中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.22

名前

得点 ／14

1 植物が光を受けて養分をつくる光合成の仕組みについて、光を十分に当てた葉をヨウ素液に浸した際の結果と、その理由の組み合わせとして正しいものを以下から選びなさい。（2018年 東京都公立入試 類似）

① 光合成によって糖が作られるため、葉が赤褐色に変化する
② 光合成によって脂肪が作られるため、葉が青紫色に変化する
③ 光合成によってタンパク質が作られるため、葉が黄色に変化する
④ 光合成によってデンプンが作られるため、葉が青紫色に変化する

2 「合図の音を聞いてからボタンを押す」という実験における、刺激と命令の伝達の仕組みについて述べたものとして、正しいものはどれですか。（2017年 長野県公立入試 類似）

① 耳で受け取った刺激が感覚神経を通って脳に伝わり、脳が出した命令が脊髄を通ってから腕の運動神経に伝わる。
② 耳で受け取った刺激が運動神経を通って脳に伝わり、脳が出した命令が直接指先の感覚神経に伝わる。
③ 音の刺激は脳まで届くが、判断と命令は脊髄で行われるため、信号が脳を往復することはない。
④ 脳が命令を出すとき、信号は脊髄を通らずにすべて感覚神経を逆流して筋肉へと伝わる。

3 ヒトの呼吸器官において、気管支の先端にある無数の小さな袋状の構造を何といいますか。（2019年 長崎県公立入試 類似）

① 肺胞
② 組織胞
③ 気管
④ 横隔膜

4 「植物を入れずにライトを当てた試験管」、「植物を入れてライトを1灯当てた試験管」、「植物を入れてライトを2灯当てた試験管」の3つの条件で二酸化炭素の吸収量を調べる実験を行いました。このとき、植物を入れない試験管をあえて用意する理由として、最も適切な説明はどれですか。（2023年 茨城県公立入試 類似）

① 光が二酸化炭素を直接分解して酸素に変える反応が起きているかを確認するため
② 植物がない状態において、光によって二酸化炭素が自然に増加する現象を観察するため
③ 試験管内の水温が光の熱によって上昇し、植物の呼吸が止まっていないかを調べるため
④ 植物の有無や光の強さ以外の要因によって、二酸化炭素の量が変化していないかを確かめるため

5 唾液によるデンプンの消化を確認する実験において、ベネジクト液を加えた試験管を加熱したところ、赤褐色の沈殿が生じました。この結果から導き出される考察として、最も適切な説明はどれですか。（2021年 北海道公立入試 類似）

① デンプンそのものがベネジクト液と反応し、赤褐色の物質に変化したことがわかる
② デンプンが唾液の働きによって分解され、ヨウ素液と反応しなくなったことがわかる
③ 唾液の中に元から含まれていた糖が、ベネジクト液と反応したことがわかる
④ デンプンが唾液の働きによって分解され、糖に変化したことがわかる

6 植物の葉の裏側にある気孔などを通じて、根から吸い上げられた水が水蒸気として放出される現象を何といいますか。（2019年 岐阜県公立入試 類似）

① 蒸散
② 呼吸
③ 毛細管現象
④ 光合成

7 植物の根から吸収された水や肥料分を、葉などの各器官へと運ぶ役割を持つ管状の組織の名前として正しいものを選びなさい。（2023年高知県公立入試 類似）

① 形成層
② 孔辺細胞
③ 師管
④ 道管

8 植物が光合成によって葉で作る養分の一種で、ヨウ素液を滴下したときに青紫色に変化する反応を示す物質の名称として正しいものを選びなさい。（2016年 岐阜県公立入試 類似）

① 脂肪
② タンパク質
③ デンプン
④ ブドウ糖

9 光合成の実験において、同一の葉の一部をアルミニウムはくで覆い、光が当たる部分と当たらない部分をわざわざ作って比較するのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。（2023年 新潟県公立入試 類似）

① アルミニウムはくの金属成分が、デンプンの合成を助けるかどうかを確かめるため
② デンプンができるために、光が必要であることを確かめるため
③ 光を当てることで、葉の中の二酸化炭素が増えることを確かめるため
④ 光が当たらない場所でも、植物が肥料を吸収できることを確かめるため

10 肺胞と柔毛はどちらも、その表面が網目状の毛細血管によって細かく覆われています。この構造を通じて行われる、それぞれの場所での物質の移動について述べたものとして正しいものを選びなさい。（2019年 岩手県公立入試 類似）

① 肺胞では二酸化炭素を血液中に取り込み、柔毛では不要な物質を消化管内へ排出する
② 肺胞では呼吸によって酸素を血液中に取り込み、柔毛では消化された養分を血液中などに吸収する
③ 肺胞では養分を血液中に取り込み、柔毛では酸素を毛細血管から消化管内へ放出する
④ 肺胞では血液中の水分を空気中へ放出し、柔毛では血液中の酸素を吸収する

11 熱いものに触れたとき、熱いと感じるよりも先に思わず手を引っ込める反応のように、刺激に対して意識とは関係なく起こる反応を何といいますか。（2026年 山口県公立入試 類似）

① 条件付け
② 感覚
③ 反射
④ 随意運動

12 食物の消化において、胃液がタンパク質を分解する仕組みについて述べた文として、正しいものはどれですか。（2020年 東京都公立入試 類似）

① 胃液に含まれるアミラーゼが、タンパク質と脂肪を同時に分解する。
② 胃液に含まれる塩酸そのものが、タンパク質をすべてアミノ酸まで直接分解する。
③ 胃液に含まれる消化酵素ペプシンが、タンパク質をより小さな分子へと分解する。
④ 胃液に含まれるペプシンが、脂肪を分解して脂肪酸とモノグリセリドに変える。

13 胃液に含まれるペプシンなどの消化酵素によって、食物中の養分が分解される理由として、最も適切な記述を選びなさい。（2021年 宮城県公立入試類似）

① 養分の分子を小さく分解することで、小腸の壁から吸収できるようにするため
② 養分を水に溶けない固形物に変えることで、消化管内をゆっくり移動させるため
③ 養分を分解して化学反応を起こし、胃の中の温度を一定に保つエネルギーを得るため
④ 養分の種類をすべて同じ物質に変換することで、肝臓での貯蔵効率を高めるため

14 植物の光合成に光が必要であることを調べるため、葉の一部を光を通さないアルミニウムはくで覆い、日光に当ててヨウ素反応を確認する実験を行いました。この実験において、アルミニウムはくで覆っていない部分（光が当たる部分）を同時に観察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んでください。（2022年 岡山公立入試 類似）

① 一度の実験でより多くのデータを収集し効率を高めるため
② アルミニウムはくによる温度上昇が植物に与える影響を防ぐため
③ 葉の呼吸によって消費される酸素の量を正確に測定するため
④ 光の有無以外の実験条件が結果に関係していないことを明らかにするため

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.22 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	答え
1	植物は光のエネルギーを利用して、水と二酸化炭素からデンプンなどの養分を作り出す。この働きを光合成と呼び、生成されたデンプンはヨウ素液と反応して青紫色を呈する性質がある。光が当たっていない部分ではデンプンが作られないため、ヨウ素液に浸しても色は変化しない。	4 光合成によってデンプンが作られるため、葉が青紫色に変化する
2	意識的な反応の中枢は脳です。感覚器官（耳）からの信号は感覚神経を介して脳に送られ、脳が「ボタンを押す」という判断を下します。その命令は脊髄を下り、運動神経へと受け渡されて筋肉を収縮させます。感覚神経と運動神経の役割を混同しないことが重要です。	1 耳で受け取った刺激が感覚神経を通って脳に伝わり、脳が出した命令が脊髄を通ってから腕の運動神経に伝わる。
3	肺の内部で枝分かれした気管支の末端には、肺胞と呼ばれる小さな袋状の構造が多数存在しています。これが肺の主要な構造単位となります。	1 肺胞
4	特定の要因（ここでは植物の光合成）が結果に与える影響を正しく評価するために、その要因を除外した条件で比較を行う操作を対照実験と呼びます。植物を入れない試験管で二酸化炭素の変化がなければ、他の試験管で起きた変化は「植物が光を受けて光合成を行ったこと」が原因であると客観的に証明することができます。	4 植物の有無や光の強さ以外の要因によって、二酸化炭素の量が変化していないかを確かめるため
5	ベネジクト液はデンプンそのものとは反応しませんが、デンプンが分解されて生じる糖と反応して赤褐色の沈殿を作ります。加熱によってこの沈殿が生じたという事実は、もともと存在していたデンプンが消化酵素の働きによって糖へと変化したことを示しています。	4 デンプンが唾液の働きによって分解され、糖に変化したことがわかる
6	植物が根から取り込んだ水を水蒸気として体外へ放出する現象を蒸散と呼びます。この働きによって、根から上部の葉まで水を吸い上げるための引き上げる力が生み出されます。また、蒸散に伴う気化熱によって植物体の温度上昇を防ぐ役割もあります。	1 蒸散
7	根から吸い上げられた水や肥料分（無機養分）の通り道は道管と呼ばれます。これに対し、葉で光合成によって作られた栄養分（有機養分）の通り道は師管と呼ばれます。道管と師管が集まった束が維管束です。	4 道管
8	植物は光のエネルギーを利用して、二酸化炭素と水から養分を作り出します。このはたらきを光合成と呼び、そこで作られた養分は一時的にデンプンとして蓄えられます。デンプンはヨウ素液と反応して青紫色に変化する「ヨウ素デンプン反応」という特有の性質を持つため、光合成の有無を確認する指標として用いられます。	3 デンプン
9	光以外の条件（二酸化炭素、水、温度など）を同じに保ちつつ、光の有無という「条件」だけを変えて結果を比較する対照実験を行うことで、得られた結果が光によるものであると証明できます。この場合、光がないとデンプンが合成されないことを示すことで、光合成に光が必須であることを結論づけることができます。	2 デンプンができるために、光が必要であることを確かめるため
10	肺胞は肺の中にあり、外気から取り込んだ酸素を血液中に送り、逆に血液中の二酸化炭素を空気中へ出す「ガス交換」を担っています。一方、小腸の柔毛は、食物が分解されてできた養分（ブドウ糖やアミノ酸など）を血液やリンパ管へ取り込む役割を持っています。どちらも毛細血管と接する面積を増やすことで、この移動をスムーズにしています。	2 肺胞では呼吸によって酸素を血液中に取り込み、柔毛では消化された養分を血液中などに吸収する
11	刺激を受けてから脳で判断して行動するのではなく、脊髄が中枢となって無意識に筋肉へ命令が伝わる反応を反射と呼びます。これにより、熱さなどの危険から体を素早く守ることができます。	3 反射
12	消化酵素には、特定の物質のみを分解する性質があります。胃液に含まれるペプシンはタンパク質を専門に分解する酵素であり、大きなタンパク質の分子をより小さな分子の連なりへと分解していきます。胃液に含まれる塩酸は、ペプシンが働きやすい環境（強酸性）を作る役割を果たしますが、塩酸自体が消化の主役となるわけではありません。	3 胃液に含まれる消化酵素ペプシンが、タンパク質をより小さな分子へと分解する。
13	食物に含まれるデンプンやタンパク質、脂肪などの養分は、そのままの状態では分子が大きすぎるため、小腸の柔毛の壁を通り抜けて血液中に取り込むことができません。消化酵素の役割は、これらを細胞の膜を通過できるほど小さな分子にまで分解することにあります。このプロセスを経て、初めて養分はエネルギー源や体の材料として活用されます。	1 養分の分子を小さく分解することで、小腸の壁から吸収できるようにするため
14	実験によって得られた結果が、調べたい特定の条件（光の有無）のみに起因することを証明するには、比較対象が必要です。もし光を当てた部分でデンプンが作られ、光を当てなかった部分で作られなければ、その違いは光の有無によるものだと判断できます。このように実験条件を制御して比較することで、科学的な妥当性が得られます。	4 光の有無以外の実験条件が結果に関係していないことを明らかにするため

まちがえた問題のメモ