

No.1 問題

次の文章は、生物の多様性と共通性に関して述べたものである。

地球上にはさまざまな環境がある。このような環境には多種多様な生物が生活しており、生物には、外形的な違いや、場所に応じた生活のしかたなどに多様性が見られる。

一方で、生物には共通性も見られる。例えば植物の間には「光合成を行う」、脊椎動物の間には「脊椎をもつ」などの共通性が見られる。これは、これらの生物が、それぞれ「光合成を行っていた共通の祖先」、「脊椎をもっていた共通の祖先」に由来するためである。このような、あるグループの生物に見られる共通性のほかに、すべての生物には「細胞からできている」「エネルギーの受け渡しに ATP を用いる」「遺伝情報を伝える DNA をもつ」という共通性が見られる。これは、すべての生物の共通の祖先がもっていた特徴であると考えられている。

問 次の①～④について、上の文章から読み取れる内容として正しい場合は○、誤っている場合は×と答えよ。

- ① 地球上のさまざまな環境において、それぞれに適した形態や機能をもった動物が生活している。
- ② 生物には多様性と共通性の両方がある。
- ③ 植物は、光合成を行う祖先から進化してきた。
- ④ 上の文章では、すべての生物に見られる共通性を5つあげている。

①

②

③

④

No.1 解答・解説

解答

- ① ○ ② ○ ③ ○ ④ ×

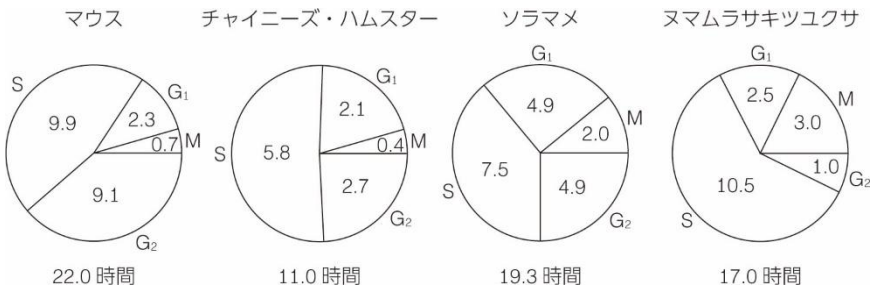
解説

- ① 1段落目の「地球上にはさまざまな環境がある」、「生物には、外形的な違いや、場所に応じた生活のしかたなどに多様性が見られる」と合致するため、正しい。
- ② 1段落目の「生物には、外形的な違いや、場所に応じた生活のしかたなどに多様性が見られる」、2段落目の「生物には共通性も見られる。」と合致するため、正しい。
- ③ 2段落目に「例えば植物の間には「光合成を行う」、脊椎動物の間には「脊椎をもつ」などの共通性が見られる。これは、これらの生物が、それぞれ「光合成を行っていた共通の祖先」、「脊椎をもっていた共通の祖先」に由来するためである。」と述べられている。2文目の「これらの生物」は、前文で述べている「植物」と「脊椎動物」を指しており、前半が植物、後半が脊椎動物について述べたものである。したがって、「植物は、光合成を行う祖先から進化してきた。」と判断できる。よって、正しい。
- ④ 2段落目後半の「すべての生物には「細胞からできている」「エネルギーの受け渡しにATPを用いる」「遺伝情報を伝えるDNAをもつ」という共通性が見られる」がすべての生物に見られる共通性を述べた部分であり、3つの共通性が読み取れる。この前で述べている「光合成を行う」は植物の共通性、「脊椎をもつ」の脊椎動物の共通性であり、すべての生物に見られる共通性とはいえない。したがって、5つあげているというのは誤り。

No. 17 問題

細胞周期は、大きく分裂期 (M 期) と間期に分けられ、間期は G_1 期, S 期, G_2 期に分けられる。

図は、4 種類の生物のある細胞の細胞周期を示したものであり、それぞれの円グラフの内部には、M 期, G_1 期, S 期, G_2 期の時間が示され、円グラフの下部には細胞周期の時間が示されている。



問 4 種類の生物の細胞の細胞周期について述べた、次の①～④の文について、正しい場合は○, 誤りである場合は×を記せ。

- ① どの生物でも細胞周期の時間は同じである。
- ② M 期, G_1 期, S 期, G_2 期のうち最も短いのは、どの生物の細胞でも M 期である。
- ③ マウスの細胞の M 期の時間よりも、チャイニーズ・ハムスターの細胞の M 期の時間のほうが長い。
- ④ マウスの細胞の細胞周期に対する M 期の時間の割合よりも、チャイニーズ・ハムスターの細胞の細胞周期に対する M 期の時間の割合のほうが大きい。

① ② ③ ④

No.17 解答・解説

解答

- ① × ② × ③ × ④ ○

解説

- ① それぞれの円グラフの下に細胞周期の時間が書かれている。細胞周期は、生物や細胞によって異なる。よって、誤り。
- ② マウス、チャイニーズ・ハムスター、ソラマメの細胞では、最も短いのはM期であるが、ヌマムラサキツユクサの細胞では、M期よりもG₁期やG₂期のほうが短い。よって、誤り。
- ③ 円グラフの内部の数字は各期の時間を示しているので、この値をそのまま比較すればよい。マウスの細胞のM期は0.7時間、チャイニーズ・ハムスターの細胞のM期は0.4時間なので、マウスのM期の時間のほうが長い。よって、誤り。
- ④ マウスの細胞の細胞周期は22.0時間で、M期は0.7時間である。よって、細胞周期に対するM期の時間の割合は、
 $0.7 \div 22.0 = 0.0318\cdots$ となる。
チャイニーズ・ハムスターについて同じように考えると、
 $0.4 \div 11.0 = 0.0363\cdots$ となる。
チャイニーズ・ハムスターの値のほうが大きいので、正しい。