

問1 生態系における物質の循環とエネルギーの流れにおいて、生産者が果たしている役割として最も適切な説明を選びなさい。 (2014年 北海道公立入試 類似)

1. 大気中の酸素を吸収して、水と二酸化炭素を排出するだけでエネルギーを循環させる。
2. 生物の死骸や排出物に含まれる有機物を無機物に分解し、エネルギーを得る。
3. 他の生物を食べることで、体内に有機物を取り入れ、生命を維持する。
4. 光エネルギーを用いて、二酸化炭素などの無機物から有機物をつくり出す。

問2 並葉の株Zを自家受粉させたところ、子の代で並葉と丸葉が3：1の比率で分離して現れました。並葉の遺伝子をA、丸葉の遺伝子をaとしたとき、親である株Zの遺伝子の組み合わせと、子の代で現れた丸葉の個体の遺伝子の組み合わせの適切なペアを選びなさい。 (2021年 神奈川県公立入試 類似)

1. 親の株Z：AA、子の丸葉：aa
2. 親の株Z：Aa、子の丸葉：Aa
3. 親の株Z：Aa、子の丸葉：aa
4. 親の株Z：aa、子の丸葉：AA

問3 鳥がクモを捕食し、そのクモが小さな昆虫を捕食するという食物連鎖のつながりがある環境を考えます。何らかの理由でクモの天敵である鳥が一時的に激減した場合、その後のクモの個体数とその理由について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2020年 群馬県公立入試 類似)

1. 一時的にクモが増加するが、餌となる昆虫が不足するため、やがて減少に転じる。
2. クモが増えることで小さな昆虫も同時に増加し、クモの個体数は増えたまま安定する。
3. クモが増えることで光合成を行う植物が急増し、環境の変化によってクモは絶滅する。
4. 天敵がいなくなるため、餌の量に関わらずクモの個体数は無限に増え続ける。

問4 生態系における物質の循環において、大腸菌などの細菌類が「分解者」として果たしている役割について述べたものとして、最も適切なものはどれか。 (2024年 長崎県公立入試 類似)

1. 光エネルギーを利用して無機物から有機物をつくりだす役割
2. 無機物を直接食べ、体内で複雑な有機物に作り変える役割
3. 有機物を無機物まで分解し、植物が再び利用できる形にする役割
4. 土壌中の大きな有機物を細かく砕くだけで、化学的な分解は行わない役割

問5 タマネギの根の細胞に含まれる染色体の数は16本であることがわかっています。このタマネギからつくられた「卵細胞」に含まれる染色体の数と、受精卵が細胞分裂を繰り返してできた「胚」の細胞1つに含まれる染色体の数の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2019年 富山県公立入試 類似)

1. 卵細胞：8本、胚：16本
2. 卵細胞：16本、胚：32本
3. 卵細胞：16本、胚：16本
4. 卵細胞：8本、胚：8本

問6 ジャガイモの栽培において、種子を使わずに「種いも」を植えて増やす方法は無性生殖（栄養生殖）の一種です。この方法で育ったジャガイモの子の代の性質について、適切な記述を選びなさい。 (2018年 鳥取県公立入試 類似)

1. 周囲の環境に合わせて、親よりも生存に有利な性質を持つ個体へと変化する
2. 減数分裂によって親の遺伝子が半分に分かれるため、親とは異なる性質を持つ
3. 受精が行われないため、親が持つ遺伝子のうち劣性形質だけが子に現れる
4. 親の細胞が体細胞分裂によって増えて新しい個体になるため、親と同じ性質を持つ

問7 「炭素の循環」の観点から、土の中にいる微生物の働きを説明したものとして、最も適切な内容を次の中から選びなさい。 (2017年 富山県公立入試 類似)

1. 大気中の二酸化炭素を直接取り込み、有機物を合成して土壌に蓄える働き
2. 生物の死骸や排出物に含まれる有機物を分解し、炭素を二酸化炭素として大気中に戻す働き
3. 有機物を燃焼させることで熱エネルギーを発生させ、二酸化炭素を炭素の塊に変化させる働き
4. 光のエネルギーを利用して、二酸化炭素と水から酸素を作り出す働き

問8 タマネギの根の成長を観察するため、根の先端付近にある「成長点」と、そこから数ミリ離れた「根の基部寄り（茎に近い方）」の部分、それぞれ同じ倍率の顕微鏡で観察しました。このとき、成長点付近の観察結果として正しい説明はどれですか。 (2025年 群馬県公立入試 類似)

1. 細胞一つひとつが小さいため、一つの視野の中に観察される細胞の数は、根の基部寄りに比べて多くなる
2. 細胞一つひとつが大きいため、一つの視野の中に観察される細胞の数は、根の基部寄りに比べて多くなる
3. 細胞一つひとつが大きいため、一つの視野の中に観察される細胞の数は、根の基部寄りに比べて少なくなる
4. 細胞一つひとつが小さいため、一つの視野の中に観察される細胞の数は、根の基部寄りに比べて少なくなる

問9 丸形の種子をつくる純系のエンドウ（遺伝子の組み合わせをAAとする）と、しわ形の種子をつくる純系のエンドウ（遺伝子の組み合わせをaaとする）を掛け合わせて子ができたとき、その子の細胞内にある「遺伝子の組み合わせ」はどうなりますか。 (2022年 新潟県公立入試 類似)

1. AA、Aa、aaが1：2：1の割合で混ざる
2. すべてAa
3. Aaとaaが1：1の割合で混ざる
4. すべてAA

問10 食物連鎖において一時的に特定の生物が増減しても、長い時間をかけて観察すると、生態系全体の個体数のバランスは再び元に戻る傾向があります。一時的に増加した一次消費者が、その後再び減少へと転じ、元の安定した数に戻る理由として最も適切な説明はどれですか。 (2014年 沖縄県公立入試 類似)

1. 一次消費者が環境の変化を察知して、自ら繁殖の速度を抑制するように進化したから
2. 餌となる生産者が減少して食料不足になり、かつ天敵である二次消費者が増加して捕食される機会が増えたから
3. 二次消費者が一次消費者を守るために、一時的に捕食行動を停止したから
4. 餌となる生産者が増加して生態圏が狭まり、かつ天敵である二次消費者が減少して種内競争が激化したから

問11 植物が光合成によって大気中から取り込んだ炭素が、再び二酸化炭素として大気中へ戻る過程について説明した文として、適切なものはどれですか。 (2015年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 植物や動物の遺骸を分解者が分解し、呼吸することによって放出される。
2. 分解者が光合成を行うことで、有機物を直接二酸化炭素に変化させる。
3. 植物が根から有機物を吸収し、葉から二酸化炭素として直接排出する。
4. 炭素は大気を経由することなく、生物の間だけで永久に循環し続ける。

問12 ある生態系において、生産者である植物、それを食べる草食動物、さらにそれを食べる肉食動物がピラミッド状の数量バランスを保っています。何らかの理由でこの環境の「草食動物」が一時的に激減した場合、その直後に起こる現象として正しい説明はどれですか。 (2022年 愛媛県公立入試 類似)

1. 肉食動物は変化しないが、生産者は草食動物がいらないため無限に増加する。
2. 肉食動物はえさが減るため減少し、生産者は食べられる量が減るため増加する。
3. 肉食動物はえさを求めて増加し、生産者は草食動物がいらないため減少する。
4. 肉食動物も生産者も、連鎖的にすべての層の生物が減少する。