

- 問1 植物由来の燃料を燃焼させると二酸化炭素が発生するにもかかわらず、大気中の二酸化炭素の総量が増加しないとされるのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。 (2016年 静岡県公立入試 類似)
1. 燃焼によって放出される二酸化炭素の量は、その植物が成長過程の光合成で吸収した量と同じだと考えられるから。

2. 植物は燃焼する瞬間に、周囲にある二酸化炭素を急激に吸収して酸素に変える働きを持っているから。

3. 植物由来の燃料は、石油などの化石燃料と異なり、燃焼しても二酸化炭素を一切排出しない性質を持っているから。

4. バイオマス燃料から出る二酸化炭素は、化石燃料から出る二酸化炭素よりも重く、すぐに地面に吸収されるから。
- 問2 生態系において、植物が草食動物に食べられ、その草食動物が肉食動物に食べられるというように、生物同士の「食べる・食べられる」という関係が鎖のようにつながっていることを何といいますか。 (2016年 長野県公立入試 類似)
1. 食物網

2. 生物濃縮

3. 食物連鎖

4. 生態系ピラミッド
- 問3 生物が持つ形や性質を形質といいます。エンドウの種子の「丸形」と「しわ形」のように、互いに同時には現れない対となる形質のことを何といいますか。 (2018年 福井県公立入試 類似)
1. 劣性形質

2. 対立形質

3. 相同形質

4. 優性形質
- 問4 顕性形質の遺伝子をA、潜性形質の遺伝子をaとします。純系の親 (AA) と純系の親 (aa) をかけ合わせてできた子の代について、その遺伝子の組み合わせと、現れる形質の説明として適切なものはどれか、次から選びなさい。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)
1. 遺伝子の組み合わせはAaとなり、顕性と潜性の中間の形質が現れる。

2. 遺伝子の組み合わせはすべてAaとなり、潜性形質が現れる。

3. 遺伝子の組み合わせはすべてAaとなり、顕性形質が現れる。

4. 遺伝子の組み合わせはAAとaaが1:1で生じ、顕性形質と潜性形質が半分ずつ現れる。
- 問5 土の中の微生物のはたらきを調べる実験において、泥をこしたろ液をそのまま入れたフラスコだけでなく、あえて「ろ液を一度沸騰させたもの」を入れたフラスコを準備するのはなぜですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2019年 滋賀県公立入試 類似)
1. 微生物を死滅させることで、デンプンの変化が微生物によるものかを確認するため

2. フラスコ内の温度を上げることで、デンプンを分解する化学反応を加速させるため

3. 蒸留水と同じ状態を作り出し、水の性質そのものが変化していないかを確認するため

4. ろ液に含まれる不純物を熱で分解し、ヨウ素液の反応を正確にするため
- 問6 生産者、一次消費者、二次消費者が釣り合いを保っている生態系において、何らかの理由で一次消費者の数が一時的に増加しました。この後、食物連鎖を通じて生態系が再び元の均衡に戻るまでの過程として、適切な説明はどれですか。 (2019年 神奈川県公立入試 類似)
1. 一次消費者が増えた分だけ二次消費者が一方向的に減り続け、生産者は無限に増え続ける。

2. 一次消費者が増えると、餌となる生産者が不足するため、二次消費者も同時に減少を始める。

3. 一次消費者の増加に合わせ、生産者が光合成の効率を上げるため、数に変化は起こらず均衡が保たれる。

4. 一次消費者が増えたことで生産者が減少し、同時に二次消費者が増加するため、やがて一次消費者は減少に転じる。
- 問7 生態系において、植物のように太陽の光エネルギーを利用し、水や二酸化炭素などの無機物からデンプンなどの有機物をつくり出す役割を持つ生物を何といいますか。 (2020年 滋賀県公立入試 類似)
1. 分解者

2. 消費者

3. 草食動物

4. 生産者
- 問8 大気と生物の間で行われる炭素のやりとりについて、植物と動物の役割を説明したものとして最も適切なものはどれですか。 (2018年 茨城県公立入試 類似)
1. 植物は大気から二酸化炭素を吸収し、動物は光合成と呼吸の両方を行うことで大気中の二酸化炭素濃度を調節している。

2. 植物は大気中の二酸化炭素を吸収して光合成を行い、植物と動物の両方が呼吸によって二酸化炭素を大気中へ放出している。

3. 動物は呼吸によって二酸化炭素を放出するが、植物は光合成によって二酸化炭素を放出する役割を担っている。

4. 植物は光合成だけを行い、呼吸は行わないため、大気中の二酸化炭素を減少させる役割のみを担っている。
- 問9 生物が生殖細胞をつくる際に、減数分裂によって染色体の数を半分に減らす理由として、最も適切な説明はどれか。 (2019年 長崎県公立入試 類似)
1. 受精によって親と同じ染色体数を持つ子が生まれるようにするため

2. 受精卵が分割したあとの細胞が小さくなりすぎないようにするため

3. 細胞分裂にかかるエネルギーを節約し、発生を速度を速めるため

4. 代を重ねるごとに染色体の数を増やし、生物をより複雑に進化させるため
- 問10 顕性形質である「丸い種子」の純系と、潜性形質である「しわのある種子」の純系を親としてかけ合わせてできた子の代 (遺伝子型Aa) を自家受粉させ、孫の代の種子を合計800個得た。このとき、孫の代において「しわのある種子」の形質を持つものは、理論上何個になると考えられるか。 (2023年 高知県公立入試 類似)
1. 200個

2. 400個

3. 600個

4. 800個
- 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、めしべの脂肪の中にある胚珠に到達した後、精細胞の核と卵細胞の核が合体する現象を何というか。 (2016年 山梨県公立入試 類似)
1. 受粉

2. 発生

3. 受精

4. 蒸散
- 問12 エンドウの種子の形には「丸形」と「しわ形」があり、丸形が顕性形質、しわ形が潜性形質です。遺伝子の組み合わせがわからない丸形の種子をつくる個体に、潜性形質の純系であるしわ形の種子をつくる個体を掛け合わせたところ、得られた子には丸形の種子としわ形の種子がほぼ同じ数ずつ現れました。このとき、最初に用いた「遺伝子の組み合わせがわからない丸形の種子をつくる個体」の遺伝子の組み合わせとして適切なものはどれですか。ただし、丸形の遺伝子をA、しわ形の遺伝子をaとします。 (2025年 三重県公立入試 類似)
1. AAとAaの両方の可能性がある

2. aa

3. Aa

4. AA
- 問13 ヤマノイモなどの植物は、茎の一部が「むかご」と呼ばれる小さなかたまりになり、それが地面に落ちて芽を出すことで、親と同じ遺伝子の組み合わせをもつ新しい個体 (子) をつくる。このように無性生殖によって増えた子の形質が親と全く同じになるのは、どのような細胞分裂の仕組みによるものか、最も適切な説明を選びなさい。 (2024年 岡山県公立入試 類似)
1. 減数分裂によって染色体の数が半分になり、形質のばらつきがなくなるため。

2. 受精によって親の遺伝子が半分ずつ合わさるため、形質が固定される。

3. 体細胞分裂によって親がもつものと同じ遺伝子が複製され、子に受け継がれるため。

4. 胚がつくられる過程で、周囲の環境に合わせて遺伝子に変化するため。