

問1 植物の細胞で見られる葉緑体の働きと、光合成の仕組みについて正しく述べたものはどれですか。（2026年 三重公立入試 類似）

1. 細胞内にある緑色の粒の中で、光のエネルギーを利用して二酸化炭素と水から養分をつくる。
2. 細胞の中心にある核の中で、酸素を取り入れて養分を分解し、エネルギーを取り出す。
3. 細胞の最も外側にある丈夫な壁によって、光合成でつくられた養分を外に逃がさないようにする。
4. 細胞内の液胞にたまった水を利用して、日光が当たらない夜間のみ養分をつくる。

問2 試験管に液体と沸騰石を入れ、ガスバーナーで加熱する実験において、沸騰石を使用する理由として最も適切な説明はどれですか。（2020年 大分公立入試 類似）

1. 液体が急激に沸騰し、試験管の外へ飛び出すのを防ぐため
2. 液体全体の温度が均一に上がるのを助けるため
3. 沸点を下げて、より低い温度で沸騰させるため
4. 液体に含まれる不純物を石の表面に吸着させるため

問3 ある植物に光を当てた実験において、光源から一定の距離に置いた容器内の二酸化炭素の量に変化が見られませんでした。このときの植物の状態について、原理に基づいた正しい説明はどれですか。（2024年 鳥取公立入試 類似）

1. 光合成によって吸収される二酸化炭素の量と、呼吸によって放出される二酸化炭素の量が等しくなっている。
2. 光の強さが不十分であるため、光合成も呼吸も完全に行われなくなっている。
3. 光が強すぎるために光合成の機能が停止し、二酸化炭素の出入りが止まっている。
4. 呼吸によって放出される二酸化炭素の量が、光合成によって吸収される量を上回っている。

問4 脂肪が消化液によって分解されると、脂肪酸とモノグリセリドになります。これらが小腸の柔毛から吸収された後の移動経路について、正しい説明はどれですか。（2019年 岡山公立入試 類似）

1. 柔毛から吸収されたあと、再び脂肪となってリンパ管に入る
2. 柔毛の毛細血管に入り、肝臓を通して全身へと運ばれる
3. 柔毛から吸収されず、大腸に運ばれてから水分とともに吸収される
4. 柔毛のリンパ管に入り、そのままエネルギーとして直接消費される

問5 二酸化炭素を多く含むヒトの吐いた息を透明な袋に入れ、そこに植物の葉を密閉して光のよく当たる場所に数時間置きました。その後、袋の中の空気を石灰水に通したところ、石灰水は白く濁りませんでした。この理由として、植物の働きをふまえた正しい説明はどれですか。（2019年 新潟公立入試 類似）

1. 植物は光が当たっている間は呼吸を完全に止め、光合成のみを行うから。
2. 光が当たっている間は、呼吸による二酸化炭素の放出量よりも、光合成による二酸化炭素の吸収量の方が多いため。
3. 光のエネルギーによって、袋の中の二酸化炭素が直接分解されて酸素に変化したから。
4. 植物は光が当たると、二酸化炭素ではなく酸素を吸収して呼吸を行うようになるから。

問6 植物の葉の表皮を顕微鏡で観察すると、三日月形をした2つの細胞が向かい合い、その中央に小さな隙間が形成されている構造が点在しているのが確認できます。この「細胞に囲まれた隙間」の部分は何と呼びますか。（2015年 埼玉公立入試 類似）

1. 道管
2. 孔辺細胞
3. 気孔
4. 葉緑体

問7 特定の条件が実験結果にどのような影響を与えるかを調べるために、調べたい条件だけを変え、それ以外の条件をすべて同じにして結果を比較する実験方法を何といいますか。（2021年 長崎公立入試 類似）

1. 対照実験
2. 再現実験
3. 予備実験
4. 実証実験

問8 熱いものに手が触れたときに思わず手を引っ込めるような「反射」が起こるとき、信号が伝わる経路として適切な説明はどれですか。（2018年 静岡公立入試 類似）

1. 刺激を受け取った感覚器官から感覚神経を通り、脊髄で折り返して運動神経、筋肉へと命令が伝わる。
2. 刺激を受け取った感覚器官から感覚神経、脊髄、大脳の順に信号が伝わり、大脳からの命令が運動神経を通して筋肉へ伝わる。
3. 筋肉が直接刺激を受け取り、脊髄を bypass して脳へと信号を送り、脳が瞬時に判断して感覚神経へ命令を出す。
4. 感覚器官から脊髄を bypass して直接脳へ信号が伝わり、脳が筋肉へ命令を出した後に、脊髄へ信号が戻る。

## 答え合わせ・解説

問1	<b>答え 1</b> 細胞内にある緑色の粒の中で、光のエネルギーを利用して二酸化炭素と水から養分をつくる。	光合成は、細胞内にある葉緑体において、光のエネルギーを吸収することで行われます。この過程で、水と二酸化炭素を原料としてデンプンなどの養分（有機物）と酸素が生成されます。
問2	<b>答え 1</b> 液体が急激に沸騰し、試験管の外へ飛び出すのを防ぐため	沸騰石には微細な穴がたくさん開いており、加熱時にそこから気泡が発生することで、液体がスムーズに沸騰するきっかけを作ります。これにより、液体が沸点付近で溜め込んだエネルギーが一気に放出されて中身が噴き出す「突沸」という現象を防止する役割があります。
問3	<b>答え 1</b> 光合成によって吸収される二酸化炭素の量と、呼吸によって放出される二酸化炭素の量が等しくなっている。	植物は光の有無に関わらず常に呼吸を行って二酸化炭素を放出していますが、光が当たると同時に光合成を行って二酸化炭素を吸収します。二酸化炭素の量に変化が見られないのは、光合成による吸収量と呼吸による放出量がちょうど同じ（見かけ上、気体の出入りが無い状態）になっているためです。
問4	<b>答え 1</b> 柔毛から吸収されたあと、再び脂肪となってリンパ管に入る	脂肪は消化酵素（リパーゼ）によってモノグリセリドと脂肪酸に分解されて柔毛から吸収されます。しかし、吸収された直後にこれらは再び脂肪へと合成され、毛細血管ではなくリンパ管を通じて運ばれるという特徴があります。これに対し、アミノ酸やブドウ糖は毛細血管に入り、肝臓へと運ばれます。
問5	<b>答え 2</b> 光が当たっている間は、呼吸による二酸化炭素の放出量よりも、光合成による二酸化炭素の吸収量の方が多いから。	植物は一日中「呼吸」を行って二酸化炭素を放出していますが、光が当たる場所では同時に「光合成」も行います。光が十分に強い環境では、光合成で吸収される二酸化炭素の量が呼吸で放出される量を上回るため、袋全体の二酸化炭素量は減少します。そのため、もともと含まれていた吐き出し入れた二酸化炭素も吸収され、石灰水を濁らせるほどの濃度ではなくなります。
問6	<b>答え 3</b> 気孔	植物の葉の裏などに多く見られる、2つの三日月形の細胞に囲まれた隙間を気孔と呼びます。この隙間は、植物体内の水分を水蒸気として放出したり、光合成や呼吸に必要な気体（二酸化炭素や酸素）を出し入れしたりする通路の役割を果たしています。
問7	<b>答え 1</b> 対照実験	特定の要因と結果の因果関係を明らかにするためには、調べたい要因以外の変数をすべて一定に揃える必要があります。この科学的な探究手法を対照実験と呼び、理科の実験における基本原則となります。
問8	<b>答え 1</b> 刺激を受け取った感覚器官から感覚神経を通り、脊髄で折り返して運動神経、筋肉へと命令が伝わる。	反射は、刺激の信号が脳に到達して「熱い」と認識するよりも先に、脊髄で信号が折り返されて運動神経へと伝わる仕組みです。脳を経由する経路に比べて信号の伝達経路が短くなるため、非常に短い時間で反応することが可能になります。これにより、体への被害を最小限に抑えることができます。