

- 問1 透明なポリエチレン袋に植物の葉を入れて密閉し、日光がよく当たる場所に数時間置いた。このときの袋の中の気体の変化を調べた結果として、正しいものはどれか。 (2024年 青森県公立入試 類似)

1. 酸素の濃度が増加し、二酸化炭素の濃度が減少した

2. 酸素の濃度が減少し、二酸化炭素の濃度が増加した

3. 呼吸が止まり光合成のみが行われるため、酸素のみが増加し二酸化炭素は変化しなかった

4. 光合成と呼吸が相殺されるため、酸素と二酸化炭素のどちらの濃度も変化しなかった
- 問2 日光を十分に当てたオオカナダモの葉を顕微鏡で観察すると、細胞の中に緑色の小さな粒が多数見られます。この葉にヨウ素液を落としたとき、青紫色に変化する粒の名称と、そこで作られた物質の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2026年 山梨県公立入試 類似)

1. 粒の名称：核、物質：水

2. 粒の名称：核、物質：デンプン

3. 粒の名称：葉緑体、物質：デンプン

4. 粒の名称：葉緑体、物質：糖
- 問3 多細胞生物において、形や働きの同じ細胞が集まって「組織」を作り、それらが組み合わさって特定の働きを持つ「器官」を形成することの利点として、最も適切な考えはどれか。 (2019年 静岡県公立入試 類似)

1. 光合成と呼吸を、常に同じ細胞内の全く同じ場所で行えるようになる。

2. 1つの細胞が死滅しても、他のすべての細胞が同じ働きを代行できる。

3. 個々の細胞が役割に専念することで、複雑で高度な生命活動が可能になる。

4. 細胞の数を増やすことで、外部からの刺激を一切受けないようにできる。
- 問4 複数人で手をつなぎ、刺激が伝わる時間を測定する実験において、1人あたりの正確な平均反応時間を求めるために「複数回の試行」を行い「全体の時間を人数で割る」という手順をとる理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2022年 山形県公立入試 類似)

1. 1人だけの反応を測定すると、感覚器官から脳へ信号が伝わらないから

2. 刺激が伝わる経路が、回数を重ねるごとに短くなっていくから

3. 測定ごとの誤差や反応のばらつきの影響を少なくし、数値の信頼性を高めるため

4. 人数を多くすることで、刺激が神経を通る速さそのものが変化するから
- 問5 植物が行う光合成の仕組みについて、物質の変化とエネルギーの関係を正しく説明したものはどれですか。 (2017年 岡山県公立入試 類似)

1. 光エネルギーを利用して、酸素と水から有機物をつくり出す。

2. 根から吸収した有機物を、光エネルギーによって二酸化炭素と水に分解する。

3. 呼吸によって生じた熱エネルギーを利用して、水から二酸化炭素をつくり出す。

4. 光エネルギーを利用して、二酸化炭素と水から有機物をつくり出す。
- 問6 小腸の内壁が単なる平らな管ではなく、ひだや柔毛という構造を持っている理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2019年 長崎県公立入試 類似)

1. 表面積を大きくすることで、栄養分を吸収する効率を高めるため。

2. 筋肉の層を厚くすることで、食物を送り出す力を強めるため。

3. 毛細血管をなくし、リンパ管だけで栄養分を効率よく運ぶため。

4. 表面積を小さくすることで、消化液が薄まるのを防ぐため。
- 問7 音の刺激に対する反応を調べる実験において、被験者にアイマスクをさせるなどして「視覚の遮断」を行う理由を、科学的な観点から説明したものとして正しいものはどれですか。 (2015年 佐賀県公立入試 類似)

1. 視覚を遮断することで、聴覚から脳へ信号が伝わる速度を向上させるため

2. 目を開けたままだと、刺激が感覚器官から脳へ伝わらなくなるため

3. 音を出す人の動きを見て、音が鳴る前に反応が始まるのを防ぐため

4. 視覚からの刺激が加わると、反応の経路が脊髄を通らなくなるため
- 問8 ヒトの体において、小腸の壁にある柔毛の毛細血管で吸収されたブドウ糖やアミノ酸などの養分は、ある特定の血管を通して直接肝臓へと運ばれます。この「小腸から肝臓へとつながる血管」を流れる血液の特徴として、最も適切なものはどれですか。 (2021年 群馬県公立入試 類似)

1. 全身の中で最も養分を多く含んでいる

2. 全身の中で最も酸素を多く含んでいる

3. 全身の中で最も尿素を多く含んでいる

4. 全身の中で最も二酸化炭素を多く含んでいる
- 問9 小腸の壁にある柔毛の毛細血管において、吸収された栄養分が全身の細胞へと運ばれる仕組みとして正しい説明はどれですか。 (2016年 三重県公立入試 類似)

1. 血小板が網目状に固まった隙間に保持されて運ばれる

2. 赤血球に含まれるヘモグロビンと結合して運ばれる

3. 白血球の細胞内の中にある液胞に取り込まれて運ばれる

4. 血液の液体成分である血しょうに溶けて運ばれる
- 問10 セロハン膜を用いた実験において、特定の物質が膜を通過できるかどうかを決定づけている要因として、最も適切な説明はどれですか。 (2021年 岩手県公立入試 類似)

1. 物質がデンプンを分解する消化酵素を含んでいるかどうか。

2. 物質の粒（分子）の大きさが、膜にある隙間よりも小さいかどうか。

3. 物質が水に溶けやすい性質（水溶性）を持っているかどうか。

4. 物質がヨウ素液やベネジクト液と反応する性質を持っているかどうか。
- 問11 植物が光合成を行う際のエネルギーの変換と、その役割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。 (2024年 石川県公立入試 類似)

1. 根から吸い上げた水の熱エネルギーを利用して、葉から水蒸気を放出する。

2. 外からの光エネルギーを、成長に必要な養分が持つ化学的なエネルギーに変換して蓄える。

3. 体内の養分を分解することでエネルギーを取り出し、生命活動に利用する。

4. 光エネルギーを熱エネルギーに変換し、植物の体温を一定に保つ役割を果たす。
- 問12 光の強さを十分に強くして植物に当てたところ、密閉容器内の二酸化炭素濃度が初期値の5.5%から大きく減少しました。このとき、植物が行っている「光合成による二酸化炭素の吸収量」と「呼吸による放出量」の量的関係について、正しい説明はどれですか。 (2016年 神奈川県公立入試 類似)

1. 呼吸による放出量が光合成による吸収量よりも多くなっている。

2. 光合成による吸収量が呼吸による放出量よりも多くなっている。

3. 呼吸による放出量と光合成による吸収量が等しくなっている。

4. 呼吸による放出量がゼロになり、光合成による吸収量のみが存在している。
- 問13 オオカナダモの葉を顕微鏡で観察したところ、細胞壁に囲まれた内部に多数の緑色の粒が見られた。この粒にヨウ素液を滴下したときに観察される反応として適切なものはどれか。 (2019年 福島県公立入試 類似)

1. 粒が赤紫色に染まる

2. 粒が青紫色に染まる

3. 粒が溶けて無色透明になる

4. 変化せず緑色のままである