

生物基礎

1 次の文章を読んで、下の問いに答えなさい。

生命活動のエネルギーは(1)という物質を介して受け渡されている。(1)は(2)にリン酸を1つ付加して作られる。したがって、(1)は、糖が(3)つ、塩基であるアデニンが(4)つ、リン酸が(5)つからなる物質である。

(1)は有機物が分解される際に放出されるエネルギーを用いて合成されるが、この他にも、私たちの体の中では様々な化学反応が起こる。例えば、過酸化水素は(6)と(7)に分解される。これは(8)という(ア)酵素のはたらきである。酵素は主に(9)からできており、化学反応は酵素によって効率的に進行する。

問1 空欄(1)・(2)に入る語句として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つずつ選び、その番号をマークしなさい。同じ番号は1回だけ用い、2回以上使ってはならない。

解答番号 ・

- ① ADP ② ATP ③ DNA ④ RNA ⑤ グルコース

問2 空欄(3)～(5)に入る数値として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つずつ選び、その番号をマークしなさい。同じ番号を2回以上使ってもよい。

解答番号 ～

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

問3 空欄(6)～(8)に入る語句として最も適切なものを、次の①～⑧のうちから一つずつ選び、その番号をマークしなさい。同じ番号は1回だけ用い、2回以上使ってはならない。

なお(6)・(7)の解答の順序は問わない。 解答番号 ～

- ① 水 ② アミラーゼ ③ グルコース ④ デンプン
⑤ ペプシン ⑥ カタラーゼ ⑦ 酸素 ⑧ 二酸化炭素

問4 空欄(9)に入る語句として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 解答番号

- ① 炭水化物 ② タンパク質 ③ 脂質 ④ 炭水化物とタンパク質
⑤ 炭水化物と脂質 ⑥ タンパク質と脂質

問5 下線部(ア)について、酵素の説明として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 解答番号

- ① 酵素は、生体外では、はたらくことができない。
- ② エネルギーの通貨とよばれ、すべての生物は酵素をもつ。
- ③ 化学反応の前後で、酵素が変化することはない。
- ④ 酵素は、胃や小腸など消化管の細胞でのみ合成される。

2

次の文章を読んで、下の問いに答えなさい。

通常、1個の体細胞には形や大きさが同じ染色体が（ 1 ）本ずつ含まれており、この染色体を相同染色体とよぶ。ヒトの場合、体細胞の中に相同染色体は（ 2 ）対ずつ存在する。染色体には遺伝情報が含まれている。生物が自らを形成・維持するのに必要な最小限の遺伝情報を（ 3 ）といい、その生物の（ 4 ）1個がもつ遺伝情報に相当する。

多細胞生物の特定の細胞は、細胞分裂を行う（ 5 ）期と、それ以外の時期である（ 6 ）期を交互に繰り返して新しい細胞を作る。この繰り返しの1回の過程を（ 7 ）といい、（ 8 ）期で染色体に含まれる DNA が複製され、（ 5 ）期で細胞が分裂する。したがって、（ 9 ）。

問1 空欄（ 1 ）・（ 2 ）に入る数値として最も適切なものを、次の①～⑧のうちから一つずつ選び、その番号をマークしなさい。同じ番号は1回だけ使い、2回以上使ってはならない。

解答番号 ・

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 22 ⑤ 23 ⑥ 44 ⑦ 46 ⑧ 100～150

問2 空欄（ 3 ）・（ 4 ）に入る語句として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つずつ選び、その番号をマークしなさい。同じ番号は1回だけ使い、2回以上使ってはならない。

解答番号 ・

① ヌクレオチド ② RNA ③ ゲノム ④ すい臓ランゲルハンス島 A 細胞
⑤ B 細胞 ⑥ 生殖細胞

問3 空欄（ 5 ）～（ 8 ）に入る語句として最も適切なものを、次の①～⑧のうちから一つずつ選び、その番号をマークしなさい。同じ番号は1回だけ使い、2回以上使ってはならない。

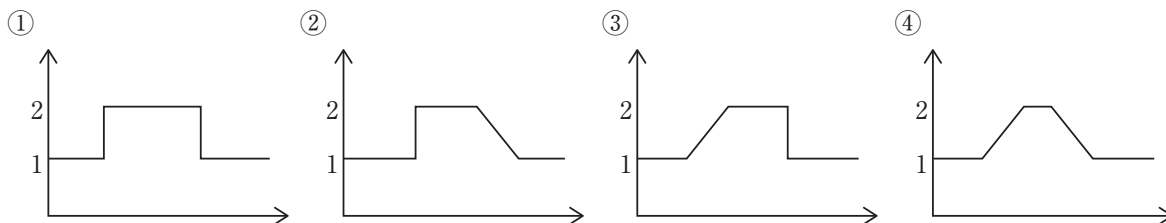
解答番号 ～

① 前期 ② 中期 ③ S ④ M ⑤ 細胞周期 ⑥ 間 ⑦ G₁ ⑧ G₂

問4 空欄（ 9 ）に入る文として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 解答番号

- ① G₁ 期の細胞の DNA 量は、前期の 2 倍である
- ② M 期の細胞の DNA 量は、G₁ 期の 2 倍である
- ③ G₂ 期の細胞の DNA 量は、S 期の 2 倍である
- ④ 間期の細胞の DNA 量は、細胞周期の 2 倍である

問5 体細胞分裂の1回の過程における DNA 量の変化を示すグラフとして最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。ただし、グラフの横軸は経過時間を、縦軸は細胞あたりの DNA 量（相対値）を表すものとする。 解答番号 10



3

次の文章を読んで、下の問いに答えなさい。

ヒトの体内では、ホルモンが内分泌腺で合成され、(1) に直接放出される。ホルモンが作用を及ぼす器官を (2) 器官といい、この器官の細胞は特定のホルモンとだけ結合する (3) をもっている。例えば、肝臓や骨格筋の細胞はインスリンの (3) をもっているため、インスリンを受け取ると (ア)特定の反応が起こるが、神経細胞などは無反応である。

(4) の視床下部は、(イ)体内環境の変化を感知して、(ウ)脳下垂体前葉やすい臓ランゲルハンス島 A 細胞や副腎髄質などからのホルモンの分泌を調節する。

体内環境は、ホルモンを介した内分泌系と (エ)自律神経系によって調節されている。

問1 空欄 (1) ~ (4) に入る語句として最も適切なものを、次の①~⑧のうちから一つずつ選び、その番号をマークしなさい。同じ番号は1回だけ用い、2回以上使ってはならない。 解答番号 ~

- ① 大脳 ② 間脳 ③ 標的 ④ ボーマンのう
⑤ 集合管 ⑥ 受容体 ⑦ 血管 ⑧ 消化管

問2 下線部(ア)について、インスリンを受け取った細胞の反応として最も適切なものを、次の①~④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 解答番号

- ① 肝臓が、ナトリウムイオンの再吸収を促進する。
② 骨格筋が、グルコースの取り込みを促進する。
③ 肝臓が、タンパク質の合成を促進する。
④ 骨格筋が、筋収縮（ふるえ）を生じる。

問3 下線部(イ)について、次の a, b, c のうち、体内環境の組合せとして最も適切なものを、下の①~⑦のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 解答番号

a リンパ液 b 液胞 c 組織液

- ① a のみ ② b のみ ③ c のみ ④ a と b
⑤ a と c ⑥ b と c ⑦ a と b と c

問4 下線部(ウ)について、脳下垂体前葉、すい臓ランゲルハンス島 A 細胞、副腎髄質から分泌されるホルモンとして最も適切なものを、次の①～⑧のうちから三つ選び、その番号をマークしなさい。解答の順序は問わない。 解答番号 ～

- ① 鉱質コルチコイド ② アドレナリン ③ 糖質コルチコイド ④ 成長ホルモン
⑤ バソプレシン ⑥ グルカゴン ⑦ パラトルモン ⑧ チロキシン

問5 下線部(エ)について、主に自律神経系の作用で生じる現象として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 解答番号

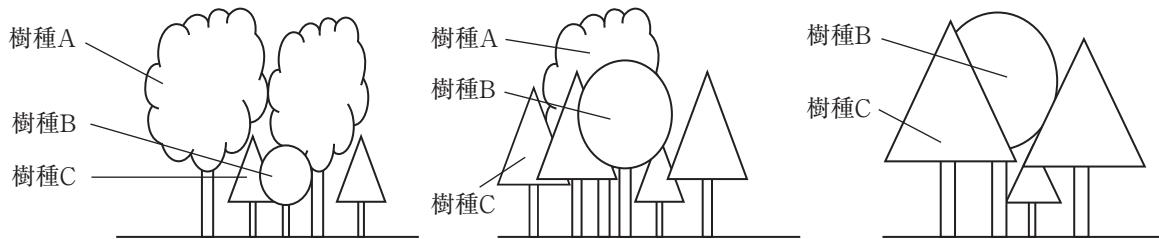
- ① 腎臓に作用して、水の再吸収を促進する。
② 葉緑体に作用して、光合成を促進する。
③ 皮膚にある汗腺に作用して、汗の分泌を促進する。
④ 組織の細胞に作用して、タンパク質の糖化を促進する。
⑤ 肝臓に作用して、イヌリンの合成を促進する。
⑥ 肝臓に作用して、アンモニアの分解による尿素の合成を促進する。

4

次の文章を読んで、下の問いに答えなさい。

火山の噴火などがあると、それまであった土壤などがまったくない(1)が生じることがある。(1)にも植物が侵入し、時間とともに様々な植物が生育する場所になる。このような、ある場所に生育する植物の様子に変化していく現象を(2)という。その場所に、はじめに侵入する植物は先駆種とよばれ、先駆種には、草本植物ではない(3)や(4)、また草本植物である(5)や(6)などがある。(5)や(6)などの特徴として(7)ことがある。

植物や動物が多く侵入してくると、やがて(ア) 植物の生育に適した土壤が形成され、樹木なども生育できるようになる。次の3つの図は、ある地域の特定の場所に生育する樹木の様子を模式的に表し、その移り変わりを時間経過の順に左から右へ並べたものである。樹種 A・B・C を陽樹か陰樹かに分けるとすると、陽樹は(8)、陰樹は(9)と考えられる。



問1 空欄(1)・(2)に入る語句として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つずつ選び、その番号をマークしなさい。同じ番号は1回だけ使い、2回以上使ってはならない。

解答番号 ・

- ① ギャップ ② 腐食層 ③ 遷移 ④ 林床 ⑤ 裸地

問2 空欄(3)～(6)に入る生物名として最も適切なものを、次の①～⑧のうちから一つずつ選び、その番号をマークしなさい。同じ番号は1回だけ使い、2回以上使ってはならない。なお、(3)・(4)および(5)・(6)の解答の順序はそれぞれ問わない。

解答番号 ～

- ① イチョウ ② ハイマツ ③ ブナ ④ 地衣類
⑤ コケ植物 ⑥ アラカシ ⑦ ススキ ⑧ イタドリ

問3 空欄（ 7 ）に入る記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。解答番号

- ① 種子が大きく、栄養分を多く蓄えている
- ② 生育に水をまったく必要としない
- ③ 種子が遠くまで運ばれやすい
- ④ 光が少ない場所でも生育できる
- ⑤ 山火事などで種子が高温にさらされたときのみ発芽する

問4 空欄（ 8 ）・（ 9 ）に入る樹種の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つずつ選び、その番号をマークしなさい。同じ番号は1回だけ用い、2回以上使ってはならない。解答番号 ・

- ① 樹種 A のみ ② 樹種 B のみ ③ 樹種 C のみ
- ④ 樹種 A と樹種 B ⑤ 樹種 A と樹種 C ⑥ 樹種 B と樹種 C

問5 下線部(ア)のような土壤に含まれており、植物の生育に必要な物質として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。解答番号

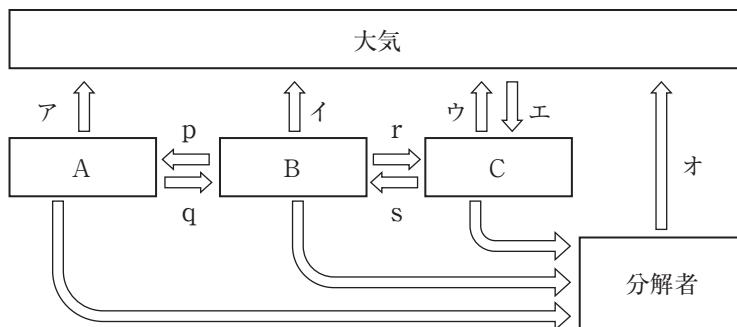
- ① アミノ酸 ② グルコース ③ 無機塩類 ④ 二酸化炭素 ⑤ 核酸

5

次の文章を読んで、下の問いに答えなさい。

炭素は、生物内の有機物を構成している主要な物質であり、生態系内を循環している。次の図は生態系内の炭素の移動を模式的に示している。ただし、図中の矢印 p・q・r・s、では、いずれの矢印が炭素の移動の向きを示すかは不明である。この図において、二酸化炭素としての炭素の移動は、矢印（ 1 ）で表されており、光合成は（ 2 ）、呼吸は（ 3 ）で示されている。したがって、A は（ 4 ）、B は（ 5 ）、C は（ 6 ）を表しており、矢印 p・q・r・s の中で（ 7 ）が炭素の移動の向きを示すと考えられる。また、分解者は（ 8 ）のような生物である。

このように、炭素は生態系内を循環し、それに伴って生態系内でエネルギーの（ 9 ）が起こる。生態系内のエネルギーは最終的に（ 10 ）。



問1 空欄（ 1 ）～（ 3 ）に入る記号として最も適切なものを、次の①～⑧のうちから一つずつ選び、その番号をマークしなさい。同じ番号は1回だけ用い、2回以上使ってはならない。

解答番号 ～

- ① ア ② イ ③ ウ ④ エ ⑤ オ
⑥ ア・イ・オ ⑦ ア・イ・ウ・オ ⑧ ア・イ・ウ・エ・オ

問2 空欄（ 4 ）～（ 6 ）に入る語句として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つずつ選び、その番号をマークしなさい。同じ番号は1回だけ用い、2回以上使ってはならない。

解答番号 ～

- ① 生産者 ② 植物食性動物 ③ 動物食性動物 ④ 大腸菌 ⑤ 硝化菌

問3 空欄（ 7 ）に入る記号として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。解答番号

- ① p・r ② p・s ③ q・r ④ q・s

問4 空欄（ 8 ）に入る生物名として最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選び，その番号をマークしなさい。解答番号

- ① ウサギ ② キツネ ③ マメ科植物 ④ 細菌 ⑤ ラッコ

問5 空欄（ 9 ）に入る語句として最も適切なものを，次の①～④のうちから一つ選び，その番号をマークしなさい。解答番号

- ① 増加 ② 複製 ③ 循環 ④ 移動

問6 空欄（ 10 ）に入る文として最も適切なものを，次の①～④のうちから一つ選び，その番号をマークしなさい。解答番号

- ① 植物に蓄えられ続ける
② 動物に蓄えられ続ける
③ 光エネルギーとなって地球上から消失する
④ 熱エネルギーとなって地球上から消失する