

問1 世界のバイオームとその代表的な生産者の組み合わせとして最も適当なものを一つ選べ。（2020年 全国公立入試 類似）

1. ステップ：イネのなかま      2. 硬葉樹林：チーク      3. 雨緑樹林：オリーブ      4. 熱帯多雨林：サボテン類

問2 ヤエヤマヒルギの根の周囲の土壌環境に関する記述として、観測データから導かれる考察として最も適切なものはどれか。

（2026年 全国公立入試 類似）

1. 根の周囲の土壌温度が低いことは、植物の根が土壌の熱環境に影響を与えていることを示唆する。  
2. 根の周囲の土壌では有機物濃度が常に離れた場所より高いため、土壌温度が上昇する。  
3. 根の周囲の土壌では窒素濃度が離れた場所よりも著しく高いため、土壌温度が上昇する。  
4. 根の周囲の土壌温度が低いのは、土壌中の有機物濃度が離れた場所よりも低いためである。

問3 生物の分類に関する記述として、哺乳類に該当しない生物を次の中から一つ選べ。（2004年 全国公立入試 類似）

1. チンパンジー      2. ニホンザル      3. ヒヒ      4. ペンギン

問4 生物濃縮が起りやすい化学物質が持つ物理化学的な性質として、最も適切な説明はどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 脂溶性が高く、自然界で分解されにくい  
2. 水溶性が高く、生物の尿とともに排出されやすい  
3. 揮発性が高く、大気中で速やかに拡散する  
4. 反応性が高く、生物体内で速やかに代謝される

問5 捕食回避に関する記述として、生物の適応の観点から最も適切なものはどれか。（2016年 全国公立入試 類似）

1. 捕食回避とは、被食者が生存率を高めるために獲得した形態的、行動的、あるいは化学的な適応のことである。  
2. 捕食回避は、捕食者が被食者を効率的に捕獲するために進化させた、捕食者側の生存戦略を指す。  
3. 捕食回避は、環境中の非生物的要因のみに対応するものであり、生物間の相互作用には含まれない。  
4. 捕食回避は、個体の生存率を低下させることで、種全体の個体数を抑制するための適応である。

問6 硫酸酸化物と酸性雨に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 硫酸酸化物の排出は、大気中で硫酸となり酸性雨を引き起こす原因となる。  
2. メタンの排出増加は、森林火災を直接的な原因として酸性雨を引き起こす。  
3. 窒素酸化物の排出増加は、土壌の乾燥を招き砂漠化を引き起こす原因となる。  
4. 有機水銀の蓄積は、海洋生態系において海面上昇を引き起こす原因となる。

問7 集団内で新しく生じた突然変異の運命と、遺伝的浮動の影響に関する記述として最も適当なものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

1. 中立な突然変異は、集団のサイズに関わらず、必ず一定の確率で集団全体に広まる。  
2. 遺伝的浮動の影響は、集団サイズが小さいほど顕著に現れ、対立遺伝子の頻度が偶然によって変動しやすい。  
3. ある対立遺伝子が集団内で固定された場合、その集団の個体は共通の祖先を持たないことを意味する。  
4. 集団サイズが極めて大きい場合、遺伝的浮動によって対立遺伝子が固定される速度は速くなる。

問8 バイオームの分布を決定する主要な気候要因として、年平均気温と年降水量が挙げられる。森林が成立するための境界線Pよりも年降水量が少ない領域において、一般的に見られる植生の特徴として最も適当なものを次から選べ。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 樹木が優勢し、常緑広葉樹が発達する  
2. 降水量が極めて少なく、樹木が生育できない  
3. 年平均気温が高ければ、熱帯多雨林が成立する  
4. 年間を通じて降水量が多いため、湿原が形成される

問9 ある環境において、種Mと種Tの光合成速度を水やり回数が多い条件と少ない条件で比較した。水やり回数が多い条件での光合成速度を100としたとき、水やり回数が少ない条件での相対値が、種Mでは80、種Tでは40であった。この結果から導かれる考察として最も適当なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. 種Mは種Tに比べて、乾燥環境下での光合成速度の維持能力が高い。  
2. 種Tは種Mに比べて、乾燥環境下での光合成速度の維持能力が高い。  
3. 種Mと種Tの乾燥耐性に差はなく、光合成速度の低下は偶然である。  
4. 水やり回数が多い条件では、種Tの方が種Mよりも光合成速度が著しく低い。

## 答え合わせ・解説 No.5

問1	<b>答え 1</b> <b>ステップ：イネのなかま</b>	バイオームは気候条件に応じて特徴的な植生が形成される。温帯の乾燥地域であるステップでは草本が優占し、イネのなかまが代表的な生産者である。一方、地中海沿岸などの暖温帯に分布する硬葉樹林ではオリーブが、熱帯・亜熱帯で乾季がある雨緑樹林ではチークが代表的な生産者として知られている。サボテン類は乾燥帯の砂漠バイオームに適応した植物である。
問2	<b>答え 1</b> <b>根の周囲の土壤温度が低いことは、植物の根が土壤の熱環境に影響を与えていることを示唆する。</b>	観測データに基づくと、ヤエヤマヒルギの根の周囲は、離れた場所と比較して土壤温度が低い傾向にある。この現象は、根の存在が周囲の熱環境を変化させていることを示唆している。有機物濃度や窒素濃度に関する記述は、本観測の主眼である温度特性の理由としては不適切であり、データとの整合性も確認できないため誤りである。
問3	<b>答え 4</b> <b>ペンギン</b>	哺乳類は乳腺を持ち、体毛があるなどの特徴を持つ脊椎動物のグループである。チンパンジー、ニホンザル、ヒヒはすべて霊長目に属する哺乳類である。一方、ペンギンは鳥綱ペンギン目に分類される鳥類であり、哺乳類ではない。生物の分類においては、外見の類似性だけでなく、生殖方法や骨格構造などの系統的な特徴に基づいて判断する必要がある。
問4	<b>答え 1</b> <b>脂溶性が高く、自然界で分解されにくい</b>	生物濃縮を引き起こす物質は、水に溶けにくく脂肪に溶けやすい（脂溶性が高い）という特徴を持つ。これにより、摂取された物質が生物の脂肪組織に蓄積され、分解酵素による代謝や排泄を受けにくくなる。この性質と、環境中での化学的安定性が組み合わさることで、食物連鎖を通じた濃縮が進行する。
問5	<b>答え 1</b> <b>捕食回避とは、被食者が生存率を高めるために獲得した形態的、行動的、あるいは化学的な適応のことである。</b>	捕食回避は、被食者が捕食者による捕食圧から逃れ、自身の生存率を高めるために進化させた適応戦略である。これには、ハトの群れ行動による警戒、植物の毒性物質やトゲによる防御、ホッキョクグマの獲物であるアザラシの保護色、ガがコウモリの超音波を感知して回避する行動などが含まれる。これらはすべて、捕食者との相互作用の中で獲得された生存のための適応である。
問6	<b>答え 1</b> <b>硫黄酸化物の排出は、大気中で硫酸となり酸性雨を引き起こす原因となる。</b>	硫黄酸化物は化石燃料の燃焼により発生し、大気中で硫酸へと変化して酸性雨をもたらします。一方、メタンは温室効果ガスであり森林火災の直接原因ではありません。窒素酸化物は酸性雨の原因物質の一つですが、砂漠化の主因は過放牧や気候変動です。有機水銀は生物濃縮により神経障害を引き起こす有害物質であり、海面上昇とは直接的な因果関係がありません。
問7	<b>答え 2</b> <b>遺伝的浮動の影響は、集団サイズが小さいほど顕著に現れ、対立遺伝子の頻度が偶然によって変動しやすい。</b>	遺伝的浮動は、配偶子のサンプリング誤差など、偶然の要因によって次世代の遺伝子頻度が変化する現象である。この影響は集団サイズが小さいほど強く現れ、対立遺伝子が固定または消失しやすくなる。一方、集団サイズが大きいほど偶然の影響は緩和される。また、ある対立遺伝子が集団に固定されることは、その集団の全個体がその遺伝子を持つ共通の祖先に由来することを意味する。
問8	<b>答え 2</b> <b>降水量が極めて少なく、樹木が生育できない</b>	バイオームの分布は、年平均気温と年降水量という2つの気候要因によって大きく規定される。森林が成立するためには一定以上の降水量が必要であり、境界線Pよりも降水量が少ない領域では、樹木の生育に必要な水分が不足するため、森林は成立せず、砂漠や草原などのバイオームが形成される。したがって、樹木が生育できないという記述が適切である。
問9	<b>答え 1</b> <b>種Mは種Tに比べて、乾燥環境下での光合成速度の維持能力が高い。</b>	光合成速度の相対値が高いほど、その環境ストレスに対する耐性が高いことを示す。種Mは水やり回数が少ない条件でも相対値が80と高く維持されているのに対し、種Tは40まで低下している。このことから、種Mは乾燥に対してより強い耐性を持ち、環境変化に対しても光合成機能を維持しやすい特性を備えていると判断できる。生態系において、このような生理的特性の違いが種の分布や被度に影響を及ぼす。