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