広葉型植物を生産構造で比較した場合の特徴について、正しいのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① イネ科型植物では非同化器官が上層に集約している
- ② 広葉型植物では同化器官が中部から下部に多くみられる
- ③ イネ科型植物では光が上方の葉で遮られ物質生産効率が低い
- ④ 広葉型植物は同化器官に対し、非同化器官の割合が大きい

(5) 文中の空欄 ・ ・ に当てはまる組み合わせは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

	G	H	I
①	陽樹	高い	陰樹
②	陰樹	高い	陽樹
③	陽樹	低い	陽樹
④	陰樹	低い	陰樹

第 10 問 植生の遷移に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

台風、洪水、火山噴火や人為的な森林伐採など、外界から生物に影響を与える要因を攪乱という。火山噴火は、陸上生態系に対する最も強い攪乱の一つであり、なかでも溶岩流による生態系の破壊は攪乱強度が最も高く、溶岩上の遷移は典型的な（A）一次遷移となる。一次遷移初期の破壊された環境は、その土地に侵入した生物による（B）環境形成作用によって植生が発達しながら遷移が進行する。また火山噴出物にはリン等は含まれるが、大気を起源とする窒素は含まれず、（C）窒素が生態系発達の初期制限要因となる。火山噴火に滞積した火山灰が少ない場合には植物体が残存し、動物の死体や枯死木を含めた生物残存物により、二次遷移に移行する。

鹿児島県の桜島は、1476 年、1779 年、1914 年、1946 年に溶岩流をとともなう大噴火をおこしてきた。溶岩上のクロノシーケンス研究*では、20 年経過した溶岩上で先駆種であるコケ類や地衣類が見られ、50 年経過した土地では草本の が出現し、100 年経過した土地では木本の が生育するようになり、150 年以上経過した土地では からなる（G）常緑広葉樹が出現し、スダジイの極相林に遷移することが観察されている。

*クロノシーケンス研究：年代が異なる地上の生態系を比較してその発達過程を推定する研究方法。

- (1) 文中の下線部（A）に関連して、遷移の記述で誤っているのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① 陸上で初期遷移は乾性遷移である
- ② 裸地には土壌がない
- ③ 裸地から低木林までの遷移は土壌の厚さに依存する
- ④ 二次遷移に比べて比較的早く進行する

- (2) 文中の下線部（B）に関連して、溶岩が風化でできた砂や泥などに植物の落葉などの分解によって生じた有機物が混入したものは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は

- ① バイオマス
- ② 団粒
- ③ 土壌
- ④ 栄養塩類

- (3) 文中の下線部 (C) に関連して、大気中の窒素ガスから植物が利用できるアンモニウム塩をつくることのできる窒素固定細菌と共生するのは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は 48

- ① ヤシャブシ
- ② コケ類
- ③ イタドリ
- ④ アカマツ

- (4) 文中の空欄 D ・ E ・ F に当てはまる組み合わせは①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は 49

- | | D | E | F |
|---|--|--|--|
| ① | イタドリ・ススキ | クロマツ・ヤシャブシ | アラカシ・タブノキ |
| ② | クロマツ・ヤシャブシ | アラカシ・タブノキ | イタドリ・ススキ |
| ③ | イタドリ・ススキ | アラカシ・タブノキ | クロマツ・ヤシャブシ |
| ④ | クロマツ・ヤシャブシ | イタドリ・ススキ | アラカシ・タブノキ |

- (5) 文中の下線部 (G) に関連して、常緑広葉樹の特徴は①～④のどれか。最も適当なものを一つ選び、番号をマークせよ。解答欄は 50

- ① クチクラ層が未発達である
- ② 本州中部地方太平洋側の山地帯で見られる
- ③ 亜熱帯多雨林での極相を形成する
- ④ 硬葉樹林の樹木の葉は暑さに適応して大きい