中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.26

名前

得点 ／13

1 デンプン溶液に水を加えた試験管と、デンプン溶液に唾液を加えた試験管を用意し、それぞれを約40℃の湯にしばらくつけた後、反応を確かめました。水を加えた試験管にヨウ素液を加えた場合と、唾液を加えた試験管にベネジクト液を加えて加熱した場合の色の変化の組み合わせとして、正しいものはどれですか。
（2018年 茨城県公立入試 類似）

① 水を加えた試験管は青紫色になり、唾液を加えた試験管は変化が見られない
② 水を加えた試験管は変化が見られず、唾液を加えた試験管は赤褐色の沈殿ができる
③ 水を加えた試験管は赤褐色の沈殿ができ、唾液を加えた試験管は青紫色になる
④ 水を加えた試験管は青紫色になり、唾液を加えた試験管は赤褐色の沈殿ができる

2 全身の細胞に酸素が届けられる際、毛細血管から血しょうの一部がしみ出して細胞のまわりを満たし、物質交換の仲立ちをする液体の名称を答えなさい。
（2025年 神奈川県公立入試 類似）

① 細胞質　② リンパ液　③ 細胞液　④ 組織液

3 水を入れたメスシリンダーに植物の茎を差し込み、水面に油を浮かべて数時間放置したところ、メスシリンダー内の水が5.0cm³減少しました。このとき、測定された「5.0cm³」という数値が示している内容として正しいものを選びなさい。（2020年 石川県公立入試 類似）

① 水面からの蒸発量と、植物の蒸散量を合計した水の量
② 植物が光合成の原料として細胞内に取り込んだ水の量
③ 植物の体から水蒸気として放出された蒸散の量
④ 植物が呼吸によって体内で新しく作り出した水の量

4 オオカナダモを入れた試験管をアルミホイルで完全に包み、光が当たらない暗所に置いた。このときのBTB溶液の変化と、その原因の組み合わせとして正しいものはどれか。（2017年 岩手県公立入試 類似）

① 溶液の色が透明になる。光がない状態では、葉緑体が分解されて水溶液に溶け出すため。
② 溶液の色が緑色のまま変化しない。光がない状態では、植物は光合成も呼吸も行わないため。
③ 溶液の色が青色に変化する。植物が光合成を行わず、呼吸によって酸素を吸収するため。
④ 溶液の色が黄色に変化する。植物が光合成を行わず、呼吸によって二酸化炭素を放出するため。

5 水中の微生物を観察したところ、細胞の表面にびっしりと生えた細かい毛を動かして移動し、一つの細胞の中に核や食物をとりこむ場所が確認できる、単細胞生物と思われる生物が見つかりました。この生物の名称として最も適切なものはどれですか。（2025年 埼玉県公立入試 類似）

① ミカヅキモ　② ミジンコ　③ ゾウリムシ　④ アオミドロ

6 肝臓には血液中のブドウ糖の濃度（血糖値）を調節する働きがあります。一時的にグリコーゲンとして蓄えられた物質は、その後体内でどのように利用されますか。最も適切な説明を選びなさい。（2023年 山口県公立入試 類似）

① タンパク質へと作り変えられ、筋肉や内臓などの体組織を構成する材料になる。
② そのままの状態で全身の筋肉へと運ばれ、直接エネルギーとして消費される。
③ 不要な物質として処理され、胆汁の成分となって十二指腸へ排出される。
④ 血液中のブドウ糖が不足したときに、再びブドウ糖に戻されて血液中に放出される。

7 ホウセンカを赤インクを溶かした水に数時間さしておき、水が吸い上げられたことを確認した後、茎を輪切りにして、さらに葉の断面を切り取って顕微鏡で観察した。このとき、赤く染まって見える部分の説明として正しいものはどれか。（2017年 愛媛県公立入試 類似）

① 茎では維管束の外側が染まり、葉では葉脈の下側（裏側）が染まっている
② 茎では表皮に近い部分が染まり、葉では葉脈の下側（裏側）が染まっている
③ 茎では維管束全体が染まり、葉では葉脈全体が染まっている
④ 茎では維管束の内側が染まり、葉では葉脈の上側（表側）が染まっている

8 暗い場所から急に明るい場所へ移動したとき、まぶしさを感じて瞳孔の大きさが小さくなる反応が見られます。このような、刺激に対して意識とは無関係に決まった反応が起こる仕組みの名称と、この反応によって何を調節しているか、正しい組み合わせを選びなさい。（2020年福岡県公立入試 類似）

① 反射といい、目に入る光の量を調節している
② 反射といい、目のピントの距離を調節している
③ 随意運動といい、目に入る光の量を調節している
④ 条件反射といい、網膜に届く色の刺激を調節している

9 多数の細胞から体が構成されており、それぞれの細胞が役割を分担して生命活動を維持している生物を何と呼ぶか、最も適切な名称を答えなさい。
（2019年 静岡県公立入試 類似）

① 多細胞生物　② 群体生物　③ 微生物　④ 単細胞生物

10 二つの試験管にそれぞれヒトの呼気を吹き込み、一方にはアジサイの葉を入れ、もう一方は空のままにして、両方に十分な光を当てました。その後、それぞれの試験管に石灰水を加えて振ったところ、葉を入れた方の試験管だけ石灰水が白く濁りませんでした。この実験結果から導き出される結論として、最も適切なものはどれですか。（2023年 山形県公立入試 類似）

① 植物が光合成によって石灰水の成分を変化させた。
② 植物が光合成によって二酸化炭素を吸収した。
③ 植物が呼吸によって二酸化炭素を放出した。
④ 植物が呼吸によって酸素を吸収した。

11 ヒトの呼吸運動において、息を吸い込むとき（吸息時）の横隔膜の動きとして最も適切なものはどれか。（2024年 群馬県公立入試 類似）

① 横隔膜が下に下がる　② 横隔膜が収縮して左右に広がる　③ 横隔膜は動かず、肋骨だけが動く　④ 横隔膜が上に上がる

12 葉の裏側にワセリンを塗った枝Bと、葉の両側にワセリンを塗った枝Cの2本を、水が入った同一のメスシリンダーに差し込み、水面に油を垂らした装置を用いた実験について、この装置における質量の減少の仕組みを正しく説明しているものはどれか。（2022年 島根県公立入試 類似）

① 全体の質量減少量は、ワセリンを塗っていない部分の面積に反比例し、時間の経過とともに減少速度が速くなる。
② 全体の質量減少量は、枝Bの蒸散量のみによって決定され、枝Cの質量変化は計算に含めない。
③ 全体の質量減少量は、枝Bと枝Cの蒸散量のうち、常に値が大きい方の蒸散量と等しくなり、時間に比例して変化する。
④ 全体の質量減少量は、枝Bと枝Cのそれぞれの蒸散量の合計となり、その減少量は時間に比例して大きくなる。

13 魚類のエラに見られる、多くのひだ状の構造が「表面積を大きくしていること」によって生じる現象として、最も適切な説明を選びなさい。
（2019年 山梨県公立入試 類似）

① 水中の二酸化炭素をエラに留めることで、体内のpHを安定させることができる。
② 限られた体積の中で、水中に溶けている酸素を効率よく吸収できる。
③ 体温を周辺の水の温度よりも高く保ち、筋肉の動きを活発にできる。
④ エラを通り抜ける水の抵抗を大きくし、呼吸の回数を減らすことができる。

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.26 細胞・光合成・体のしくみ

正解　／13

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	唾液に含まれる消化酵素のはたらきによってデンプンが分解されると、別の物質である糖に変化します。水を加えた試験管ではデンプンがそのまま残っているため、ヨウ素液に反応して青紫色になります。一方、唾液を加えた試験管ではデンプンが分解されて無くなる代わりに糖ができているため、ヨウ素反応は示さなくなり、糖に反応するベネジクト液（加熱が必要）によって赤褐色の沈殿が生じます。	4 水を加えた試験管は青紫色になり、唾液を加えた試験管は赤褐色の沈殿ができる
2	血液成分である血しょうの一部は、毛細血管の非常に薄い壁を通り抜けて血管の外へしみ出し、細胞の周囲を満たします。この液体を組織液と呼び、血液と細胞の間で酸素や二酸化炭素、養分や不要な物質を受け渡す役割を担っています。	4 組織液
3	水面に油を浮かべることで、水面からの直接的な蒸発は無視できるほど小さくなります。この状態では、メスシリンダー内の水が減る原因は「植物が根（または切り口）から水を吸い上げ、葉などの気孔から水蒸気として放出した」ことだけに限定されます。この現象を蒸散と呼ぶため、減少した水の量はそのまま蒸散量とみなすことができます。	3 植物の体から水蒸気として放出された蒸散の量
4	植物は光が当たらないとき、光合成を行わずに呼吸のみを行います。呼吸によって二酸化炭素が水溶液中に放出されると、二酸化炭素が水に溶けて酸性を示すようになります。BTB溶液は酸性で黄色を示すため、光を遮断した試験管内の溶液は黄色に変化します。	4 溶液の色が黄色に変化する。植物が光合成を行わず、呼吸によって二酸化炭素を放出するため。
5	全身に「繊毛」と呼ばれる細かい毛を持ち、それを動かして移動する単細胞生物はゾウリムシです。ミカヅキモも単細胞生物ですが光合成を行い、このような運動用の毛は持ちません。ミジンコやアオミドロは、複数の細胞からなる多細胞生物に分類されます。	3 ゾウリムシ
6	肝臓は、血液中のブドウ糖が過剰なときにはグリコーゲンに変えて貯蔵し、逆に運動などによって血液中のブドウ糖が減少したときには、貯蔵していたグリコーゲンを再びブドウ糖に分解して血液中に戻します。この仕組みによって、全身の細胞に供給されるエネルギー源の濃度が一定に保たれています。	4 血液中のブドウ糖が不足したときに、再びブドウ糖に戻されて血液中に放出される。
7	植物に赤インクを吸わせた際、赤く染まるのは水が通る道管の部分である。道管は茎の維管束においては中心に近い「内側」に配置されている。また、道管が葉へとつながる際には、葉の「上側（表側）」を通るため、観察の結果、茎の内側と葉の上側が染まって見えることになる。	4 茎では維管束の内側が染まり、葉では葉脈の上側（表側）が染まっている
8	周囲の明るさが急激に変化した際、網膜を保護したり適切な視界を確保したりするために、瞳孔の大きさを変えて目に入る光の量を調節する必要があります。この反応は脳（中脳）が刺激を受け取って無意識に命令を出す「反射」の一種であり、大脳による意識的な判断を介さずに行われます。	1 反射といい、目に入る光の量を調節している
9	1つの細胞だけで全ての生命維持を行う生物を単細胞生物と呼ぶのに対し、多くの細胞が集まり、呼吸や消化といった特定の役割を分担して生きる生物を多細胞生物と呼びます。人間や身近な動物、植物の多くがこれに該当します。	1 多細胞生物
10	呼気には多くの二酸化炭素が含まれており、通常は石灰水と反応して白く濁ります。しかし、光を当てたアジサイの葉が光合成を行ったことで、試験管内の二酸化炭素が吸収されて減少したため、石灰水が白く濁る反応が見られなくなりました。	2 植物が光合成によって二酸化炭素を吸収した。
11	肺には自ら膨らんだり縮んだりするための筋肉がないため、周囲の筋肉や膜を動かすことで空気を取り込んでいる。息を吸い込む「吸息」の際には、肺の底にある横隔膜が下方向に動くことで、肺を収めている空間を広げる仕組みとなっている。	1 横隔膜が下に下がる
12	複数の植物個体が同一の容器に入っている場合、容器全体の水の減少量は、それぞれの植物が行った蒸散量の合計値となります。また、蒸散は生命活動の一環として一定のペースで行われるため、環境条件が変わらなければ、減少する水の量は経過した時間に比例するという性質があります。ワセリンを塗ることでその部位からの蒸散を抑制できますが、装置全体としては残された部位（枝Bの表側や茎、枝Cの茎など）からの蒸散の総和が測定されます。	4 全体の質量減少量は、枝Bと枝Cのそれぞれの蒸散量の合計となり、その減少量は時間に比例して大きくなる。
13	エラのひだ状の構造は、限られた空間の中で効率的に酸素を取り込むための工夫です。水中は空気中に比べて酸素の含有量が非常に少ないため、効率よくガス交換を行う必要があります。ひだによって表面積を広げることで、一度に大量の水から酸素を血液中に取り込むことが可能になり、生物が水中という環境で生存するための合理的な仕組みとなっています。	2 限られた体積の中で、水中に溶けている酸素を効率よく吸収できる。

まちがえた問題のメモ