中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.6

名前

得点 ／13

1 全身の組織をめぐる血液の循環において、筋肉の細胞へ届けられた養分が、その後どのような過程を経て減少するかを説明したものとして、最も適切な記述を選びなさい。（2017年 石川県公立入試 類似）

① 細胞から放出されたアンモニアなどの有害な物質が血液中の養分と結びつき、無害な物質へ合成されることで減少する
② 血液中の養分が毛細血管から組織液へとしみ出し、そのまま細胞内に蓄積されて血液中には戻らないため減少する
③ 細胞内で養分が酸素と反応してエネルギーが取り出され、水や二酸化炭素に変化する「細胞の呼吸」が行われることで減少する
④ 心臓から遠い静脈では血流が遅くなるため、重力の影響によって養分が血管の壁に付着し、血液中から取り除かれることで減少する

2 ある人が吹いた笛の音を聞いて、もう一人の人が動作を行うことで、刺激を受け取ってから反応するまでにかかる時間を調べる実験を行います。このとき、視覚による情報を遮断して音に対する反応だけを純粋に測定するために必要な工夫として、最も適切なものはどれですか。（2015年佐賀県公立入試 類似）

① 反応する人が耳をふさぐ
② 刺激を与える人が笛を後ろに隠す
③ 反応する人の手を固定して動かさないようにする
④ 反応する人が目を閉じるかアイマスクを着用する

3 植物が暗いところでも呼吸を行い、二酸化炭素を放出していることを確かめるための実験として、最も適切な手順と結果の組み合わせはどれですか。（2019年 新潟県公立入試 類似）

① 植物の葉を入れた袋と入れない袋をそれぞれ準備し、ともに暗いところに数時間置いた後、葉を入れた方の袋の気体で石灰水が白く濁ることを確認する。
② 植物の葉を入れた袋に二酸化炭素を多く含む息を吹き込み、光の当たる場所に置いた後、石灰水が濁らなくなることを確認する。
③ 植物の葉を入れた袋と入れない袋を光の当たる場所に置き、葉を入れなかった方の袋だけ石灰水が白く濁ることを確認する。
④ 植物の葉を入れた袋を光の当たる場所と暗い場所のそれぞれに準備し、光の当たる方の袋だけで石灰水が白く濁ることを確認する。

4 ヒトの腕の関節が動く仕組みについて、筋肉の性質に基づいた説明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 筋肉は関節の曲げ伸ばしに合わせて、常に両方が同時にのびることで、骨にかかる負担を軽減している。
② 腕をのばす動作において、内側と外側の両方の筋肉が同時に縮むことで、関節が固定されて真っ直ぐな状態が保たれる。
③ 筋肉は収縮して骨を引くことはできるが、自ら積極的にのびることはできないため、対になる筋肉の一方が縮むとき、もう一方はのばされる必要がある。
④ 筋肉は一度に一つの筋肉しか動かせないため、腕をのばすときは外側の筋肉だけが働き、内側の筋肉は消滅した状態になる。

5 葉で光合成によってつくられたデンプンは、そのままの形では植物の体内を移動することができません。そのため、デンプンは「ある性質」を持つ物質に変化して、特定の管を通って茎や根などの各部へと運ばれます。このとき、デンプンが変化した後の物質の性質と、その物質が通る管の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2020年 鳥取県公立入試 類似）

① 水にとけやすい性質に変わり、道管を通る
② 水にとけやすい性質に変わり、師管を通る
③ 気体の状態に変わり、道管を通る
④ 水にとけにくい性質に変わり、師管を通る

6 ヒトの体内で、肺において酸素を多く取り込んだ結果、鮮やかな赤色を呈している血液を何と呼ぶか、最も適切な名称を答えなさい。（2026年愛知県公立入試 類似）

① 血漿
② 静脈血
③ 組織液
④ 動脈血

7 血液の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たものを何と呼ぶか、正しい名称を選びなさい。（2026年 愛知県公立入試 類似）

① ヘモグロビン
② リンパ液
③ 血小板
④ 組織液

8 肝臓付近から胆のうを経由して十二指腸へと放出される胆汁が、脂肪に対して果たす役割を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2016年 兵庫県公立入試 類似）

① 脂肪を脂肪酸とモノグリセリドに直接分解する
② 脂肪を水に溶けやすい物質に変え、そのまま小腸の壁から吸収させる
③ 大きな脂肪の塊を小さな粒にして、消化酵素が働きやすいようにする
④ 胃液による酸性を中和し、脂肪が固まるのを防ぐ

9 鏡を見ながら周囲が暗い場所へ移動したとき、自分の瞳（瞳孔）の大きさの変化と、その反応の特徴として適切な組み合わせを選びなさい。（2020年 岐阜県公立入試 類似）

① 瞳が大きくなる変化であり、意識とは無関係に起こる反射である。
② 瞳が大きくなる変化であり、意識的に瞳を動かして調整している。
③ 瞳が小さくなる変化であり、意識とは無関係に起こる反射である。
④ 瞳が小さくなる変化であり、意識的に瞳を動かして調整している。

10 心臓の右心室から送り出された血液が、肺を通って酸素を取り込み、再び心臓の左心房へと戻る一連の血液の循環経路を何といいますか。（2024年 徳島県公立入試 類似）

① リンパ循環
② 肺循環
③ 門脈循環
④ 体循環

11 デンプン溶液に唾液を混ぜた液を2つの試験管に入れ、一方は約40度のお湯に、もう一方は氷水に10分間つけました。その後、それぞれの試験管にヨウ素液を加えたときの結果の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2023年 岐阜県公立入試 類似）

① 40度の方は青紫色に変化し、氷水の方は色の変化がなかった
② どちらの温度の場合も、ヨウ素液を加えても色の変化はなかった
③ 40度の方は色の変化がなく、氷水の方は青紫色に変化した
④ どちらの温度の場合も、ヨウ素液を加えると青紫色に変化した

12 タマネギの表皮細胞やヒトの頬の粘膜の細胞を顕微鏡で観察する際、無色透明に近い核をはっきりと見やすくするために用いられる、核を赤紫色に染める性質を持つ染色液として最も適切なものはどれか、答えなさい。（2023年 埼玉県公立入試 類似）

① フェノールフタレイン溶液
② 酢酸オルセイン溶液
③ ヨウ素液
④ ベネジクト溶液

13 刺激を受けてから反応するまでの過程において、感覚神経から送られてきた信号を受け取って判断し、運動神経へ命令を出す役割を担っている脳や脊髄の総称として適切なものを答えなさい。（2022年 山形県公立入試 類似）

① 反射
② 末梢神経
③ 中枢神経
④ 感覚器

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.6 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	筋肉などの組織では、細胞が活動するためのエネルギーを得るために「細胞の呼吸」が行われます。この反応では、血液から取り込んだ養分（糖など）を酸素によって分解し、エネルギーを取り出すとともに、二酸化炭素や水を放出します。このように物質が変化して消費されることが、組織を通過した後の静脈で養分が減少する根本的な理由です。	3 細胞内で養分が酸素と反応してエネルギーが取り出され、水や二酸化炭素に変化する「細胞の呼吸」が行われることで減少する
2	音に対する反応時間を正確に測定するためには、笛を吹く人の予備動作などの視覚的な手がかりを排除しなければなりません。そのため、反応する側は目を閉じる、あるいはアイマスクを着用するといった視覚の遮断を行う必要があります。耳をふさぐと刺激そのものが伝わらなくなり、手を固定すると反応自体ができなくなるため、実験の目的を果たせません。	4 反応する人が目を閉じるかアイマスクを着用する
3	植物が呼吸によって二酸化炭素を放出することを証明するには、光合成が行われない「暗いところ」で実験を行う必要があります。また、植物の有無による違いを明確にするため、葉を入れない対照実験の袋と比較し、葉がある袋の中だけで石灰水が白く濁る（二酸化炭素が増える）ことを確認するのが科学的に正しい手順です。	1 植物の葉を入れた袋と入れない袋をそれぞれ準備し、ともに暗いところに数時間置いた後、葉を入れた方の袋の気体で石灰水が白く濁ることを確認する。
4	筋肉は刺激を受けると収縮し、骨を引っ張ることで関節を動かします。しかし、筋肉には自ら力を出して元の長さに戻ったり、押し出したりする性質はありません。そのため、関節を動かすには骨の両側に筋肉が配置されており、一方が縮んで骨を引いている間、もう一方は引きのばされるという補完的な関係で機能しています。	3 筋肉は収縮して骨を引くことはできるが、自ら積極的にのびることはできないため、対になる筋肉の一方が縮むとき、もう一方はのばされる必要がある。
5	葉で作られたデンプンは水にとけにくいため、そのままでは管の中を移動させることができません。そのため、水にとけやすい糖などの状態に変化してから、養分の通り道である師管を通って植物の各部分に運ばれます。道管は根から吸収した水や肥料分が通る管であるため、葉で作られた養分の運搬には関わりません。	2 水にとけやすい性質に変わり、師管を通る
6	血液中の赤血球に含まれるヘモグロビンが酸素と結びつくと、鮮やかな赤色になります。このように酸素を多く含んでいる血液を動脈血と呼びます。これに対し、酸素を放出して二酸化炭素を多く含む、暗赤色の血液は静脈血と呼ばれます。	4 動脈血
7	血液の液体成分である血しょうが、毛細血管の非常に薄い壁を通り抜けて細胞のすき間を満たしたものを組織液と呼びます。この組織液が介在することで、血管内の血液と個々の細胞との間で酸素や養分、二酸化炭素などの物質交換が可能になります。	4 組織液
8	胆汁には消化酵素が含まれていませんが、大きな脂肪の塊を微細な粒に分散させる「乳化」という働きを担います。これにより、膵液などに含まれる消化酵素（リパーゼ）と脂肪が接触する表面積が大きくなり、脂肪の化学的な消化を助けることができます。	3 大きな脂肪の塊を小さな粒にして、消化酵素が働きやすいようにする
9	暗い場所では、より多くの光を取り入れるために瞳（瞳孔）を広げる反応が起こります。この反応は、自分の意思によってコントロールできるものではなく、刺激に対して自動的に起こる「反射」の典型的な例です。	1 瞳が大きくなる変化であり、意識とは無関係に起こる反射である。
10	右心室から肺を通って左心房に戻る経路は、肺で二酸化炭素を放出し酸素を取り込むための循環であり、肺循環と呼ばれます。これに対し、左心室から全身を回って右心房に戻る経路は体循環です。	2 肺循環
11	約40度では消化酵素が活発にはたらきデンプンが別の物質（糖）に分解されるため、ヨウ素反応が見られなくなります。一方で氷水に入れた方は、温度が低すぎて酵素がほとんどはたらかないため、分解されずに残ったデンプンがヨウ素液と反応して青紫色に変化します。	3 40度の方は色の変化がなく、氷水の方は青紫色に変化した
12	核はそのままでは観察しにくいため、酢酸オルセイン溶液や酢酸カーミン溶液といった染色液を使用して着色させます。これにより、無色の細胞内でも核の位置や形を明瞭に観察することが可能になります。ヨウ素液はデンプンの検出、ベネジクト溶液は糖の検出、フェノールフタレイン溶液はアルカリ性の判定に用いられます。	2 酢酸オルセイン溶液
13	動物が周囲の刺激に対して適切な行動をとる際、信号が集中し、処理が行われる場所が必要です。脳と脊髄はこの情報の統合と命令の作成を行っており、これらを中枢神経と定義しています。一方で、これら以外の全身に張り巡らされた神経は末梢神経と呼ばれます。	3 中枢神経

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.7

名前

得点 ／13

1 血液の循環経路において、全身の細胞や肺から出た血液が心臓に向かって流れていく様子を説明したものとして、最も適切なものはどれか。
（2016年 山梨県公立入試 類似）

① 静脈という血管を通って、血液が全身の組織へと送り出される
② 動脈という血管を通って、血液が心臓へと戻る
③ 毛細血管を通って、血液が直接心臓へと送り込まれる
④ 静脈という血管を通って、血液が心臓へと戻る

2 血液の成分である赤血球に含まれ、全身の細胞へ酸素を運ぶ役割をもつ色素タンパク質を何と呼びますか。（2026年 宮崎県公立入試 類似）

① クロロフィル
② ヘモグロビン
③ アミラーゼ
④ インスリン

3 葉にある気孔から水が水蒸気として放出される「蒸散」という現象は、植物の生命活動において、根から水を吸い上げる際にどのような役割を果たしていますか。（2020年 富山県公立入試 類似）

① 毛細管現象を妨げ、水が葉まで到達しないように調節する
② 師管の中の液体の流れを止めて、水分を蓄える役割をする
③ 根から水を上へと引き上げるための主な原動力となる
④ 浸透圧を下げて、根からの吸水を抑制する役割をする

4 ヒトの体内において、毛細血管と細胞の間で酸素や養分、二酸化炭素などの受け渡しが行われる仕組みについて、正しい説明はどれですか。
（2017年 長崎県公立入試 類似）

① リンパ管からしみ出したリンパ液が細胞を取り囲み、不要な物質を直接回収している。
② 赤血球が毛細血管の壁を通り抜け、直接細胞の中に入ることで酸素を届けている。
③ 血しょうの一部が毛細血管からしみ出した組織液を介して、物質の交換が行われる。
④ 血しょうが直接細胞膜を通り抜けるため、血管の外に液体がしみ出すことはない。

5 陸上競技の100メートル走において、選手がスターティングブロックに足をかけ、合図の音とともに走り出そうとする場面を想定します。合図のピストルの音という刺激を受け取り、神経に伝えるための信号へと変換する感覚細胞が集まっている、内耳にある器官の名前を答えなさい。（2022年 佐賀県公立入試 類似）

① うずまき管
② 網膜
③ 耳小骨
④ 鼓膜

6 肺から送り出された血液が、激しい運動などによって酸素を盛んに消費している筋肉の組織に到達しました。このとき、赤血球に含まれるヘモグロビンの変化として正しい説明はどれですか。（2024年 東京都公立入試 類似）

① 筋肉の組織は酸素濃度が高いため、ヘモグロビンは結合していた酸素を放出する。
② 筋肉の組織は酸素濃度が低いため、ヘモグロビンは周囲の酸素とさらに強く結合する。
③ 筋肉の組織は酸素濃度が高いため、ヘモグロビンは周囲の酸素とさらに強く結合する。
④ 筋肉の組織は酸素濃度が低いため、ヘモグロビンは結合していた酸素を放出する。

7 激しい運動をすると、心臓の拍動（心拍数）が速くなり、呼吸の回数も増加します。このような変化が起こる理由として、最も適切な説明はどれですか。
（2020年 島根県公立入試 類似）

① 細胞の呼吸に必要な酸素と有機物を全身の細胞へ速やかに運び、二酸化炭素を素早く回収するため
② 細胞で消費された水と老廃物を血液中に蓄え、細胞の呼吸を助けるため
③ 体内で過剰に作られた酸素を体外へ放出し、細胞の呼吸を抑制して体温の上昇を防ぐため
④ 肺から取り込んだ二酸化炭素を全身の細胞へ運び、エネルギーの原料として利用するため

8 植物の呼吸のタイミングについて述べたものとして、最も適切な説明を選びなさい。（2023年 滋賀県公立入試 類似）

① 夜の光が当たっていないときだけ呼吸を行っている
② 光の有無に関わらず、生命を維持するために常に呼吸を行っている
③ 昼の光が当たっているときだけ呼吸を行っている
④ 成長が盛んな時期だけ呼吸を行い、それ以外の時期は停止している

9 小腸で吸収された養分が、全身の組織へ運ばれるまでの循環経路と仕組みについて説明した文として、最も適切なものを答えなさい。
（2015年大阪府公立入試 類似）

① 小腸で吸収された養分は、血液によって直接心臓へ運ばれ、そこからただちに全身の細胞へと分配される。
② 小腸で吸収された養分は、一度じん臓に運ばれて不要な物質が取り除かれた後、肝臓を経て心臓へ向かう。
③ 小腸で吸収された養分を含む血液は、まず肺へと運ばれて酸素を取り込み、その後で肝臓に送られる。
④ 小腸で吸収された養分を含む血液は、心臓に到達する前に肝臓を経由し、そこで養分の一部が貯蔵される。

10 試験管Aにデンプン溶液を、試験管Bにタンパク質を含むスキムミルク溶液を入れ、それぞれに生のパイナップルから抽出した液を加えてしばらく置いたところ、両方の試験管の溶液が透明に変化しました。この実験結果から導き出される、生のパイナップルに含まれる消化酵素の性質として正しいものはどれですか。（2021年 北海道公立入試 類似）

① デンプンとタンパク質のどちらも分解しない性質
② デンプンとタンパク質の両方を分解する性質
③ デンプンのみを分解し、タンパク質は分解しない性質
④ タンパク質のみを分解し、デンプンは分解しない性質

11 ヒトの消化系において、肝臓でつくられ、一時的に胆のうに蓄えられた後、十二指腸へと分泌される消化液の名称として最も適切なものを選びなさい。
（2015年 北海道公立入試 類似）

① すい液
② 唾液
③ 胆汁
④ 胃液

12 鉢植えのアジサイを用い、一部の葉をアルミニウム箔で覆って光を完全に遮り、残りの葉には十分に光を当てて数時間放置しました。その結果、光が当たっていた葉はしおれましたが、アルミニウム箔で覆った葉はしおれずに残っていました。光が当たっていた葉がしおれた理由として最も適切な説明を選びなさい。
（2024年 岩手県公立入試 類似）

① 光によって蒸散が抑制され、根から吸い上げる水の量が極端に減ったため
② 光によって気孔が開き、蒸散がさかんに行われて葉から水分が失われたため
③ アルミニウム箔で覆ったことで気孔が開き、空気中の水分が葉に吸収されたため
④ 光によって気孔が閉じ、葉の内部に熱がこもって組織がしおれたため

13 光合成の実験において、植物を1日間暗室に置いた後、光を当てる前の段階で葉の一部を切り取ってヨウ素液に浸しました。このときの色の変化と、その結果から判断できる内容の組み合わせとして正しいものを選んでください。（2019年 北海道公立入試 類似）

① ヨウ素液の色が青紫色に変化し、光がなくてもデンプンは維持されることがわかる
② ヨウ素液の色は変化せず、葉にデンプンが含まれていないことがわかる
③ ヨウ素液の色は変化せず、暗室では植物が呼吸を停止していることがわかる
④ ヨウ素液の色が青紫色に変化し、呼吸によってデンプンが作られたことがわかる

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.7 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 ▼ここで折る	答え
1	血液循環において、各臓器や全身の細胞から心臓へと戻るルートは静脈によって構成されている。血液は常に一定の方向へ循環しており、心臓に向かう流れを担うのが静脈である。	4 静脈という血管を通って、血液が心臓へと戻る
2	赤血球に含まれる色素タンパク質はヘモグロビンです。ヘモグロビンは酸素と結びつくことで、全身の細胞へ酸素を運ぶ重要な役割を担っています。	2 ヘモグロビン
3	葉の気孔から水蒸気が放出される蒸散が行われると、植物の体内の水分が減少します。これによって、道管の中にある水が上部へ引っ張られる力が生じ、結果として根からの吸水を促す大きな原動力となります。	3 根から水を上へと引き上げるための主な原動力となる
4	毛細血管内を流れる血液と個々の細胞は、直接接しているわけではありません。血しょうの一部が毛細血管の壁からしみ出して「組織液」となり、細胞を浸すことで、酸素や養分を細胞に届け、細胞から出された二酸化炭素や不要な物質を回収する仲立ちをしています。赤血球などの固形成分は通常、血管の外へは出ません。	3 血しょうの一部が毛細血管からしみ出した組織液を介して、物質の交換が行われる。
5	耳に入った音の振動は、鼓膜、耳小骨を経て内耳に伝わります。内耳にあるうずまき管には音の刺激を受け取る感覚細胞が並んでおり、ここで物理的な振動が電気的な信号へと変換され、感覚神経を通って脳へと伝えられます。	1 うずまき管
6	ヘモグロビンは周囲の酸素濃度に応じて酸素を手放すか取り込むかが決まる性質を持っています。酸素が消費されている組織では、周囲の酸素濃度が肺に比べて低くなっています。このような環境において、赤血球内のヘモグロビンは酸素を離しやすい状態になり、結合していた酸素を放出することで組織の細胞に酸素を供給します。したがって、酸素が少ない場所で放出が行われるという原理に基づいた説明が正解となります。	4 筋肉の組織は酸素濃度が低いため、ヘモグロビンは結合していた酸素を放出する。
7	運動時には筋肉などで通常よりも多くのエネルギーが必要になります。このエネルギーを供給するために細胞の呼吸を活発にする必要があり、反応に必要な酸素や有機物を血液によって素早く運び、発生した二酸化炭素を肺へ運んで排出するために、循環系と呼吸系の活動が活発になります。	1 細胞の呼吸に必要な酸素と有機物を全身の細胞へ速やかに運び、二酸化炭素を素早く回収するため
8	植物は動物と同様に、生命活動に必要なエネルギーを取り出すために絶えず呼吸を行っています。光が当たっている間は光合成が盛んに行われるため、呼吸が止まっているように誤解されがちですが、実際には光に関わらず常に二酸化炭素を放出し続けています。	2 光の有無に関わらず、生命を維持するために常に呼吸を行っている
9	小腸からの血液がまず肝臓に運ばれるのは、吸収された直後の高い濃度の養分をそのまま全身に送るのではなく、肝臓で適切な濃度に調節したり、グリコーゲンとして貯蔵したりする必要があるためです。このため、小腸と心臓を結ぶ循環経路の途中に肝臓が位置する構造になっています。	4 小腸で吸収された養分を含む血液は、心臓に到達する前に肝臓を経由し、そこで養分の一部が貯蔵される。
10	生のパイナップル液を加えた際、デンプン溶液とタンパク質を含むスキムミルク溶液の双方が透明に変化したことは、それぞれの物質が分解されて別の物質に変化したことを示しています。このことから、パイナップルの消化酵素はデンプンとタンパク質という異なる2つの栄養素の両方に作用する性質があることがわかります。	2 デンプンとタンパク質の両方を分解する性質
11	肝臓では胆汁という消化液が生成されます。生成された胆汁は胆のうで一時的に蓄えられ、食物が十二指腸に到達したタイミングで分泌されます。すい液はすい臓で、胃液は胃でつくられるため、生成場所を正しく区別することが重要です。	3 胆汁
12	植物が光を受けると、葉にある気孔が開くという仕組みがある。気孔が開くと、植物体内の水分が水蒸気として放出される「蒸散」が活発に行われる。光が当たっていた葉では、この蒸散によって失われる水分量が、根から吸い上げられる水分量を上回ったために細胞の水分が減少し、しおれる結果となった。一方、光を遮った葉では気孔が閉じて蒸散が抑えられたため、水分が保たれたのである。	2 光によって気孔が開き、蒸散がさかんに行われて葉から水分が失われたため
13	植物を長時間暗室に置くと、光合成によるデンプンの生成が止まり、もともと葉にあったデンプンが生命活動のために消費されます。そのため、光を当てる前の段階でヨウ素液に浸しても、デンプンが存在しないことを示す「色の変化なし（ヨウ素液の色のまま）」という結果になります。これにより、その後の実験で光を当てた部分にデンプンが確認されれば、それは光合成によって新しく作られたものだと断定できます。	2 ヨウ素液の色は変化せず、葉にデンプンが含まれていないことがわかる

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.8

名前

得点 ／14

1 熱いものに触れて反射が起こる際、刺激を受けてから反応が起こるまでの信号が伝わる経路として、正しい順序で並んでいるものはどれか。
（2020年 沖縄県公立入試 類似）

① 皮膚（感覚器官）→ 運動神経 →大脳 → 感覚神経 →筋肉（反応器官）
② 皮膚（感覚器官）→ 運動神経 →脊髄 → 感覚神経 →筋肉（反応器官）
③ 皮膚（感覚器官）→ 感覚神経 →大脳 → 運動神経 →筋肉（反応器官）
④ 皮膚（感覚器官）→ 感覚神経 →脊髄 → 運動神経 →筋肉（反応器官）

2 血液中の赤血球によって運ばれた酸素は、全身に張り巡らされた非常に細い血管の壁を通り抜け、細胞を取り囲む液体に溶け込むことで各細胞へ届けられます。このとき、酸素が細胞に届く直前に通過する、細胞を取り囲んでいる液体の名称として最も適切なものを答えなさい。（2015年福井県公立入試 類似）

① 組織液
② 血しょう
③ リンパ液
④ 細胞液

3 ヒトの消化液の中で、デンプン、タンパク質、脂肪の三大栄養素のすべてを分解することができる消化酵素を含んだ、最も強力な消化液は何ですか。
（2020年 京都府公立入試 類似）

① 唾液
② 胆汁
③ 胃液
④ すい液

4 葉の裏側からの蒸散量が6.2mL、表側からの蒸散量が0.0mLであるツバキの枝を用いて、蒸散の仕組みを調べる実験を行います。すべての葉の「表側」だけにワセリンを塗り、日光の当たる場所に一定時間置いたとき、メスシリンダー内の水の減少量はどのようになると推測されますか。なお、茎からの蒸散や液面からの蒸発は無視できるものとします。（2021年 福井県公立入試 類似）

① 裏側からの蒸散は妨げられないため、減少量は約6.2mLになる
② 蒸散が全く行われなくなるため、減少量は0.0mLになる
③ 表側の気孔がふさがれることで裏側の蒸散が促進され、6.2mLより大幅に増える
④ 表側と裏側の両方の気孔が影響を受けるため、減少量は約3.1mLになる

5 植物の根から吸い上げられた水分が、葉などにある気孔という隙間から水蒸気となって体外へ放出される現象を何といいますか。（2018年沖縄県公立入試 類似）

① 毛細管現象
② 蒸散
③ 呼吸
④ 光合成

6 ヒトが外部からの刺激を受け取ってから、脳や脊髄で判断し、筋肉などの運動器官が動き出すまでには、わずかに時間がかかります。この時間を何と呼びますか。（2021年 秋田県公立入試 類似）

① 伝達速度
② 感覚時間
③ 反射時間
④ 反応時間

7 呼気を吹き込んで緑色にしたBTB溶液にオオカナダモを入れ、光を当ててしばらく放置したところ、溶液の色が青色に変化しました。このとき、試験管内の水溶液で起きた現象の説明として最も適切なものはどれですか。（2023年 岩手県公立入試 類似）

① オオカナダモが光合成によって酸素を放出したため、水溶液が中性に変化した。
② オオカナダモが光合成によって二酸化炭素を吸収したため、水溶液がアルカリ性に変化した。
③ オオカナダモが呼吸によって二酸化炭素を放出したため、水溶液が酸性に変化した。
④ オオカナダモが呼吸によって酸素を吸収したため、水溶液がアルカリ性に変化した。

8 植物が光合成によって作り出した養分が、からだの各部分へ運ばれる際に通る管の名称を何といいますか。（2022年 東京都公立入試 類似）

① 道管
② 師管
③ 形成層
④ 道管と師管の集まりである維管束

9 ヒトが息を吸い込むときの体の仕組みについて、横隔膜の動きと胸腔内の変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2026年 青森県公立入試類似）

① 横隔膜が下がり、胸腔の容積が大きくなることで、肺の中の気圧が外気より低くなる。
② 横隔膜が下がり、胸腔の容積が小さくなることで、肺の中の気圧が外気より高くなる。
③ 横隔膜が上がり、胸腔の容積が小さくなることで、肺の中の気圧が外気より高くなる。
④ 横隔膜が上がり、胸腔の容積が大きくなることで、肺の中の気圧が外気より低くなる。

10 植物が気孔を通じて「蒸散」を行うことで得られる主な効果として、最も適切なものはどれですか。（2014年 岐阜県公立入試 類似）

① 三日月形の細胞を膨張させることで、葉の強度を保つ。
② 気孔を閉じることで二酸化炭素を体内に閉じ込め、光合成の効率を上げる。
③ 道管の中の水分を師管へと移動させ、全身に養分を運ぶ。
④ 植物体内の水分量を調節し、その引き換えに根からの吸水を促す。

11 植物の葉の裏側にワセリンを塗りつぶすと、表側に塗った場合と比較して、植物が吸い上げる水の量が著しく減少するのはなぜか。その理由を「気孔」という言葉を用いて説明したものとして最も適切なものを選べ。（2026年 福島県公立入試 類似）

① 根から水を吸い上げるための気孔が葉の表側にしかないため、裏側をふさぐと水の流れが逆流するから。
② 水蒸気の出口である気孔が葉の裏側に多く集まっているため、そこをふさぐと蒸散が大きく抑制されるから。
③ 日光を取り入れるための気孔が葉の裏側に多く存在するため、そこをふさぐと光合成ができなくなるから。
④ 気孔は葉の表側にのみ存在するため、裏側にワセリンを塗ることで葉全体の温度が上がりすぎるから。

12 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、目のピントの距離を調節している
② 反射といい、目に入る光の量を調節している
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

13 植物は光が当たっているとき、光合成と呼吸を同時に行っている。それにもかかわらず、密閉した容器内に植物を入れて光を当てると、容器内の二酸化炭素の量が減少するのはなぜか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。（2015年 長崎県公立入試 類似）

① 光のエネルギーによって、二酸化炭素が分解されて別の気体に変化するから。
② 光が当たっている間は、植物は呼吸を完全に行わなくなるから。
③ 光合成によって放出される酸素が、呼吸によって放出される二酸化炭素を打ち消すから。
④ 呼吸によって放出される二酸化炭素の量よりも、光合成によって吸収される二酸化炭素の量の方が多いから。

14 デンプンが唾液によって糖に変化したことを調べる実験において、試験管にベネジクト液を入れた後に行うべき必須の操作と、その実験で「水を加えた試験管」を同時に用意する目的の組み合わせとして適切なものを選びなさい。（2017年 高知公立入試 類似）

① 沸騰石を入れて加熱を行い、ヨウ素液によるデンプン反応を消して糖の色の変化を見やすくするため
② 氷水で急冷を行い、変化が唾液の働きによるものであり、もともと水やデンプンに糖が含まれていないことを証明するため
③ 氷水で急冷を行い、ヨウ素液によるデンプン反応を消して糖の色の変化を見やすくするため
④ 沸騰石を入れて加熱を行い、変化が唾液の働きによるものであり、もともと水やデンプンに糖が含まれていないことを証明するため

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.8 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	感覚器官で受け取った刺激は、まず感覚神経を通って中枢神経へと送られる。反射の場合、信号は中枢神経である脊髄に届くと、大脳へ伝わる前に脊髄から運動神経へ「筋肉を動かせ」という命令が出され、反応器官へと伝わる。これにより、非常に素早い反応が可能となる。	4 皮膚（感覚器官）→ 感覚神経 →脊髄 → 運動神経 →筋肉（反応器官）
2	血液が毛細血管に達すると、血しょうの一部が血管の壁からしみ出して細胞のまわりを満たします。これを組織液と呼び、毛細血管と細胞の間で酸素や養分、二酸化炭素などの物質交換を仲介する役割を担っています。	1 組織液
3	ヒトの体内にある消化液にはそれぞれ役割がありますが、すい液はデンプンを分解するアミラーゼ、タンパク質を分解するトリプシン、脂肪を分解するリパーゼなどの複数の消化酵素を含んでいます。これにより、三大栄養素のすべてを分解できる唯一の消化液として重要な役割を果たしています。	4 すい液
4	ツバキの蒸散のデータから、蒸散のほとんど（6.2mL分）が葉の裏側で行われ、表側からはほとんど行われていないことがわかります。ワセリンを「表側」だけに塗った場合、もともと蒸散がほぼ行われていない面の気孔をふさぐことになりますが、蒸散の主体である「裏側」の気孔はふさがれずに残ります。したがって、裏側からの蒸散量は維持されるため、全体の水の減少量は何も塗らないときとほぼ変わらない約6.2mLになると考えられます。	1 裏側からの蒸散は妨げられないため、減少量は約6.2mLになる
5	植物の体内にある水分が水蒸気となり、主に葉の気孔を通して空気中へ放出される現象を蒸散と呼びます。これは光合成や呼吸とは異なる、水分の排出に関わる重要な仕組みです。	2 蒸散
6	刺激を受けてから反応が起こるまでには、感覚器官での刺激の受容、神経を通じた信号の伝達、脳や脊髄での処理、そして運動器官への命令伝達というプロセスが必要です。この一連の流れにかかる時間を反応時間と呼び、無意識に起こる反射とは区別されます。	4 反応時間
7	植物が光を受けて光合成を行うと、水の中に溶けている二酸化炭素が吸収されます。二酸化炭素は水に溶けると酸性を示す性質があるため、これが減少することで水溶液の酸性が弱まり、アルカリ性へと変化します。BTB溶液は、酸性では黄色、中性では緑色、アルカリ性では青色を示す性質があるため、光合成の結果として青色に変化します。	2 オオカナダモが光合成によって二酸化炭素を吸収したため、水溶液がアルカリ性に変化した。
8	葉でつくられた養分は、師管と呼ばれる管を通って根や茎の先端など、植物の全身に運ばれます。これに対し、根から吸収された水や肥料分が通る管は道管であり、これらが束になったものを維管束と呼びます。	2 師管
9	息を吸い込むときは、横隔膜が収縮して下がると同時に、肋骨の間の筋肉が動いて肋骨が引き上げられます。これにより胸腔全体の容積が広がり、肺の内部の気圧が外気よりも低くなるため、空気が自然に肺の中へと流れ込みます。	1 横隔膜が下がり、胸腔の容積が大きくなることで、肺の中の気圧が外気より低くなる。
10	蒸散によって気孔から水蒸気が失われると、それを補うために下から水を吸い上げる力（蒸散流）が発生し、根からの吸水や無機養分の運搬が促進されます。また、水の蒸発に伴って熱が奪われるため、植物体の温度上昇を抑える調節機能も持っています。	4 植物体内の水分量を調節し、その引き換えに根からの吸水を促す。
11	植物は、蒸散によって葉から水分を失うことで、その分を補うために根から水を吸い上げる。気孔は水蒸気の出口であり、多くの植物では裏側に密集しているため、裏側の気孔をワセリンでふさぐと蒸散がほとんど行われなくなり、結果として吸い上げる水の量も減少する。	2 水蒸気の出口である気孔が葉の裏側に多く集まっているため、そこをふさぐと蒸散が大きく抑制されるから。
12	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。	2 反射といい、目に入る光の量を調節している
13	植物は常に呼吸を行って二酸化炭素を放出しているが、十分な光が当たる環境では、光合成による二酸化炭素の吸収量が、呼吸による放出量を大きく上回る。そのため、全体で見ると二酸化炭素の総量は減少することになる。	4 呼吸によって放出される二酸化炭素の量よりも、光合成によって吸収される二酸化炭素の量の方が多いから。
14	ベネジクト液は常温では糖と反応せず、加熱することによって初めて反応が進行し、色が変化します。また、唾液を加えたものだけでなく「水を加えたもの」を比較対象（対照実験）として用意するのは、唾液以外の要因（デンプン溶液自体に最初から糖が含まれていた可能性など）を排除し、色の変化が間違いなく「唾液の働き」によるものであると判断するためです。	4 沸騰石を入れて加熱を行い、変化が唾液の働きによるものであり、もともと水やデンプンに糖が含まれていないことを証明するため

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.9

名前

得点 ／15

1 「植物が光を受けて二酸化炭素を吸収すること」を確かめる実験を計画しました。植物を入れた試験管に光を当てたところ、二酸化炭素が減少しました。このとき、二酸化炭素が減少した原因が「光そのもの」や「容器の性質」ではなく「植物」であることを示すために、追加で行うべき操作として最も適切なものはどれですか。（2023年 山梨県公立入試 類似）

① 植物を入れた試験管を用意し、光を当てずに暗所に置く
② 植物を入れ、二酸化炭素ではなく酸素を吹き込んだ試験管に光を当てる
③ 植物を入れない試験管を用意し、同様に光を当てる
④ 植物を入れない試験管を用意し、光を当てずに暗所に置く

2 全身の細胞を巡って細胞に酸素を届けた後の、酸素が少なく二酸化炭素を多く含む血液の名称として最も適切なものを選びなさい。（2025年栃木県公立入試 類似）

① 静脈血
② 血しょう
③ 組織液
④ 動脈血

3 植物の根の先端付近を詳しく観察すると、細い毛のような突起が無数に見られます。土の中の水分や肥料分を効率よく取り込む役割を持つ、このつくりの名称を何といいますか。（2023年 福岡県公立入試 類似）

① 師管
② 道管
③ 根毛
④ 成長点

4 生物が「反射」という仕組みを持っている理由として、最も適切な説明はどれか。（2018年 三重県公立入試 類似）

① 意識的な判断を介さないことで、正確な動作を行うため。
② 感覚神経と運動神経を直接つなぐことで、より強い力を出すため。
③ 刺激を受けてから反応するまでの時間を短縮し、危険から身を守るため。
④ 脳の処理負担を減らすことで、エネルギーの消費を節約するため。

5 植物が光のエネルギーを利用して、細胞内にある葉緑体で二酸化炭素と水からデンプンなどの養分を作り出す働きを何といいますか。最も適切な名称を選びなさい。（2024年 鳥取県公立入試 類似）

① 同化作用
② 光合成
③ 蒸散
④ 呼吸

6 植物の細胞内に見られる緑色の小さな粒状の構造物で、光エネルギーを利用して二酸化炭素と水からデンプンなどの養分を作り出すはたらきを担っている部分は何か、名称を答えなさい。（2023年 千葉県公立入試 類似）

① 核
② 細胞壁
③ 葉緑体
④ 液胞

7 食物から得られた栄養分が、消化管の壁を通り抜けて血管やリンパ管の中に取り込まれる仕組みを「吸収」と言います。この吸収の働きが主に行われる器官の名前と、その内壁に存在する多数の小さな突起の名前の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2018年 福島県公立入試 類似）

① 大腸 － 繊毛
② 小腸 － 柔毛
③ 大腸 － 柔毛
④ 小腸 － 胃液

8 デンプン溶液を入れた2本の試験管のうち、一方にはだ液を、もう一方には同量の水を加えました。これらを同時に40℃の湯に10分間入れた後、それぞれの試験管にヨウ素液を加えて色の変化を観察しました。このとき、水の入った試験管を用意した目的として最も適切なものはどれですか。（2014年 福井県公立入試 類似）

① デンプンがだ液によって変化したのであり、水や温度によって変化したのではないことを確かめるため
② だ液に含まれる消化酵素が、水の中でも十分に働くかどうかを調べるため
③ デンプン溶液を水で薄めることによって、ヨウ素液の反応をより鮮明に観察するため
④ ヨウ素液そのものが、水や温度に対して色を変えないことを確認するため

9 小腸の内壁には柔毛と呼ばれる小さな突起が無数に存在し、その内部には網目状に細い血管が張り巡らされています。この血管の名称と、そこへ直接吸収される養分の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2024年 長崎県公立入試 類似）

① 毛細血管：脂肪酸やモノグリセリド
② リンパ管：アミノ酸やブドウ糖
③ リンパ管：脂肪酸やモノグリセリド
④ 毛細血管：アミノ酸やブドウ糖

10 血液の液体成分である血漿の一部が、毛細血管の壁からしみ出して細胞のまわりを満たしたものを何といいますか。（2019年 山梨県公立入試 類似）

① 細胞質
② リンパ液
③ 血小板
④ 組織液

11 外界からの刺激を受けとる仕組みについて述べた文として、最も適切なものはどれですか。（2026年 静岡県公立入試 類似）

① 目や耳などの感覚器官は、受けとった刺激を直接筋肉に伝えて体を動かす。
② 感覚器官は脳でつくられた命令を、光や音に変えて体外へ放出する役割を持つ。
③ 一つの感覚器官は、光、音、においなどあらゆる種類の刺激を同時に受けとる。
④ それぞれの感覚器官は、光や音などの決まった種類の刺激のみを受けとる。

12 植物の体内を水が移動し、体外へ排出されるまでの経路と気孔の状態に関する記述として適切なものはどれですか。（2026年 熊本県公立入試 類似）

① 水は根から吸収され、維管束の道管を通って運ばれ、主に開いた気孔から放出される。
② 水は根から吸収され、維管束の師管を通って運ばれ、主に閉じた気孔から放出される。
③ 水は根から吸収され、維管束の道管を通って運ばれ、主に閉じた気孔から放出される。
④ 水は葉から吸収され、維管束の師管を通って運ばれ、主に開いた気孔から放出される。

13 熱いものに手が触れたときに思わず手を引っ込める反応のように、外部からの刺激に対して、意識とは無関係に起こる反応を何というか。その名称を答えなさい。（2022年 石川県公立入試 類似）

① 随意運動
② 感覚の順応
③ 反射
④ 条件付け

14 ヒトの呼吸に関わる器官のうち、胸腔の最も下に位置する板状の筋肉を何といいますか。（2016年 千葉県公立入試 類似）

① ろっ骨
② 肺
③ 横隔膜
④ 気管

15 植物の光合成における二酸化炭素の役割を、その原理に基づいて説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2019年 山形県公立入試 類似）

① 呼吸によって生じた不要なエネルギーを、気孔から逃がすための運び手となる
② 光エネルギーを利用して、水と組み合わせて有機物を構成するための成分となる
③ 葉に蓄えられたデンプンを、生命活動に必要なエネルギーに分解する触媒となる
④ 根から吸い上げた水を、蒸散によって効率よく葉へ引き上げるための動力となる

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.9 細胞・光合成・体のしくみ

正解 ／15

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	実験結果の変化が特定の対象（植物）によるものであることを証明するには、その対象を含まない状態で同様の操作を行う必要があります。植物を入れずに光を当てる操作を行うことで、光を当てること自体によって二酸化炭素が変化していないことを確認でき、変化の要因が植物にあると特定できます。	3 植物を入れない試験管を用意し、同様に光を当てる
2	細胞で行われる「呼吸」によって、血液中の酸素が消費され、代わりに不要となった二酸化炭素が排出されます。このように、酸素を放出し二酸化炭素を多く含むようになった状態の血液を「静脈血」と呼びます。一方、肺で酸素を豊富に取り込んだ後の血液は「動脈血」と呼ばれます。これらは血液の「状態」を指す言葉であり、流れる血管の名称（動脈・静脈）と必ずしも一致しない点に注意が必要です。	1 静脈血
3	根の先端付近にある一細胞が細長く伸びた突起は根毛と呼ばれます。根毛は土の粒子のすき間に入り込み、植物の成長に必要な水や水に溶けた養分を吸収する入り口としての役割を担っています。	3 根毛
4	反射は、脳が「熱い」「危ない」と判断して命令を出す時間を省略する仕組みです。脊髄で信号を即座に折り返すことで、体が受けるダメージを回避したり、姿勢を急激に立て直したりするなど、生命を維持するための適応戦略となっています。	3 刺激を受けてから反応するまでの時間を短縮し、危険から身を守るため。
5	植物が太陽などの光エネルギーを吸収し、水と二酸化炭素を原料にして、自分たちの成長に必要なデンプンなどの有機物を作り出す仕組みを光合成と呼びます。この反応は主に葉の細胞内にある緑色の粒である葉緑体で行われます。	2 光合成
6	植物細胞に特有の構造であり、内部に含まれるクロロフィルという色素によって緑色に見えます。この部分は光合成を行う場所であり、光エネルギーを吸収して無機物から有機物を合成する重要な役割を果たしています。	3 葉緑体
7	消化された栄養分は、主に小腸の壁から吸収される。小腸の内側の壁には、柔毛（じゅうもう）と呼ばれる小さな突起が無数に存在しており、ここから栄養分が体内に取り込まれる仕組みになっている。	2 小腸 － 柔毛
8	だ液を入れた試験管だけでデンプンが消失したとしても、それが「だ液」の影響なのか、あるいは「加えた水分」や「40℃という温度」の影響なのかを区別することができません。水を入れた試験管を同じ条件で用意し、そちらではデンプンが分解されないことを示すことで、変化の真の原因がだ液であることを論理的に導き出すことができます。	1 デンプンがだ液によって変化したのであり、水や温度によって変化したのではないことを確かめるため
9	小腸の柔毛の内部には、網目状の毛細血管と、その中心を通るリンパ管の2種類の管があります。アミノ酸やブドウ糖といった水溶性の養分は、表面近くに分布する毛細血管へと吸収されます。一方、脂肪酸やモノグリセリドは、柔毛の細胞で再び脂肪となった後、リンパ管へと吸収されます。	4 毛細血管：アミノ酸やブドウ糖
10	血液が毛細血管を流れる際、その液体成分である血漿の一部が非常に薄い血管壁を通り抜けて、細胞の隙間へと染み出します。この細胞を取り囲むように存在する液体を組織液と呼びます。リンパ液は組織液がリンパ管に入った後の名称であり、区別が必要です。	4 組織液
11	感覚器官には、目なら光、耳なら音というように、受けとる刺激の種類が限定されているという特徴があります。感覚器官で受けとった刺激は信号に変換され、感覚神経を通って脳などの中枢神経へと伝えられます。筋肉を動かすのは運動器官の役割であり、感覚器官とは区別されます。	4 それぞれの感覚器官は、光や音などの決まった種類の刺激のみを受けとる。
12	植物の体内に取り込まれる水は根から吸収されます。その後、維管束内にある道管を通って各部分へ運ばれ、主に葉にある開いた気孔から蒸散によって放出されます。	1 水は根から吸収され、維管束の道管を通って運ばれ、主に開いた気孔から放出される。
13	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を反射と呼ぶ。これは、危険から身を守るために脳で判断する時間を省き、素早い反応を可能にするための重要な生存戦略である。	3 反射
14	胸腔（きょうくう）の下部にある板状の筋肉は「横隔膜」と呼ばれます。肺自体には筋肉がないため、この横隔膜やろっ骨の間の筋肉が動くことで、胸腔の体積を変化させ、受動的に肺を膨らませたりしぼませたりして呼吸を行っています。	3 横隔膜
15	二酸化炭素は、光合成における化学反応の直接的な材料です。植物は光のエネルギーを化学エネルギーに変換し、二酸化炭素と水からデンプンなどの複雑な「有機物」を組み立てます。二酸化炭素が不足すると、光があってもこれらの物質を合成することができなくなります。	2 光エネルギーを利用して、水と組み合わせて有機物を構成するための成分となる

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.10

名前

得点 ／16

1 顕微鏡でオオカナダモの細胞を観察した際、細胞内に見られる緑色の粒にヨウ素液を落とすと青紫色に変化した。この粒の名称として適切なものを答えなさい。（2016年 群馬県公立入試 類似）

① 液胞　② 細胞壁　③ 細胞核　④ 葉緑体

2 水草を入れた試験管に、光を当てて光合成を行わせた際の二酸化炭素の増減と、それに伴うＢＴＢ溶液の変化について述べたものとして、正しいものはどれですか。（2025年 茨城県公立入試 類似）

① 光合成によって二酸化炭素が増加するため、溶液の酸性が強まり、黄色に近づく。
② 光合成によって酸素が減少するため、溶液のアルカリ性が強まり、青色に近づく。
③ 光合成によって二酸化炭素が減少するため、溶液のアルカリ性が強まり、青色に近づく。
④ 光合成によって酸素が増加するため、溶液の酸性が強まり、黄色に近づく。

3 ヒトの体において、肺が収められている「胸腔」と、胃や腸などが収められている「腹腔」を隔てている、筋肉でできた膜の名称を答えなさい。（2026年 愛知県公立入試 類似）

① 肺胞　② 気管支　③ 横隔膜　④ ろっ骨

4 じん臓のはたらきと、そこに関連する物質の流れについての説明として正しいものはどれか。（2020年 北海道公立入試 類似）

① 血液中の有害なアンモニアをこし出し、尿素に変えてから排出する
② 血液中の二酸化炭素をこし出し、気体として体外へ排出する準備をする
③ 血液中の尿素や不要な水分をこし出し、尿をつくって輸尿管へ送る
④ 全身から集まった尿を一時的にため、一定量になったら体外へ出す

5 口から摂取されたデンプンは、体内の複数の器官から分泌される消化酵素によって段階的に分解され、最終的に小腸で吸収されます。デンプンが最終的に分解されて生成される物質の名称と、その分解に必要な消化酵素を十二指腸（小腸の入り口付近）へと分泌する器官の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2023年 茨城県公立入試 類似）

① 麦芽糖（マルトース）と胃　② ブドウ糖と肝臓　③ 麦芽糖（マルトース）とすい臓　④ ブドウ糖とすい臓

6 ある植物の茎の断面を顕微鏡で観察したところ、中心から少し離れた外周部分に、小さな円形の維管束が等間隔で円を描くように規則正しく配置されていることが確認できました。この植物の分類と茎の構造の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2018年 茨城県公立入試 類似）

① 双子葉類に分類され、維管束が輪の形に並んでいる
② 単子葉類に分類され、維管束が全体に散らばっている
③ 双子葉類に分類され、維管束が全体に散らばっている
④ 単子葉類に分類され、維管束が輪の形に並んでいる

7 植物の根・茎・葉は、いずれも複数の組織が集まって構成されている。これらのような、特定のまとまった働きを持つ部分の分類として適切なものはどれか。（2016年 大阪府公立入試 類似）

① 組織　② 器官　③ 表皮　④ 個体

8 ヒトの呼吸において、胸腔（肺が入っている空間）と腹腔（胃や腸などが入っている空間）を仕切っているドーム状の筋肉の膜を何といいますか。適切な名称を答えなさい。（2026年 青森県公立入試 類似）

① 肺胞　② 横隔膜　③ 気管支　④ 肋骨

9 ヒトの体内で食物の分解を助ける消化酵素が、最も活発にはたらく温度として最も適切なものはどれですか。（2026年 大阪府公立入試 類似）

① 室温に近い約20度　② 熱湯に近い約90度　③ ヒトの体温に近い約40度　④ 氷の温度に近い約0度

10 植物の蒸散に関する実験で、葉の表側にワセリンを塗った試験管の水の減少量をX、裏側にワセリンを塗った試験管の減少量をY、葉をすべて除いた試験管の減少量をZとします。このとき、Ｘ ＋ Ｙ － Ｚ という計算式によって求められる値は何を表していますか。（2022年 宮崎県公立入試 類似）

① 茎のみからの蒸散量　② 葉の表側のみからの蒸散量　③ 何も処理をしていない枝全体からの蒸散量　④ 葉の裏側のみからの蒸散量

11 心臓の右心室から肺へ向かって血液を送り出す血管の名前として、最も適切なものを答えなさい。（2016年 石川県公立入試 類似）

① 肺静脈　② 肺動脈　③ 大動脈　④ 大静脈

12 ヒトの呼吸器官である肺は、気管支の末端が肺胞と呼ばれる小さな袋状の構造になっています。このように小さな袋が多数集まっていることで、生命活動においてどのような利点がありますか。（2016年 茨城県公立入試 類似）

① 肺全体の密度を低くすることで、肺を動かす筋肉にかかる負担を軽減している。
② 肺胞の間に隙間を作ることで、肺の温度を一定に保ちやすくしている。
③ 空気と触れ合う全体の表面積を大きくし、血液との間で行われる気体の交換を効率よくしている。
④ 肺全体の容積を大きくすることで、一度の呼吸で取り込める空気の量を最大にしている。

13 小腸の内壁には、柔毛（じゅうもう）と呼ばれる小さな突起が無数に存在しています。この柔毛が存在することによって生じる利点について、最も適切な説明を選びなさい。（2026年 愛知県公立入試 類似）

① 表面積を非常に大きくすることで、養分を効率よく吸収できる。
② 水分をすべて吸収することで、食物の残りカスを固形にする。
③ 食物の通り道を狭くすることで、消化液と混ざりやすくする。
④ 栄養分を脂肪に変えて、一時的に蓄えることができる。

14 多数の細胞が集まって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行っている生物を「多細胞生物」といいます。次の生物の組み合わせのうち、すべて多細胞生物に分類されるものはどれですか。（2018年 千葉県公立入試 類似）

① ミカヅキモとホウセンカ　② ホウセンカとウニ　③ アメーバとウニ　④ ゾウリムシとアメーバ

15 動物が周囲の状況を知るために、光や音といった外部からの「刺激」を受けとるための特定の器官を何といいますか。（2026年 山口県公立入試 類似）

① 中枢神経　② 消化器官　③ 感覚器官　④ 運動器官

16 植物の細胞を顕微鏡で観察したときに見られる、緑色の小さな粒状の細胞小器官の名称として最も適切なものを選択してください。（2022年 宮城公立入試 類似）

① 細胞壁　② 液胞　③ 細胞膜　④ 葉緑体

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.10 細胞・光合成・体のしくみ

正解　／16

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	光合成によって作られたデンプンは葉緑体の中に蓄えられます。デンプンはヨウ素液と反応して青紫色に変化する性質があるため、オオカナダモの観察において青紫色に染まった粒は、光合成の場である葉緑体であると判断できます。	4 葉緑体
2	光合成は光エネルギーを利用して二酸化炭素と水から養分（デンプンなど）を作る反応です。この過程で水中の二酸化炭素が消費されると、水溶液中に溶けていた酸性の性質を持つ二酸化炭素が減るため、液性はアルカリ性へと変化します。ＢＴＢ溶液の色の変化（酸性：黄色、中性：緑色、アルカリ性：青色）と照らし合わせると、青色に変化することがわかります。	3 光合成によって二酸化炭素が減少するため、溶液のアルカリ性が強まり、青色に近づく。
3	胸腔と腹腔を隔てている筋肉の膜は横隔膜と呼ばれます。肺には自ら膨らんだり縮んだりする筋肉がないため、横隔膜やろっ骨の周りの筋肉が動くことで、肺が収まっている胸腔の体積を変化させ、呼吸を行っています。	3 横隔膜
4	じん臓には毛細血管が網目状に集まっており、血液がここを通過する際に尿素などの不要な物質や余分な水分、塩分がこし出されます。こうして作られた尿は、輸尿管を通って膀胱へ送られます。アンモニアを尿素に変えるのは肝臓、尿をためるのは膀胱の役割です。	3 血液中の尿素や不要な水分をこし出し、尿をつくって輸尿管へ送る
5	デンプンは唾液に含まれるアミラーゼによって分解が始まり、その後、すい臓から分泌される消化酵素（すい液）などの働きによって、最終的にブドウ糖まで分解されます。肝臓は消化酵素を含まない胆汁を生成する器官であり、胃は主にタンパク質の消化を行う場所であるため、デンプンの最終消化には直接関与しません。	4 ブドウ糖とすい臓
6	茎の断面において維管束が規則正しく輪の形に並んでいる構造は、双子葉類に特有のものです。観察された「等間隔で円を描くような配置」という特徴から、この植物は双子葉類であると判断できます。単子葉類の場合は、維管束が特定の規則を持たず、断面全体に散らばった状態で観察されます。	1 双子葉類に分類され、維管束が輪の形に並んでいる
7	植物の根は水や養分を吸収する、茎はそれらを運ぶ、葉は光合成を行うといった特定の役割を担っている。これらは表皮組織や柔組織、維管束（道管・師管の集まり）といった複数の組織が組み合わさって構成されているため、分類上は「器官」となる。	2 器官
8	肺自体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、周囲の筋肉を動かすことで呼吸を行っています。このとき、胸腔の底に位置し、上下に動くことで肺の容積を変化させる役割を果たす筋肉の膜を横隔膜と呼びます。	2 横隔膜
9	消化酵素はタンパク質を主成分として構成されており、はたらきを維持するために適切な温度が必要です。ヒトの体内で作用する消化酵素は、一般に体温に近い約40度のときに最も活性が高まる性質を持っています。	3 ヒトの体温に近い約40度
10	減少量Xは「裏側＋茎」、減少量Yは「表側＋茎」、減少量Zは「茎のみ」の蒸散量を示しています。XとYを足してZを引くことで、「表側＋裏側＋茎」となり、何も処理をしていない状態の植物全体からの蒸散量を求めることができます。	3 何も処理をしていない枝全体からの蒸散量
11	心臓から送り出される血液が流れる血管は、その中を流れる血液の種類に関わらず「動脈」と呼ばれます。右心室から肺へとつながるこの血管は「肺動脈」であり、全身から戻ってきた血液を肺に送る役割を持っています。	2 肺動脈
12	肺胞が小さな袋の集まりになっているのは、空気と触れ合う総面積、すなわち表面積を飛躍的に大きくするためです。肺胞の周囲には網目状に毛細血管が張り巡らされており、表面積が広くなることで、酸素と二酸化炭素の気体の交換を非常に効率よく行うことができます。単に肺の容積を広げたり、体温を保ったりすることが目的ではない点に注意が必要です。	3 空気と触れ合う全体の表面積を大きくし、血液との間で行われる気体の交換を効率よくしている。
13	小腸の内壁にひだがあり、その表面にさらに無数の柔毛があることで、養分に触れる表面積が非常に大きくなります。この構造により、流れてくる消化された養分を効率よく、かつ速やかに吸収することが可能になっています。これは、生物の体が限られたスペースの中で最大限の能力を発揮するための重要な仕組みの一つです。	1 表面積を非常に大きくすることで、養分を効率よく吸収できる。
14	多細胞生物は、多くの細胞が特定の役割を持つ組織や器官を形成して個体を構成している生物です。植物であるホウセンカや、動物であるウニがこれに該当します。一方、ゾウリムシ、アメーバ、ミカヅキモなどは、一つの細胞のみで全ての生命活動を行う単細胞生物に分類されます。	2 ホウセンカとウニ
15	外界からの刺激を受け取るための専用の器官は感覚器官と呼ばれます。これには目（光）、耳（音）、鼻（におい）、舌（味）、皮膚（温度や圧力）などが含まれます。運動器官は筋肉などの動くための部位、中枢神経は脳や脊髄を指します。	3 感覚器官
16	植物細胞に含まれる緑色の粒は葉緑体と呼ばれます。この中にはクロロフィルという緑色の色素が含まれており、光のエネルギーを利用して無機物から有機物を合成する光合成の場として機能します。細胞壁は細胞の外側の仕切り、液胞は不要物や水分をためる袋、細胞膜は細胞の内外を分ける膜であり、それぞれ役割が異なります。	4 葉緑体