中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.30

名前

得点 ／14

1 動物の細胞を顕微鏡で観察する際に、酢酸カーミン液を1滴たらしてからカバーガラスをかける操作を行う理由として、正しい説明はどれですか。
（2016年 長崎県公立入試 類似）

① 無色透明に近い核を赤紫色に染めて、観察しやすくするため
② 細胞の周りにある細胞膜を染めて、細胞の輪郭をはっきりさせるため
③ 光合成の反応を停止させて、細胞内の変化を止めるため
④ 細胞を乾燥から守り、レンズとの距離を保つため

2 タマネギの根の細胞に酢酸カーミン溶液を滴下してプレパラートを作成し、顕微鏡で観察した。このとき、赤色に染色されて観察される細胞内の部位の組み合わせとして正しいものはどれか。（2018年 秋田県公立入試 類似）

① 核と染色体
② 細胞壁と細胞膜
③ 細胞質と液胞
④ 葉緑体とミトコンドリア

3 視覚刺激と聴覚刺激による反応時間の差異が生じる理由について、科学的な説明として正しいものはどれですか。（2020年 神奈川県公立入試 類似）

① 光は音よりも物理的な伝播速度が速いため、網膜に到達する時間が短縮されるから
② 視覚刺激は光合成と同じ原理で化学反応を伴うため、音による刺激よりも伝達が速くなるから
③ 音は空気の振動であるため、鼓膜から脳へダイレクトに物理振動が伝わるから
④ 脳における情報処理の仕組みにおいて、聴覚刺激の方が視覚刺激よりも処理工程が少なく済む傾向があるから

4 生物を分類するとき、体がたった一つの細胞でできているものを何と呼びますか。ミカヅキモのように、一つの細胞だけで全ての生命活動を行っている生物の名称を答えなさい。（2026年 静岡県公立入試 類似）

① 多細胞生物
② 脊椎動物
③ 単細胞生物
④ 無脊椎動物

5 植物の茎を赤いインクを溶かした水に数時間浸したあと、茎を薄く輪切りにして顕微鏡で観察したところ、維管束の一部が赤く染まっていました。この染まった部分の名称と、その性質について述べたものとして最も適切なものはどれですか。（2022年 愛媛県公立入試 類似）

① 染まったのは師管であり、根から吸収した水や肥料分を運ぶ役割がある。
② 染まったのは道管であり、根から吸収した水や肥料分を運ぶ役割がある。
③ 染まったのは道管であり、葉で作られた養分を運ぶ役割がある。
④ 染まったのは師管であり、葉で作られた養分を運ぶ役割がある。

6 デンプン溶液にだ液を加えてから数分間放置し、デンプンの分解が完全に終わっていない状態で、ヨウ素液とベネジクト液をそれぞれ加えて反応を確かめました。ベネジクト液を加えた試験管については加熱を行ったとき、それぞれの試験管で見られる色の変化として適切なものはどれですか。
（2026年 長野県公立入試 類似）

① ヨウ素液もベネジクト液を入れた方も変化しない
② ヨウ素液は青紫色に変化し、ベネジクト液を入れた方は変化しない
③ ヨウ素液は変化せず、ベネジクト液を入れた方は赤褐色の沈殿が生じる
④ ヨウ素液は青紫色に変化し、ベネジクト液を入れた方は赤褐色の沈殿が生じる

7 反射という仕組みにおいて、刺激に対する命令が脳ではなく「せきずい」から直接出される理由として、最も適切な説明はどれか答えなさい。
（2020年 山梨県公立入試 類似）

① 脳が他の情報の処理で忙しいときに、代わりにせきずいが筋肉の動きを制御するため。
② 脳での判断という過程を省略することで、反応にかかる時間を短縮し、危険から体を守るため。
③ 脳から命令を出すと、信号が筋肉に届くまでにエネルギーを使い果たし、反応が弱くなるため。
④ 感覚神経と運動神経はせきずいにのみつながっており、脳にはつながっていないため。

8 生物のからだを構成する細胞が、酸素を取り入れて養分を分解し、生きていくために必要なエネルギーを取り出すはたらきを何と呼ぶか。
（2014年 岐阜県公立入試 類似）

① 蒸散
② 細胞の呼吸
③ 光合成
④ 肺呼吸

9 肺の毛細血管を通過した血液が、心臓を経て全身の組織へと運ばれる際、ヘモグロビンの状態はどのように変化しますか。血液循環の仕組みに基づいて説明したものを選びなさい。（2017年 秋田県公立入試 類似）

① 肺で二酸化炭素を吸収するために酸素を離し、全身の組織で二酸化炭素を放出するために酸素と結びつく。
② 肺でも全身の組織でも周囲の酸素濃度に変化がないため、ヘモグロビンと酸素が結びついた状態のまま循環する。
③ 肺で周囲の酸素濃度が低いため酸素を離し、全身の組織では酸素が多いため酸素と結びつく。
④ 肺で周囲の酸素濃度が高いため酸素と結びつき、全身の組織では酸素が消費されて少なくなっているため酸素を離す。

10 数人の生徒が輪になって座り、互いに手をつなぎます。最初の人が隣の人の手を握り、握られた人はさらに隣の人の手を握るという手順で、刺激を順に伝えていく実験を行いました。この実験において、隣の人に手を握られたという刺激を直接受け取っている部分はどこですか。（2025年広島県公立入試 類似）

① 大脳
② 腕の筋肉
③ 手の皮膚
④ 運動神経

11 植物の蒸散量を測定する実験において、葉の表側や裏側にワセリンを塗る操作を行う理由として、最も適切な説明を選びなさい。（2022年島根県公立入試 類似）

① 呼吸による二酸化炭素の排出を止め、質量の変化を蒸散量のみにするため
② 葉の表面からの水の蒸発を促進させ、実験時間を短縮するため
③ 気孔をふさぐことで、その部分からの蒸散が行われないようにするため
④ 光合成の速度を速めることで、吸水量を増加させるため

12 生物のからだを構成する一つ一つの細胞が、酸素を取り入れて養分を分解し、成長や運動などの生命活動に必要な力を得るはたらきを何といいますか。
（2019年 奈良県公立入試 類似）

① 消化
② 肺呼吸
③ 光合成
④ 細胞の呼吸

13 デンプン溶液に唾液を加えて40℃で温めた液と、デンプン溶液に水を加えて40℃で温めた液を準備しました。これら2つの液にベネジクト液をそれぞれ加えて加熱したとき、観察される結果とその考察について述べたものとして正しいものを選びなさい。（2024年 神奈川県公立入試 類似）

① 水を入れた方は赤褐色の沈殿が生じ、水によってデンプンが分解されたことがわかる
② 唾液を入れた方は赤褐色の沈殿が生じ、デンプンが糖などの別の物質に変化したことがわかる
③ どちらの液も変化せず、ベネジクト液はデンプンの有無を調べるには適さないことがわかる
④ 唾液を入れた方は青紫色に変化し、デンプンが分解されずに残っていることがわかる

14 植物の細胞と動物の細胞のつくりを比較したとき、両方の細胞に共通して備わっている構造の組み合わせとして最も適切なものはどれか。
（2021年 鹿児島県公立入試 類似）

① 葉緑体と細胞膜
② 核と細胞膜
③ 細胞壁と細胞質
④ 核と細胞壁

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.30 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	細胞質や核は光を透過しやすいため、未染色の状態では区別が困難です。動物細胞の中央付近にある丸い形状の核を観察するためには、染色液によって核に色をつける工程が不可欠です。酢酸カーミン液や酢酸オルセイン液を滴下することで、核が赤紫色に強調され、細胞の他の部分とのコントラストが生まれます。	1 無色透明に近い核を赤紫色に染めて、観察しやすくするため
2	酢酸カーミン溶液は、細胞の司令塔である核や、分裂時に現れる染色体に含まれる成分と反応して赤く染める性質がある。この染色によって、分裂していない細胞では丸い核が、分裂中の細胞では棒状の染色体が鮮明に観察できるようになる。	1 核と染色体
3	反応時間の差は、刺激が感覚器官から脳に伝わり、脳がそれを認識して運動の命令を出すまでの「生物学的な処理」の複雑さに起因します。視覚情報は聴覚情報に比べて、脳内での解析や統合に多くのプロセスを要することが一般的であり、その結果として聴覚刺激に対する反応時間の方が短くなります。物理的な光速や音速の差は、数メートルの範囲で行われる実験においては無視できるほど微小であり、反応時間に直接影響を与える主因ではありません。	4 脳における情報処理の仕組みにおいて、聴覚刺激の方が視覚刺激よりも処理工程が少なく済む傾向があるから
4	ミカヅキモのように、個体がたった一つの細胞から成り立っている生物を単細胞生物と呼びます。これに対し、ミジンコやメダカのように、多くの細胞が集まって一つの個体を作っている生物を多細胞生物と呼びます。	3 単細胞生物
5	赤いインクを溶かした水は、植物が根から水を吸い上げる仕組みによって上昇します。この水の通り道となるのは維管束の中の「道管」であるため、道管の部分だけが赤く染まります。一方、師管は葉で光合成によって作られた養分（デンプンが変化した糖など）が通る管であるため、この実験で染まることはありません。	2 染まったのは道管であり、根から吸収した水や肥料分を運ぶ役割がある。
6	消化の途中の段階では、まだ分解されていないデンプンと、だ液の働きによって分解されて生じた糖が溶液の中に混在しています。そのため、デンプンに反応するヨウ素反応（青紫色）と、糖に反応するベネジクト反応（加熱による赤褐色の沈殿）の両方の反応が観察されます。	4 ヨウ素液は青紫色に変化し、ベネジクト液を入れた方は赤褐色の沈殿が生じる
7	通常の反応は「刺激を受ける→脳で判断する→命令を出す」という手順を踏みますが、反射では脳を通らずにせきずいで信号を折り返します。経路を短くし、複雑な判断を省くことで、体を損傷させるような刺激に対して即座に反応することが可能になります。	2 脳での判断という過程を省略することで、反応にかかる時間を短縮し、危険から体を守るため。
8	細胞が酸素を利用して養分を分解し、生命活動に必要なエネルギーを得る過程を細胞の呼吸という。肺などの呼吸器官で行われる外呼吸（肺呼吸）を通じて取り込まれた酸素は、血液によって全身の細胞へ運ばれ、この細胞の呼吸に利用される。	2 細胞の呼吸
9	肺は呼吸によって外部から酸素を取り込むため、非常に酸素濃度が高い環境です。ここでヘモグロビンは酸素と強く結びつきます。その後、血液は心臓を経由して全身へ送られますが、全身の細胞は呼吸（代謝）によって酸素を消費しているため、組織付近の酸素濃度は低くなっています。ヘモグロビンは酸素の少ない環境では酸素を離す性質があるため、ここで細胞に酸素を供給することができます。	4 肺で周囲の酸素濃度が高いため酸素と結びつき、全身の組織では酸素が消費されて少なくなっているため酸素を離す。
10	この実験では、隣の生徒から「握られた」という圧力が刺激となります。皮膚は触覚や圧力を受け取る感覚器官としての役割を担っているため、この刺激を最初に受け取るのは手の皮膚です。	3 手の皮膚
11	ワセリンは油状の物質であり、植物の表面に塗ることで気孔を物理的にふさぐ性質があります。蒸散は主に気孔を通じて行われるため、特定の部位にワセリンを塗るとその部位からの蒸散が止まります。これを利用して、塗っていない部位からの質量減少量を比較することで、部位ごとの蒸散量を算出することが可能になります。	3 気孔をふさぐことで、その部分からの蒸散が行われないようにするため
12	細胞内で行われるこの反応は、生命維持に必要なエネルギーを取り出すための化学反応です。肺で行われるガス交換である「肺呼吸」に対し、細胞一つ一つがエネルギーを取り出す過程を「細胞の呼吸」と呼び、区別されます。	4 細胞の呼吸
13	ベネジクト液は、麦芽糖などの糖が存在する場合に、加熱することで赤褐色の沈殿を生じる性質があります。唾液に含まれる消化酵素によってデンプンが糖へと分解されたため、唾液を入れた試験管のみ反応が起こります。	2 唾液を入れた方は赤褐色の沈殿が生じ、デンプンが糖などの別の物質に変化したことがわかる
14	植物と動物の細胞には共通点と相違点がある。すべての細胞は細胞膜に包まれており、その内部に核と細胞質を持っている。一方で、植物細胞は体を支えるための細胞壁や、光合成を行うための葉緑体、大きく発達した液胞を持っているのが特徴であり、これらは動物細胞には見られない。したがって、共通する構造は核と細胞膜の組み合わせとなる。	2 核と細胞膜

まちがえた問題のメモ