

1 次の各問い(問1~8)に答えなさい。

問1 次のa~dの生物のうち、原核生物に当てはまるものをすべて含むものを、下の①~⑨の中から一つ選びなさい。解答番号は 1

- a. ネンジュモ
- b. T₂ファージ (バクテリオファージ)
- c. 大腸菌
- d. ミドリムシ

- ① a, b ② a, c ③ a, d
- ④ b, c ⑤ b, d ⑥ c, d
- ⑦ a, b, c ⑧ a, b, d ⑨ b, c, d

問2 次のa~dの時期のうち、真核細胞の細胞周期において太く短い染色体が観察される時期をすべて含むものを、下の①~⑨の中から一つ選びなさい。解答番号は 2

- a. S期
- b. G₂期
- c. M期
- d. G₁期

- ① a ② b ③ c
- ④ d ⑤ a, b ⑥ a, c
- ⑦ a, d ⑧ b, c ⑨ b, d

問3 ホルモン分泌やはたらきに関する記述として誤っているものを、次の①~⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 3

- ① 成長ホルモンは、タンパク質の合成を促進する。
- ② 糖質コルチコイドは、タンパク質から糖の合成を促進する。
- ③ インスリンは、グルコースの細胞内への取り込みや肝臓でのグリコーゲンの合成を促進する。
- ④ アドレナリンは、副腎髄質から分泌される。
- ⑤ パソプレシンは、血液中のカルシウムイオンの濃度を上昇させる。

問4 ある2本鎖DNAに含まれる塩基の数について、G(グアニン)がT(チミン)の2倍含まれていた。この2本鎖DNAにおいて、A(アデニン)の数の割合(%)はいくらか。最も近いものを、次の①~⑥の中から一つ選びなさい。解答番号は 4

- ① 16.7% ② 25.0% ③ 33.4%
- ④ 39.0% ⑤ 40.2% ⑥ 50.1%

問5 ヒトの脳のはたらきや神経系に関する次のa~cの記述のうち、正しいものをすべて含むものを、下の①~⑦の中から一つ選びなさい。解答番号は 5

- a. 植物状態(遷延性意識障害)とは、大脳は機能しているが、脳幹の機能が停止している状態である。
- b. 植物状態では、自力で呼吸が可能である。
- c. 大脳と延髄をまとめて中枢神経系という。

- ① a ② b ③ c
- ④ a, b ⑤ a, c ⑥ b, c
- ⑦ a, b, c

問6 次のa~cの細胞のうち、リンパ球に当てはまるものをすべて含むものを、下の①~⑦の中から一つ選びなさい。解答番号は 6

- a. 樹状細胞
- b. ヘルパーT細胞
- c. マクロファージ

- ① a ② b ③ c
- ④ a, b ⑤ a, c ⑥ b, c
- ⑦ a, b, c

問7 森林の階層構造において、森林の最上部の葉や枝がおおっている部分を表す語として最も適当なものを、次の①~⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 7

- ① 地表 ② 林床 ③ 林冠
- ④ 腐植 ⑤ 極相

問8 次のa~cの記述のうち、生態系における作用の記述として正しいものをすべて含むものを、下の①~⑦の中から一つ選びなさい。解答番号は 8

- a. 日光が強い場所では、植物の光合成速度が高くなる。
- b. 木の葉が茂ると、その下が日陰になり直射日光は当たらなくなる。
- c. 風が強い場所では、高い木が生育しにくくなる。

- ① a ② b ③ c
- ④ a, b ⑤ a, c ⑥ b, c
- ⑦ a, b, c

2 生物の特徴・遺伝子とそのはたらきに関する次の文章A、Bを読み、各問い(問1~7)に答えなさい。

A 生物の体内では、生命活動を行うために化学反応が常に行われており、この体内で行われる化学反応全体を **ア** という。 **ア** にはエネルギーの出入りが伴い、(a)同化と異化がある。 **ア** におけるエネルギーの移動は、(b)ATPを仲立ちとして行われており、ATPはすべての生物に共通して存在する。

問1 文章中の **ア** に当てはまる語として最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つ選びなさい。解答番号は 9

- ① 合成 ② 分解 ③ 恒常性
- ④ 代謝 ⑤ 発現 ⑥ 分化

問2 下線部(a)に関して、次のa~dの記述のうち、正しいものをすべて含むものを、下の①~⑨の中から一つ選びなさい。解答番号は 10

- a. 光合成は、異化の一種である。
- b. 呼吸は、異化の一種である。
- c. 同化では、単純な物質から複雑な物質が合成される。
- d. 異化では、エネルギーが吸収される。

- ① a, b ② a, c ③ a, d
- ④ b, c ⑤ b, d ⑥ c, d
- ⑦ a, b, c ⑧ a, b, d ⑨ b, c, d

問3 下線部(b)に関する記述として最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選びなさい。解答番号は 11

- ① ATPは、高エネルギーリン酸結合を二つもつ。
- ② 光合成では、ATPの合成だけが起こり、ATPの分解は起こらない。
- ③ 呼吸では、有機物の合成とともにATPが合成される。
- ④ ATPには、グアニンが含まれる。

B (c) 適応免疫（獲得免疫）では、侵入した異物を特異的に認識するリンパ球がはたらく。適応免疫には、キがおもに関わる体液性免疫と、クがおもに関わる (d) 細胞性免疫があり、両者は互いに連携しながら異物の排除を行う。免疫に関わったリンパ球の一部が残ることで、再度同じ異物が侵入したときには、(e) 二次応答が起こる。

問5 下線部(c)に関する次のa～cの記述のうち、正しいものをすべて含むものを、下の①～⑦の中から一つ選びなさい。解答番号は 20

- a. 樹状細胞が異物を分解して細胞表面に出す抗原提示を行い、これと同じ抗原を認識するヘルパーT細胞を活性化化する。
- b. 体液性免疫ではたらく抗体は、フィブリンというタンパク質である。
- c. 関節リウマチは、免疫寛容のしくみがうまくはたらかず、自己の関節にある細胞に免疫反応が起こることで発症する。

- ① a
- ② b
- ③ c
- ④ a, b
- ⑤ a, c
- ⑥ b, c
- ⑦ a, b, c

問6 文章中の キ・ク に当てはまる語の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。なお、NK細胞はナチュラルキラー細胞ともいう。解答番号は 21

	キ	ク
①	キラーT細胞	B細胞
②	キラーT細胞	NK細胞
③	B細胞	キラーT細胞
④	B細胞	NK細胞
⑤	NK細胞	B細胞
⑥	NK細胞	キラーT細胞

問7 下線部(d)に関する記述として誤っているものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。なお、クには文章中と同じ語が当てはまるものとする。解答番号は 22

- ① クはリンパ節で抗原の提示を受けて活性化し増殖して、感染部位に移動し、感染細胞を排除する。
- ② エイズを発症しても、細胞性免疫のしくみは正常にはたらいている。
- ③ 他人の臓器を移植したときに拒絶反応が起こるのは、細胞性免疫によって、リンパ球が移植された組織を攻撃するからである。
- ④ 細胞性免疫には、リンパ球のほかに食細胞も関与している。

問8 下線部(e)に関する記述として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。解答番号は 23

- ① 抗体産生量は、1回目の異物の侵入時と同じ程度である。
- ② 異物が侵入してから抗体産生が開始されるまでの時間は、1回目の異物侵入時と同じくらいである。
- ③ 二次応答では、おもにNK細胞のはたらきによって抗体がつくられる。
- ④ 1回目の免疫反応に関わった後に体内に残り、二次応答を起こす細胞を、記憶細胞という。

4 生物の多様性と生態系に関する次の文章A・Bを読み、各問い(問1～8)に答えなさい。

A 日本は年降水量が十分にあるので、(a) バイオームの分布はおもに気温によって決まる。気温は、ふつう標高が100m高くなると0.5～0.6℃ずつ低くなるため、標高が高い山には、標高に応じて複数のバイオームの分布がみられる。図1は、日本の代表的な山の標高に対応したバイオームの分布を示した模式図である。

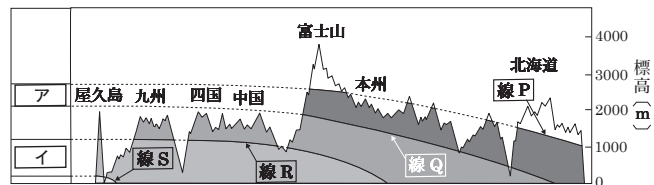


図1

問1 下線部(a)に関して、世界の陸上のバイオームに関する次のa～cの記述のうち、正しいものをすべて含むものを、下の①～⑦の中から一つ選びなさい。解答番号は 24

- a. 温暖であっても、年降水量が少ない地域には植物が生育できないため、ツンドラがみられる。
- b. 年平均気温が高い地域では、年降水量が少ない方から、砂漠、サバンナ、雨緑樹林、熱帯・亜熱帯多雨林がみられる。
- c. 硬葉樹林では、オリーブやゲッケイジュが優占している。

- ① a
- ② b
- ③ c
- ④ a, b
- ⑤ a, c
- ⑥ b, c
- ⑦ a, b, c

問2 図1のように、標高に応じたバイオームの変化を表す語として最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 25

- ① 水平分布
- ② 垂直分布
- ③ 生態ピラミッド
- ④ ギャップ
- ⑤ 団粒構造

問3 図1中の ア・イ に当てはまるバイオームの組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。解答番号は 26

	ア	イ
①	照葉樹林	夏緑樹林
②	照葉樹林	針葉樹林
③	夏緑樹林	照葉樹林
④	夏緑樹林	針葉樹林
⑤	針葉樹林	照葉樹林
⑥	針葉樹林	夏緑樹林

問4 図1中の線P～Sは各バイオームの境界を示している。森林限界を表す線として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。解答番号は 27

- ① 線P
- ② 線Q
- ③ 線R
- ④ 線S

B 大規模な火災や台風、人間活動などにより、生態系がかく乱されても、その程度が小さければ生態系は元の状態に戻る。これを生態系の **ウ** という。例えば、河川や海に有機物を含む汚水が流入すると、水による希釈や微生物による分解によって汚濁物質は減少していく。これを **(b)自然浄化** という。しかし、このはたらきをを超えるような **(c)多量の汚水が継続的に流入すると、河川や湖、海洋で栄養塩類が増加し、これによりプランクトンが異常に増加して、海洋では **エ** が発生し、漁業への被害が生じることがある。このように、近年、 **(d)人間活動が生態系に大きな影響を与えることが問題となっている。****

問5 文章中の **ウ** ・ **エ** に当てはまる語の組合せとして最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。なお、アオコは水の華ともいう。解答番号は **28**

- | ウ | エ |
|------------|-----|
| ① 環境アセスメント | アオコ |
| ② 環境アセスメント | 赤潮 |
| ③ 復元力 | アオコ |
| ④ 復元力 | 赤潮 |

問6 下線部 (b) に関して、汚水が流入した河川の水質の変化についての記述として誤っているものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。解答番号は **29**

- ① 汚水流入地点の近くの下流では、細菌が有機物を利用して活発に増殖する。
- ② 汚水流入地点の近くの下流では、溶存酸素量が急激に減少する。
- ③ 汚水流入地点から離れた下流では、藻類が減少する。
- ④ 汚水流入地点から離れた下流では、サワガニなどの清水性の動物が増加する。

問7 下線部 (c) のような現象を表す語として最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は **30**

- ① 間接効果 ② 栄養段階 ③ 富栄養化
- ④ 温室効果 ⑤ 温暖化

問8 下線部 (d) に関する次の a～c の記述のうち、正しいものをすべて含むものを、下の①～⑦の中から一つ選びなさい。解答番号は **31**

- a. 生物の体内で分解されやすく体外に排出されやすい物質が、生物に取り込まれて外部の環境よりも高濃度に蓄積され、生物に悪影響を与えることを生物濃縮という。
- b. ブルーギルが日本各地の湖沼に移入された結果、在来の魚類が激減し、地元の漁業に大きな影響を与えた。
- c. もともとその生態系にいなかった生物が、人間の服などに付着して意図せずその生態系に持ち込まれた場合、この生物は外来生物といえる。

- ① a ② b ③ c
- ④ a, b ⑤ a, c ⑥ b, c
- ⑦ a, b, c