中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.28

名前

得点 ／14

1 細胞の呼吸において、「取り入れる物質」と「その目的」の組み合わせとして最も適切なものはどれか、次の中から選びなさい。（2025年栃木県公立入試 類似）

① 二酸化炭素を取り入れて養分を合成し、エネルギーを蓄える。
② 二酸化炭素を取り入れて養分を分解し、生命活動に必要なエネルギーを取り出す。
③ 酸素を取り入れて養分を分解し、生命活動に必要なエネルギーを取り出す。
④ 酸素を取り入れて養分を合成し、エネルギーを蓄える。

2 光合成に日光が必要であることを確かめる実験において、同じ一枚の葉の一部をアルミニウムはくで覆い、それ以外の部分には光が当たるようにして比較を行う理由として、最も適切な説明はどれですか。（2018年 滋賀県公立入試 類似）

① 日光の有無という条件以外を同じにすることで、日光がデンプンの生成に関係していることを正確に調べるため
② アルミニウムはくで覆った部分に二酸化炭素が取り込まれるのを防ぎ、気体の出入りを確認するため
③ 光が当たった部分の温度が上がりすぎるのを防ぎ、ヨウ素液の反応が止まらないようにするため
④ 肥料が葉の全体に行き渡るのを防ぎ、デンプンが特定の場所に集まる性質を確認するため

3 多くの植物において、茎についている葉は互いに重なり合わないように配置されています。このように葉がつくことで、植物はどのような利点を得ていますか。（2026年 三重県公立入試 類似）

① 葉から出る水分の蒸散を抑えて、乾燥を防ぐ
② 葉の重さを分散させて、茎が折れるのを防ぐ
③ 害虫が一度に多くの葉を食べるのを防ぐ
④ 太陽の光を効率よく浴びて、光合成を行いやすくする

4 熱いものに触れて反射が起こるとき、刺激を受けてから反応が起こるまでの信号の伝達経路として正しいものはどれか。（2014年 佐賀県公立入試 類似）

① 感覚器官 → 感覚神経 → 脊髄 →運動神経 → 筋肉
② 感覚器官 → 感覚神経 → 脊髄 →大脳 → 筋肉
③ 感覚器官 → 運動神経 → 脊髄 →感覚神経 → 筋肉
④ 感覚器官 → 感覚神経 → 大脳 →運動神経 → 筋肉

5 細胞内で行われる細胞呼吸の仕組みについて、物質の取り込みと運搬の観点から説明したものとして正しいものはどれか。（2024年 秋田県公立入試類似）

① 胃から取り込まれた酸素と、肺から吸収された養分が、血管を通じて直接エネルギーに変換される。
② 皮膚から取り込まれた酸素と、肝臓で蓄えられた二酸化炭素が、血液によって養分へと合成される。
③ 肺から取り込まれた酸素と、消化管から吸収された養分が、血液によって全身の細胞へ運ばれる。
④ 肺から取り込まれた酸素と、心臓で生成されたエネルギーが、リンパ液によって全身へ届けられる。

6 同じ種類の植物を3本用意し、水の入った容器にさして以下の実験を行いました。何も処理をしない個体を「条件1」、葉の表側にワセリンを塗った個体を「条件2」、葉の両面にワセリンを塗った個体を「条件3」として、一定時間後の全体の質量の減少量を比較しました。その結果、条件1が最も減少し、条件3が最も減少量が少なくなりました。この結果から推測される、蒸散の仕組みに関する説明として最も適切なものはどれですか。（2017年 北海道公立入試 類似）

① 蒸散の量は、葉の表と裏で全く同じである
② 蒸散は茎の表面からのみ行われている
③ 蒸散は主に葉の表側にある気孔で行われている
④ 蒸散は主に葉の裏側にある気孔で行われている

7 食物に含まれるデンプンなどの大きな物質が、だ液などの消化液に含まれる消化酵素の働きによって、体内に吸収されやすい別の物質へと変化することを何といいますか。（2018年 群馬県公立入試 類似）

① 排出
② 吸収
③ 同化
④ 消化

8 植物の蒸散量を測定する実験において、水を入れたメスシリンダーに植物をさした後、少量の油を水面にたらして膜を作る操作を行います。この操作を行う理由として最も適切な説明を選びなさい。（2017年 愛知県公立入試 類似）

① 水に溶けている肥料分が空気中に逃げ出すのを防ぐため
② 油を植物の茎から吸収させ、蒸散の速度を速めるため
③ 水面から直接水が蒸発し、測定結果に誤差が出るのを防ぐため
④ 植物が呼吸を行う際に、水中の酸素を消費しすぎるのを防ぐため

9 刺激が伝わる経路における各組織の役割について、正しい説明を選びなさい。（2019年 岡山県公立入試 類似）

① 運動神経が感覚器官からの信号を受け取り、中枢神経を経由して感覚神経が運動器官を動かす。
② 感覚神経は感覚器官からの信号を中枢神経へ伝え、運動神経は中枢神経からの命令を運動器官へ伝える。
③ 中枢神経は刺激を直接受け取り、感覚神経と運動神経を使い分けて運動器官へ同時に信号を送る。
④ 感覚神経と運動神経はどちらも刺激を脳へ伝える役割を持ち、中枢神経がそれを受け取って運動器官へ直接命令を出す。

10 血液の液体成分である血しょうの一部が、毛細血管の壁からしみ出して細胞のまわりを満たしているものを何といいますか。（2017年 石川県公立入試類似）

① 組織液
② 血清
③ リンパ液
④ 細胞質

11 葉の表皮を顕微鏡で観察すると、2つの三日月形の細胞に囲まれた小さな隙間が多数見られます。酸素や二酸化炭素といった気体の出入り口や、水蒸気の出口となるこの隙間の名称を何といいますか。（2015年 富山県公立入試 類似）

① 葉緑体
② 細胞核
③ 気孔
④ 孔辺細胞

12 植物の蒸散量を正確に測定する実験では、植物を挿したメスシリンダーなどの容器を用意し、水と空気が接している境界部分に少量の油を垂らして、水面を完全に覆う操作を行います。このように水面に油を浮かべる理由として、最も適切なものはどれですか。（2021年 福島県公立入試 類似）

① 植物の根が呼吸を行うのを防ぐため
② 水に光が当たって光合成が始まるのを防ぐため
③ 水面からの自然な蒸発を防ぐため
④ 水中の養分が空気中に逃げ出すのを防ぐため

13 消化酵素の一つであるアミラーゼの性質に関する説明として、最も適切なものはどれですか。（2019年 石川県公立入試 類似）

① デンプンを分解することで、最終的に体内に吸収されるアミノ酸へと変化させる。
② デンプンだけでなく、タンパク質やカルシウムなどの栄養素をすべて分解する。
③ デンプンに対してのみ作用し、タンパク質や脂肪を分解することはない。
④ 非常に熱に強く、一度沸騰させた唾液を用いてもデンプンを分解できる。

14 植物の呼吸と光合成の関係について述べた次の文のうち、科学的に正しい説明はどれですか。（2023年 福島公立入試 類似）

① 植物は、昼は光合成のみを行い、夜は呼吸のみを行っている
② 光が当たっているときも呼吸は常に行われているが、光合成によって吸収される二酸化炭素量の方が多いため、放出が目立たなくなる
③ 呼吸によって放出される二酸化炭素は、葉緑体をもつ細胞が光を浴びたときにのみ発生する
④ 植物の細胞のうち、呼吸を行うのは根の細胞だけで、葉の細胞は光合成のみを行う

いちごドリル プリント
つづきの無料プリント
「細胞・光合成・体のし…」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.28 細胞・光合成・体のしくみ

正解　／14

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説 ▼ここで折る	答え
1	細胞の呼吸は、植物が行う光合成とは逆の反応側面を持っています。光合成が二酸化炭素を取り入れてエネルギーを蓄えた養分を作るのに対し、細胞の呼吸は酸素を用いてその養分を分解し、蓄えられていたエネルギーを生命活動に使える形に変換して取り出すことが目的です。この際、副産物として二酸化炭素と水が排出されます。	3 酸素を取り入れて養分を分解し、生命活動に必要なエネルギーを取り出す。
2	特定の条件（日光）が現象（デンプンの生成）に与える影響を調べるには、それ以外の条件（葉の種類、二酸化炭素の量、温度、水分など）をすべて共通にする必要があります。これを対照実験と呼び、一枚の葉の中で「光が当たった部分」と「光が当たらなかった部分」を作ることで、日光の有無による違いだけを正しく比較できるようになります。	1 日光の有無という条件以外を同じにすることで、日光がデンプンの生成に関係していることを正確に調べるため
3	植物は成長に必要な栄養分を自ら作るために、光合成を行います。葉が互いに重なり合わないように配置されることで、それぞれの葉が太陽の光を効率よく受けることが可能になり、光合成の効率を高めています。	4 太陽の光を効率よく浴びて、光合成を行いやすくする
4	反射は意識とは無関係に起こる反応であり、刺激の信号は大脳まで届いて判断されるのを待たずに、脊髄で折り返して運動神経へ伝えられる。これにより、反応にかかる時間を大幅に短縮している。	1 感覚器官 → 感覚神経 → 脊髄 →運動神経 → 筋肉
5	細胞呼吸に必要な酸素は呼吸系（肺）から、養分は消化系（小腸など）から取り込まれる。これらは循環系（血液）によって全身の細胞一つひとつに届けられ、細胞内のミトコンドリアなどでエネルギーを取り出す反応に利用される。	3 肺から取り込まれた酸素と、消化管から吸収された養分が、血液によって全身の細胞へ運ばれる。
6	ワセリンには気孔をふさいで蒸散を妨げる効果があります。葉の両面に塗った条件3で減少量が最小となり、表側だけに塗った条件2でも条件1（無処理）に近い減少量が見られることから、ワセリンでふさがれていない「葉の裏側」から多くの水蒸気が放出されていることが分かります。	4 蒸散は主に葉の裏側にある気孔で行われている
7	食物を細かく分解し、養分として吸収しやすい形に変える一連の過程を消化と呼びます。だ液に含まれる消化酵素がデンプンをより小さな分子へと分解するのは、化学的消化の代表的な例です。	4 消化
8	植物の蒸散量を調べる実験では、メスシリンダー内の水の減少量を測定します。しかし、水面が空気に触れていると、植物の蒸散とは関係なく水面からも水が自然に蒸発してしまいます。水面に油をたらすと、水と混ざり合わない油が薄い膜となって水面を覆い、空気との接触を遮断するため、純粋に植物によって失われた水の量（蒸散量）を正確に測ることが可能になります。	3 水面から直接水が蒸発し、測定結果に誤差が出るのを防ぐため
9	末梢神経のうち、感覚器官から中枢神経へ向かう信号を運ぶのが感覚神経であり、逆に中枢神経から運動器官へ命令を運ぶのが運動神経です。これらの中継地点として判断や命令の処理を行うのが、脳や脊髄からなる中枢神経です。この一連のネットワークにより、複雑な反応が可能になります。	2 感覚神経は感覚器官からの信号を中枢神経へ伝え、運動神経は中枢神経からの命令を運動器官へ伝える。
10	血液が毛細血管を流れる際、液体成分である血しょうの一部が薄い血管壁を通り抜けて細胞の間を満たします。これが組織液であり、血液と細胞の間で酸素や養分、二酸化炭素などの不要物をやりとりする仲立ちをしています。	1 組織液
11	葉の表面には、呼吸や光合成に伴う気体の交換や、蒸散による水蒸気の放出を行うための小さな隙間が存在します。この構造は2つの孔辺細胞が向き合うことで形成されており、植物の生命活動に欠かせない通路となっています。	3 気孔
12	蒸散の実験において減少した水の量を測定する際、その減少分が「植物の体（おもに気孔）から放出された水」だけであることを保証する必要があります。水面が直接空気に触れていると、植物の活動とは無関係に水面から水が蒸発してしまい、正確な蒸散量が測定できなくなるため、水よりも密度が小さく水に溶けない油で水面を覆い、蒸発を遮断します。	3 水面からの自然な蒸発を防ぐため
13	消化酵素には、特定の物質にのみ作用するという性質（基質特異性）があります。アミラーゼはデンプンを分解する専用の酵素であり、タンパク質や脂肪を分解することはできません。また、酵素の主成分はタンパク質であるため、加熱しすぎるとそのはたらきを失います。	3 デンプンに対してのみ作用し、タンパク質や脂肪を分解することはない。
14	植物は生命を維持するために、すべての細胞で常に呼吸を行って二酸化炭素を放出しています。光が十分に当たっているとき、緑色の細胞では呼吸と同時に光合成も行われます。このとき、光合成によって吸収される二酸化炭素の量が、呼吸によって放出される量よりも多いため、全体としては二酸化炭素を吸収しているように見えますが、呼吸そのものは決して止まっていません。	2 光が当たっているときも呼吸は常に行われているが、光合成によって吸収される二酸化炭素量の方が多いため、放出が目立たなくなる

まちがえた問題のメモ