

I 次の文章を読み、(1)～(2)の問いに答えよ。

生物は種類や形、性質などがさまざまであるという 1 性をもっている。一方、生物はからだがすべて 2 からできており、その中には、3 遺伝情報として DNA をもつなど、3 性も持っている。また、すべての生物では生命活動におけるエネルギーの受け渡しに 4 という物質が利用されるという、3 性も持っている。

現在、地球上にはさまざまな生物が生活しており、生物を分類するうえでの最も基本的な単位を 5 という。生物には 5 をこえた共通の特徴があり、これは、生物が共通の祖先から 6 してきたためである。この 6 にもとづく類縁関係を 7 とよび、これを樹木のように描いた図を 8 という。

(1) 文中の 1～8 に該当する最も適切な答えを、解答欄に記入せよ。

(2) 文中の下線①の DNA が含まれる核の有無によって、生物を2つに大別することができる。それぞれの名称を、解答欄 9～10 に記入せよ。

核を有する生物：9

核を有しない生物：10

II 次の文章を読み、(1)～(2)の問いに答えよ。

二重らせん構造を示す二本鎖 DNA のそれぞれの鎖は、ヌクレオチドが多数つながったヌクレオチド鎖でできている。このヌクレオチドは、11、糖の一種である 12 およびアデニン (A)、13 (T)、14 (G)、15 (C) の4種類の塩基のうちどれか1つから成り立っている。

二本鎖 DNA を構成するヌクレオチド鎖の一方を I 鎖、もう一方を II 鎖とし、I 鎖および II 鎖における A の割合がそれぞれ 30%、32% であるとき、I 鎖および II 鎖における T の割合はそれぞれ 16 %、17 % となる。また、I 鎖と II 鎖を合わせたときの G および C の割合はそれぞれ 18 %、19 % となる。

(1) 文中の 11～19 に該当する最も適切な答えを、解答欄に記入せよ。

(2) この DNA 全体が I 型を鋳型として転写された場合、mRNA に含まれる U の割合は何%になるか。解答欄 20 に記入せよ。

III 図1を参考に次の文章を読み、(1)～(2)の問いに答えよ。

肝臓は1mmほどの大きさの 21 が集まってできており、1つの 21 は約50万個の 22 からなる。22 の間には 23 とよばれる太い毛細血管が走っている。23 を流れる血液は、21 の中心にある静脈 (24) に集まる。

また、22 の間には 25 という管もあり、21 の外側にある 26 につながっている。26 を通して運ばれる液体を、27 という。

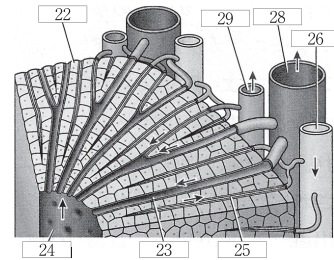


図1 21の構造

(1) 文中および図中の 21～29 に該当する最も適切な答えを、解答欄に記入せよ。なお、文中および図中の数字は、共通したものである。

(2) 文中の 27 は十二指腸に分泌されて、特定の物質の消化を助ける働きがある。特定の物質の名称を、解答欄 30 に記入せよ。

IV 図2を参考に次の文章を読み、(1)～(2)の問いに答えよ。

図2は、光の強さと二酸化炭素吸収速度の関係を2種類の植物、31と32について調べたものである。

一般に、日なたで良く生育する植物を 31 といい、暗いところでも生育できる植物を 32 という。図2の 33 は 34 速度と 35 速度が等しくなる時の光の強さを表し、36 はそれ以上光を強くしても 34 速度が変わらなくなる時の光の強さを表している。

37 とよばれる森林の最上部の光の良く当たる 곳 には 34 速度が大きく、38 速度も速くなる。一方、森林の内部の地面に近い 39 とよばれる光の弱い場所でも、32 は生存することができる。

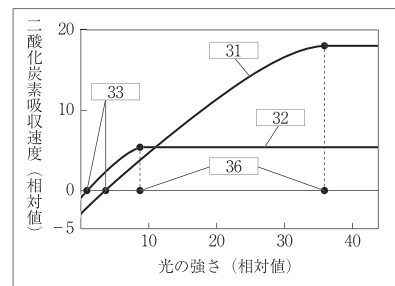


図2 光の強さと二酸化炭素吸収速度の関係

(1) 文中の 31～39 に該当する最も適切な答えを、解答欄に記入せよ。なお、文中および図中の数字は、共通したものである。

(2) 文中および図2の 32 の生育環境について、「光の強さ」、「二酸化炭素吸収」の2つの単語を入れた簡単な文章を作成し、解答欄 40 に記入せよ。