

- 問1 食物連鎖において、植物は「生産者」、ウサギやヘビなどの動物は「消費者」に分類されます。ヘビなどの高次消費者が、植物などの生産者と異なり、他の生物を捕食しなければならない理由として正しいものはどれですか。 (2017年 富山県公立入試 類似)
1. 自らの体内で、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ことができないから

2. 死骸に含まれる有機物を無機物に分解する過程で、多くの酸素を必要とするから

3. 体内の分解酵素によって、無機物のみを直接エネルギー源として利用することができないから

4. 生態系における物質の循環を止めるために、他の個体数を調節する必要があるから
- 問2 植物の根が先端付近で最もよく伸びるのは、どのような仕組みによるものですか。その理由として適切なものを選びなさい。 (2017年 長野県公立入試 類似)
1. 根元にある古い細胞が、先端に向かって押し出されるように移動するため

2. 先端付近にある成長点で細胞が増え、それらの細胞が縦方向に大きく伸びるため

3. 根のすべての細胞が、先端から根元まで一斉に分裂して大きくなるため

4. 根冠にある細胞が土の抵抗を減らし、根全体を均等に引き伸ばすため
- 問3 顕微鏡で細胞を観察する際、特定の薬品を用いて細胞内の構造を染める理由と、その結果得られる知見として適切な説明を選びなさい。 (2019年 石川県公立入試 類似)
1. 核を酢酸カーミン溶液で染めることで、細胞の境界や中心にある構造を明瞭にし、1つの細胞に1つの核があることを確認するため

2. 葉緑体を酢酸オルセイン溶液で染めることで、光合成が細胞のどの位置で行われているかを詳しく調べるため

3. すべての細胞小器官を一様に染めることで、細胞全体の体積を正確に測定するため

4. 細胞壁をヨウ素液で染めることで、細胞の形を固定し、細胞分裂が盛んな場所を特定するため
- 問4 生態系において、ある層の生物の個体数が一時的に変動しても、長い時間をかけて再び元のピラミッド型のつり合いに戻る仕組みがある。草食動物の個体数が一時的に増加したあと、最終的に元のつり合いに戻るまでの過程を説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2018年 千葉県公立入試 類似)
1. 植物が減少しても、草食動物は別の種類の生物を食べることで個体数を増やし続け、新しいバランスを作る

2. 肉食動物が増加し続けることで、草食動物と植物が絶滅し、肉食動物だけの生態系へと移行する

3. 草食動物の増加により肉食動物が増え、植物が減ることで、草食動物が減少に転じて元の状態に戻る

4. 植物が減少すると、草食動物が肉食動物を食べるように変化するため、すべての層が一定の数で安定する
- 問5 デンプン溶液を入れた2本の試験管のうち、一方には土の上ずみ液をそのまま入れ、もう一方には同じ上ずみ液を十分に煮沸してから入れました。数日後、煮沸した液を入れた方の試験管にヨウ素液を加えると、液の色が青紫色に変化しました。この結果から導き出される考察として、対照実験の観点から最も適切なものはどれですか。 (2015年 山口県公立入試 類似)
1. 煮沸した液には微生物が繁殖しており、その微生物がヨウ素液と反応したことがわかる

2. 煮沸させたことによってデンプンの分解が促進され、ヨウ素液と反応したことがわかる

3. デンプンが分解されずに残っており、分解には生きている微生物が必要であることがわかる

4. 土に含まれる養分が熱によって変化し、ヨウ素液に反応する物質になったことがわかる
- 問6 植物の根の先端近くにある、細胞分裂がさかんに行われている部分を観察したとき、植物の体が大きくなる仕組みとして正しい説明はどれですか。 (2016年 滋賀県公立入試 類似)
1. 細胞分裂によって細胞の数が増えたとともに、分裂した後の細胞がそれぞれ大きくなることで成長する。

2. 細胞分裂は行われず、もともとあった細胞が水分を吸収して大きくふくらむことで成長する。

3. 細胞分裂によって細胞の数が一時的に増えた後、不要な細胞が消失して全体の体積が広がることで成長する。

4. 細胞分裂によって細胞の数が増えるだけであり、個々の細胞の大きさは変化せずに成長する。
- 問7 エンドウの種子の形において、丸形をつくる遺伝子をA、しわ形をつくる遺伝子をaとします。丸形の表現型をもつ個体Rと、しわ形の表現型をもつ個体Sを交配させたところ、次世代に丸形としわ形の両方の種子が確認されました。このときの親である個体Rと個体Sの遺伝子の組み合わせとして適切なものを選択してください。 (2019年 秋田県公立入試 類似)
1. 個体RがAA、個体SがAa

2. 個体RがAa、個体Sがaa

3. 個体RがAa、個体SがAa

4. 個体RがAA、個体Sがaa
- 問8 自然界における物質の循環において、生産者が光合成を行うことでもたらされる効果として正しいものはどれですか。 (2014年 北海道公立入試 類似)
1. 光合成によって空気中の窒素を固定し、植物の肥料となる有機物をつくり出す

2. 光合成によって土壌中の有機物を分解し、無機物として大気中に放出する

3. 光合成によって水から水素を生成し、消費者が利用できる化学エネルギーに変える

4. 光合成によって無機物から有機物を合成し、生態系のエネルギーの入り口となる
- 問9 生物が子孫を残す際、精子や卵などの生殖細胞をつくるために行われる特別な細胞分裂を何といいますか。 (2021年 島根県公立入試 類似)
1. 体細胞分裂

2. 出芽

3. 胚の発生

4. 減数分裂
- 問10 顕微鏡でシロ糖水溶液を用いた生物の試料を観察する際、プレパラートを水の入ったペトリ皿の中に入れ、割り箸などの上に置いて直接水に触れないように浮かせてから、ふたを閉めて密閉することがあります。このような操作を行う目的として最も適切なものはどれか、選びなさい。 (2021年 山形県公立入試 類似)
1. ペトリ皿の中を真空中に近い状態に保ち、空気中の酸素による試料の酸化を防ぐため

2. 外部からの光を遮り、光合成による気泡の発生で観察が妨げられるのを防ぐため

3. プレパラートの温度が上昇し、細胞の呼吸が激しくなって組織が分解されるのを防ぐため

4. 時間の経過とともにプレパラート内の水分が蒸発し、試料が乾燥して状態が変化するのを防ぐため
- 問11 被子植物において、柱頭についた花粉から花粉管がのび、その中を移動した精細胞の核と、胚珠の中にある卵細胞の核が結びついて合体する現象を何といいますか。 (2016年 福岡県公立入試 類似)
1. 胚形成

2. 受精

3. 細胞分裂

4. 受精