

高校生物プリント (過去問類似)

生態と進化 No.1

名前

得点

/9

問1 生態系における炭素循環の仕組みにおいて、大気中の二酸化炭素が再び放出される主な生物学的プロセスとして、最も適切なものはどれか。 (2020年 全国公立入試 類似)

1. すべての段階の生物が行う呼吸 2. 生産者のみが行う光合成 3. 二次消費者のみが行う排泄 4. 分解者のみが行う窒素固定

問2 エルニーニョ現象が持つ時間スケールと空間スケールの特徴として、最も適切なものはどれか。 (2025年 全国公立入試 類似)

1. 時間スケールは数年単位であり、空間スケールは数千キロメートルに及ぶ。 2. 時間スケールは数時間単位であり、空間スケールは数キロメートルに留まる。 3. 時間スケールは数十年単位であり、空間スケールは数メートルに限定される。 4. 時間スケールは数秒単位であり、空間スケールは地球規模の数万キロメートルに達する。

問3 ある生態系において、外来種の捕食者Aと捕食者Bが、共通の被食者である在来種Cを捕食している状況を考える。このとき、捕食者Aのみを重点的に駆除した結果、在来種Cの個体数が減少した。この現象を説明する最も適切な考え方はどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)

1. 捕食者Aの減少により、捕食者Bの個体数が増加し、結果として在来種Cへの捕食圧が高まった。 2. 捕食者Aと捕食者Bの競争関係が解消され、在来種Cの生存に適した環境が整った。 3. 捕食者Aが在来種Cの天敵を捕食していたため、捕食者Aの駆除により天敵が増加した。 4. 捕食者Aの駆除が在来種Cの繁殖行動を阻害し、個体数の回復を直接的に妨げた。

問4 外来生物の駆除が生態系に与える影響について、最も適切な記述を次のうちから一つ選べ。 (2026年 全国公立入試 類似)

1. 外来生物の駆除は、常に在来種の個体数を増加させ、生態系の健全性を回復させる。 2. 捕食・被食関係において、外来生物が特定の在来種を抑制していた場合、その駆除によって別の在来種が競争で排除される可能性がある。 3. 外来生物の駆除による影響は、その生物の遊泳能力や移動速度のみを考慮すれば正確に予測可能である。 4. 外来生物を駆除すれば、その生物が捕食していたすべての在来種の個体数が一律に増加する。

問5 草原の維持管理において、火入れと刈り取りを併用することが生物多様性の保全に寄与する理由として、最も適切な説明はどれか。 (2024年 全国公立入試 類似)

1. 火入れと刈り取りの併用は遷移を抑制し、光環境を改善して多様な草本の共存を可能にするから 2. 火入れと刈り取りの併用は土壌中の窒素量を極端に減少させ、特定の植物の成長を促進するから 3. 火入れと刈り取りの併用は草原内の動物を排除し、植物の種子散布を効率化するから 4. 火入れと刈り取りの併用は外来種の侵入を完全に防ぎ、在来種の遺伝的多様性を高めるから

問6 外来生物の駆除が生態系に与える影響として、最も適切なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)

1. 外来生物を駆除すると、捕食圧から解放された種の個体数が増加し、競争関係にある他種の個体数を間接的に減少させる可能性がある。 2. 外来生物は常にその地域の在来種と完全に同じ生息場所を好むため、駆除を行えば必ず在来種の個体数は増加する。 3. 外来生物の駆除は、捕食・被食関係を変化させないため、他の生物への影響を考慮する必要はない。 4. 外来生物を駆除すると、その生物を捕食していた上位捕食者の個体数が必ず増加し、生態系全体のバランスが安定する。

問7 地中海性気候の特徴として、夏季の降水量が少なく冬季の降水量が多い地域に成立するバイオームはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. 硬葉樹林 2. 雨緑樹林 3. 熱帯多雨林 4. 夏緑樹林

問8 バイオームの分布は、その地域の気候条件に強く依存する。年平均気温が低く、かつ年降水量が非常に少ない地域に成立するバイオームとして最も適切なものはどれか。 (2015年 全国公立入試 類似)

1. 砂漠 2. ツンドラ 3. 針葉樹林 4. サバンナ

問9 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切なものを次から選べ。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. 樹木が優占し、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

答え合わせ・解説 No.1

問1	答え 1 すべての段階の生物が行う呼吸	炭素循環において、大気中の二酸化炭素は生産者の光合成によって有機物に取り込まれる。その後、食物連鎖を通じて生産者、一次消費者、二次消費者へと炭素が移動する。これらの生物はすべて生命活動を維持するために呼吸を行っており、その過程で有機物を分解し、二酸化炭素を大気中に放出することで炭素循環が完結する。
問2	答え 1 時間スケールは数年単位であり、空間スケールは数千キロメートルに及ぶ。	エルニーニョ現象は、太平洋赤道域の海面水温が平年より高くなる気候変動現象である。この現象は、数年単位という比較的長い時間スケールと、数千キロメートルという広大な空間スケールを持つことが特徴である。台風のような短期間かつ局所的な現象や、津波のような突発的な現象と比較して、長期間にわたり広範囲に影響を及ぼす点が、気候システムにおける大きな特徴となっている。
問3	答え 1 捕食者Aの減少により、捕食者Bの個体数が増加し、結果として在来種Cへの捕食圧が高まった。	生態系における種間相互作用は複雑であり、特定の捕食者を駆除すると、その捕食者と競合関係にあった別の捕食者の個体数が増加することがある。これを「解放」と呼ぶ。その結果、被食者に対する捕食圧が全体として高まり、かえって被食者の個体数が減少するという間接的影響が生じることがある。単一の種を駆除するだけでは生態系のバランスを崩すリスクがあるため、総合的な評価が不可欠である。
問4	答え 2 捕食・被食関係において、外来生物が特定の在来種を抑制していた場合、その駆除によって別の在来種が競争で排除される可能性がある。	生態系は複雑な捕食・被食関係や競争関係で成り立っている。例えば、外来魚が特定の在来種を捕食している場合、その外来魚を駆除すると、捕食圧から解放された在来種が急増し、その結果、別の在来種との資源競争が激化して、かえってその在来種が減少する事態が起こり得る。したがって、駆除を行う際は単一の種への影響だけでなく、生態系全体の相互作用を考慮した慎重な評価が不可欠である。
問5	答え 1 火入れと刈り取りの併用は遷移を抑制し、光環境を改善して多様な草本の共存を可能にするから	草原の希少な草本植物の多くは、背の高い植物や低木が繁茂すると光競争に敗れて衰退する。火入れは地表の有機物を分解して栄養塩を供給し、刈り取りは物理的に植物の高さを抑えることで、光環境を改善する。両者を組み合わせることで、遷移の進行を抑制し、光を好む小型の草本植物が定着・生育しやすい環境が長期間維持されるため、高い種多様性が保たれる。
問6	答え 1 外来生物を駆除すると、捕食圧から解放された種の個体数が増加し、競合関係にある他種の個体数を間接的に減少させる可能性がある。	生態系は複雑な捕食・被食関係や競争関係で成り立っている。外来生物を駆除すると、その種による捕食圧が低下し、被食者であった種の個体数が増加する。しかし、その種が他の在来種と資源を巡って競合している場合、個体数が増加した種が競合手を圧倒し、結果として競合関係にある在来種の個体数を間接的に減少させるという、予期せぬ負の影響が生じる可能性がある。
問7	答え 1 硬葉樹林	硬葉樹林は、夏に乾燥し冬に比較的温暖で雨が多い地中海性気候に適応したバイオームである。オリーブやコルクガシなどが代表的で、乾燥した夏に耐えるために葉が硬く小さく進化している。一方、雨緑樹林は雨季と乾季が明瞭な熱帯・亜熱帯に分布し、乾季に落葉する特徴がある。
問8	答え 1 砂漠	バイオームの分布は、主に年平均気温と年降水量によって決定される。一般に、年平均気温が低く年降水量が極めて少ない地域は砂漠に分類される。ツンドラは気温が極めて低いが降水量は砂漠より多く、針葉樹林は冷涼だが一定の降水量がある。サバンナは熱帯で乾季と雨季がある地域に成立する。したがって、提示された気候条件に合致するのは砂漠である。
問9	答え 2 降水量が極めて少なく、樹木が生育できない	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。