

1 次の各問い(問1~7)に答えなさい。

問1 細胞や細胞の構造、およびウイルスの大きさに関する記述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 1

- ① 多くのウイルスの大きさは、0.001mm より大きい。
- ② 大腸菌の長径は、0.01mm より大きい。
- ③ ホウレンソウの葉緑体の直径は、0.1mm より小さい。
- ④ タマネギの表皮細胞の長径は、1mm より大きい。
- ⑤ ヒトの細胞には、1m 以上の大きさ(長さ)のものはない。

問2 次のa~cのうち、下の(1)・(2)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(1)が 2 ・(2)が 3

- a. ヒトの口腔上皮の細胞
- b. 大腸菌
- c. T₂ファージ(バクテリオファージ)

- (1) 核膜をもつ。
- (2) 細胞壁をもつ。

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

問3 次のa~dの物質のうち、タンパク質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 4

- a. 免疫グロブリン
- b. アミラーゼ
- c. グリコーゲン
- d. コラーゲン

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

問4 成人の血液量は体重の約1/13であり、全血液は約1分間で体内を1回循環するといわれている。このとき、体重50kgの成人において、1回の心臓の収縮によって心臓から大動脈に送り出される血液量(mL)はいくらか。最も近い数値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、この成人の心臓の拍動数は1分間あたり70回である。また、血液1mLは1gであるものとする。解答番号は 5

- ① 15mL ② 30mL ③ 55mL
- ④ 110mL ⑤ 160mL ⑥ 210mL

問5 次のa~dのうち、自己免疫疾患に当てはまるものの組合せとして最も適当なものを、下の①~⑥の中から一つ選びなさい。解答番号は 6

- a. I型糖尿病
- b. 関節リウマチ
- c. じんましん
- d. ぜんそく

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

問6 栄養段階が同じ生物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 7

- ① イガイ, ヒトデ ② シカ, カエル
- ③ ウニ, ラッコ ④ カマキリ, バッタ
- ⑤ ウサギ, モンシロチョウ ⑥ ミミズ, モグラ

問7 レッドリストに公表されている生物種を表す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 8

- ① 外来種 ② キーストーン種 ③ 極相種
- ④ 絶滅危惧種 ⑤ 先駆種 ⑥ 優占種

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1~8)に答えなさい。

A 真核生物では、生命活動に必要なエネルギーを、呼吸によって得ている。呼吸の過程では、多くの種類の酵素がはたらいている。それぞれの酵素には特定の **ア** にしか作用しない性質があるため、何段階もの酵素反応が円滑に進められる。有機物は水と二酸化炭素に分解され、その過程でADPと **イ** からATPが合成される。

ウ 栄養生物である動物などは、生命維持に必要な有機物を外界から取り込む必要があるが、**エ** 栄養生物である植物は、(a)光合成によって無機物から有機物をつくることができる。

問1 文章中の **ア** ・ **イ** 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。解答番号は 9

- | | ア | イ |
|---|----|------|
| ① | 基質 | リン酸 |
| ② | 基質 | アデニン |
| ③ | 基質 | チミン |
| ④ | 触媒 | リン酸 |
| ⑤ | 触媒 | アデニン |
| ⑥ | 触媒 | チミン |

問2 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①~⑥の中から一つ選びなさい。解答番号は 10

- | | ウ | エ |
|---|----|----|
| ① | 同化 | 異化 |
| ② | 異化 | 同化 |
| ③ | 独立 | 従属 |
| ④ | 従属 | 独立 |
| ⑤ | 直接 | 間接 |
| ⑥ | 間接 | 直接 |

問3 下線部(a)に関して、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 11

- a. 光合成をおこなう生物は、すべて葉緑体をもつ。
- b. 光合成では、ATPを合成する酵素と、分解する酵素の両方がはたらく。
- c. 植物がおこなう光合成の反応には、二酸化炭素と水を必要とする。

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

B 遺伝情報の担い手としての役割をもつ DNA は、多数のヌクレオチドがつながった鎖状の分子である。ヒトの体細胞 1 個の核内にある DNA は、すべて合計すると、約 **オ** 個のヌクレオチドからなっている。(b)DNA は、細胞分裂に先立って複製される。DNA の複製様式は半保存的複製とよばれ、DNA を構成する 2 本のヌクレオチド鎖それぞれを鋳型とし、これと **カ** なヌクレオチド鎖が新たに合成されて組み合わされ、(c)2 分子の DNA ができる。

問4 文章中の **オ** に当てはまる数値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 **12**

- ① 3.0×10^9 ② 6.0×10^9 ③ 1.2×10^{10}
④ 3.0×10^{10} ⑤ 6.0×10^{10} ⑥ 1.2×10^{11}

問5 下線部 (b) に関して、真核細胞の細胞周期において DNA の複製がおこなわれる時期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 **13**

- ① G₀期 ② G₁期 ③ G₂期 ④ S 期

問6 下線部 (b) に関連して、DNA を複製している細胞に、放射性元素を含んだ材料物質を与えることで、新たにつくられた DNA だけを標識することができる。このとき、DNA を複製している細胞に材料物質として与える、DNA を構成するヌクレオチドのみがもち、RNA を構成するヌクレオチドはもたない塩基に当てはまるもの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 **14**

- ① アデニン ② ウラシル ③ グアニン
④ シトシン ⑤ チミン

問7 文章中の **カ** に当てはまる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 **15**

- ① 間接的 ② 持続的 ③ 相補的
④ 断片的 ⑤ 連鎖的

問8 下線部 (c) に関して、DNA の複製において合成される 2 分子の DNA 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。ただし、DNA は、正確に複製されたものとする。解答番号は **16**

- a. DNA の複製において合成される 2 分子の DNA は、同一の塩基配列をもっている。
b. DNA の複製において合成される 2 分子の DNA を、相同染色体という。
c. DNA の複製において合成される 2 分子の DNA は、細胞周期の M 期に二つの娘細胞へ均等に分けられる。

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

3 ヒトの体内環境の維持に関する次の文章 A、B を読み、各問い (問 1～8) に答えなさい。

A ヒトの神経系は中枢神経系と末しょう神経系に分けられる。中枢神経系は(a)脳と脊髄からなり、末しょう神経系は、**ア** 神経系と(b)自律神経系に分けられる。このうち、自律神経系は、交感神経と(c)副交感神経からなり、(d)ホルモンによる情報伝達を担う内分泌系とともに、体内環境の変化に応じてさまざまな器官のはたらきを調節することで **イ** の維持に役立っている。

問1 下線部 (a) に関して、ヒトの心臓の拍動中枢がある部位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 **17**

- ① 大脳 ② 小脳 ③ 間脳
④ 中脳 ⑤ 延髄

問2 文章中の **ア** ・ **イ** 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。解答番号は **18**

- | | ア | イ |
|---|----|-----|
| ① | 体性 | 恒常性 |
| ② | 体性 | 適合性 |
| ③ | 体性 | 連続性 |
| ④ | 感覚 | 恒常性 |
| ⑤ | 感覚 | 適合性 |
| ⑥ | 感覚 | 連続性 |

問3 下線部 (b) に関して、ヒトの自律神経系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 **19**

- ① 交感神経は、心臓の拍動調節には関わらない。
② 脊髄から、交感神経は出ているが、副交感神経は出していない。
③ 交感神経だけが分布し、副交感神経が分布していない器官がある。
④ ひとみ (瞳孔) は、自律神経系による調節を受けない。

問4 下線部 (c) に関して、次の a～c のヒトのホルモンのうち、副交感神経によって分泌が促されるホルモン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 **20**

- a. インスリン
b. グルカゴン
c. アドレナリン
- ① a ② b ③ c
④ a, b ⑤ a, c ⑥ b, c
⑦ a, b, c

問5 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 **21**

- a. 神経細胞によってつくられるものもある。
b. 血液によって運ばれる。
c. 特定の標的器官の標的細胞に作用する。
- ① a ② b ③ c
④ a, b ⑤ a, c ⑥ b, c
⑦ a, b, c

問4 種Xと種Yに当てはまる植物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 28

	種X	種Y
①	アカマツ	タブノキ
②	アカマツ	シラビソ
③	タブノキ	アカマツ
④	タブノキ	シラビソ
⑤	シラビソ	アカマツ
⑥	シラビソ	タブノキ

B 生態系は、ある場所に生活している生物の集団と、それを取り巻く非生物的環境とを合わせたまとまりである。地球上には、さまざまな生態系が存在し、それぞれに多様な生物が存在している。しかし近年、多くの生態系が破壊され、生物の(c)種の多様性(ある生態系における生物の種の多様さ)も低下を続けている。それには局所的な環境の破壊だけでなく、(d)地球規模での環境の変化も影響しており、少なからず人間の活動が関与している。人間は、単に資源だけでなく、(e)自然環境からのさまざまな恩恵を受けながら生活しており、今後もその恩恵を享受し続けるためにも、生態系の保全に努力しなければならない。

問5 下線部(c)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。解答番号は 29

- ① 上位の消費者が、種の多様性の維持にはたらいっている場合がある。
- ② 熱帯多雨林は、種の多様性が非常に高い陸上のバイオームである。
- ③ 食物網が複雑な生態系では、種の多様性が高い。
- ④ 一定面積あたりにおいて優占種の個体数の割合が高い生態系ほど、一般に種の多様性は高い。

問6 下線部(d)の例として、地球温暖化が挙げられる。次のa～dのうち、地球温暖化が原因となって引き起こされると考えられているものの組合せとして最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。解答番号は 30

- a. 台風や大雨の増加などの気候の変化
- b. 海水面上昇
- c. 湖沼の富栄養化
- d. 外来生物の増加

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① a, b | ② a, c | ③ a, d |
| ④ b, c | ⑤ b, d | ⑥ c, d |

問7 下線部(e)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 31

- ① 環境アセスメント
- ② 環境形成作用
- ③ 間接効果
- ④ 自然浄化
- ⑤ 生態系サービス