中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.4

名前

得点 ／14

1 植物の細胞内に見られる緑色の粒状の構造で、光の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つくり出す細胞小器官の名称として、最も適切なものはどれですか。（2022年 群馬県公立入試 類似）

① 細胞核　② 細胞壁　③ 液胞　④ 葉緑体

2 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 ヨウ素液　③ 酢酸オルセイン溶液　④ ベネジクト溶液

3 デンプン溶液に水で薄めた唾液を混ぜ、約40℃の湯に10分間入れた試験管を用意しました。この溶液の一部にベネジクト液を加えて加熱したとき、どのような変化が観察され、そこから何がわかりますか。（2023年 三重県公立入試 類似）

① 溶液が赤褐色に変化し、唾液がタンパク質に変化したことがわかる
② 溶液の色は変化せず、唾液によってデンプンが消失したことがわかる
③ 溶液が赤褐色に変化し、デンプンが糖に分解されたことがわかる
④ 溶液が青紫色に変化し、デンプンがそのまま残っていることがわかる

4 一般的な陸上の植物において、葉の表側と裏側の蒸散量を比較したときの説明として、最も適切なものはどれですか。（2017年 秋田県公立入試 類似）

① 光合成に必要な二酸化炭素を効率よく取り込むため、表側と裏側の蒸散量の比率は常に一定である
② 蒸散は主に茎で行われるため、葉の表裏による蒸散量の違いはほとんど見られない
③ 日光が直接当たる葉の表側は温度が高くなるため、表側の蒸散量の方が多くなる
④ 気孔は主に葉の裏側に多く分布しているため、裏側の蒸散量の方が表側より多くなる

5 食物に含まれる栄養分を、体内に吸収されやすい別の物質へと化学的に分解するはたらきを持つ物質の総称を何といいますか。（2018年福島県公立入試 類似）

① ホルモン　② 酵素　③ ヘモグロビン　④ クロロフィル

6 音の刺激が耳から脳へ伝わるまでの過程において、うずまき管が果たしている役割として最も適切な説明はどれですか。（2023年 京都府公立入試 類似）

① 体の傾きを感知して、平衡感覚を保つための信号を脳に送る役割
② 空気の振動を直接受け取り、その強さを増幅させて耳小骨に伝える役割
③ 耳の内部の圧力を調節し、鼓膜が正しく振動できるようにする役割
④ 音の振動を刺激として受け取り、神経に伝える信号へと変換する役割

7 ヒトの消化管の一部である小腸の内壁には、養分を効率よく吸収するために、無数の小さな突起状の構造が存在します。この構造の名称として正しいものを選択してください。（2024年 長崎県公立入試 類似）

① 肺胞　② 気管支　③ 柔毛　④ 胃腺

8 アサガオの葉の「白い斑（ふ）の部分」では、十分な光と二酸化炭素、水が供給されていても、光合成を行うことができません。その理由を科学的な観点から説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2023年 新潟県公立入試 類似）

① 斑の部分には道管がつながっておらず、光合成に必要な水を供給する仕組みがないから。
② 斑の部分の細胞は死んでいるため、エネルギーを蓄えるための呼吸を行うことができないから。
③ 斑の部分は気孔が完全に閉じており、光合成の原料となる二酸化炭素を取り込むことができないから。
④ 光合成に必要な葉緑体が存在しないため、光エネルギーを吸収して化学反応を起こすことができないから。

9 試験管に入れたデンプン溶液に唾液を混ぜて約40℃でしばらく置いたあと、ベネジクト液を加えて加熱したところ、溶液の色が変化して沈殿が生じました。この現象が起きた理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2025年 鹿児島県公立入試 類似）

① 加熱によってデンプンの粒子が分解され、すべて水に溶けたため
② ベネジクト液がデンプンと直接反応して、新しい物質に変化したため
③ 唾液そのものがベネジクト液と反応して、色を変化させたため
④ 唾液に含まれる消化酵素によって、デンプンが糖に変化したため

10 ヒトの吸う息とはき出す息の成分の変化と、肺胞で行われる現象について正しく説明しているものはどれか。（2024年 京都府公立入試 類似）

① はき出す息と吸う息の成分は全く同じであり、肺胞では空気の温度を体温と同じにする調整だけが行われている。
② はき出す息は吸う息に比べて二酸化炭素の割合が増えており、肺胞では毛細血管から二酸化炭素が放出されている。
③ はき出す息は吸う息に比べて窒素の割合が極端に減っており、肺胞では窒素が血液に取り込まれている。
④ はき出す息は吸う息に比べて酸素の割合が増えており、肺胞では毛細血管から酸素が放出されている。

11 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 動脈血　② 組織液　③ 血漿　④ 静脈血

12 ツユクサの葉の裏側の表皮を顕微鏡で観察すると、多数の表皮細胞の間に特定の構造が見られる。このとき観察される、気体の出入りを調節する隙間とそれを取り囲む細胞の様子を説明したものとして最も適切なものはどれか。（2017年 岩手県公立入試 類似）

① 二つの三日月形の細胞（孔辺細胞）に囲まれた小さな隙間がある
② 一つの円形の細胞の中央に、常に開いたままの固定された穴がある
③ 細胞の中に小さな緑色の粒が無数にあり、その粒自体が気体を吸収している
④ 長方形の細胞が隙間なく並んでおり、細胞の継ぎ目から気体が出入りしている

13 デンプンの消化は口の中で唾液によって始まりますが、その後も他の消化液に含まれる消化酵素の作用を受けて分解が進み、最終的に養分が吸収されます。唾液以外の消化液（膵液など）によってデンプンの消化が行われ、分解された養分が吸収される主な器官の名称として、最も適切なものはどれですか。（2017年 東京都公立入試 類似）

① 小腸　② 胃　③ 食道　④ 大腸

14 植物の細胞には見られる細胞壁が、動物の細胞には見られない理由として、動物の生活様式の特徴と関連付けた説明として最も適当なものを選びなさい。（2026年 岩手県公立入試 類似）

① 細胞内外の物質の出入りを完全に遮断して、体内環境を一定に保つため
② 光合成を行うために、光を全身で効率よく吸収する必要があるため
③ 養分を細胞内に多量に蓄えて、細胞自体を大きく膨らませる必要があるため
④ 体を堅く支える必要がなく、運動によって体を柔軟に動かす必要があるため

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.4 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	植物の細胞内には、光合成を行うための特有の構造が存在します。この緑色の粒は葉緑体と呼ばれ、光を受けて無機物から有機物を合成し、蓄積する役割を担っています。細胞核は遺伝情報を持ち、液胞は不要物や水分を蓄えるなど、それぞれ異なる役割を持っています。	4 葉緑体
2	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。	3 酢酸オルセイン溶液
3	唾液に含まれる消化酵素であるアミラーゼがデンプンを分解し、糖（麦芽糖など）に変えるため、糖に反応するベネジクト液を加えて加熱すると赤褐色の沈殿が生じます。一方で、デンプンは分解されて消失しているため、ヨウ素液を加えても青紫色には変化しなくなります。	3 溶液が赤褐色に変化し、デンプンが糖に分解されたことがわかる
4	蒸散は主に葉にある気孔を通して行われます。多くの陸上植物では、直射日光による過度な乾燥を防ぐなどの理由から、気孔が葉の表側よりも裏側に多く分布しています。そのため、実験を行うと葉の裏側からの蒸散量の方が圧倒的に多いという結果が得られます。	4 気孔は主に葉の裏側に多く分布しているため、裏側の蒸散量の方が表側より多くなる
5	食物を体内に吸収できる大きさまで分解する一連の過程を消化と呼び、その過程で化学反応を促進する触媒の役割を果たす物質が酵素です。代表的なものに、唾液に含まれるアミラーゼなどがあります。ホルモンは体の機能を調節する物質、ヘモグロビンは酸素を運搬する物質であり、消化に関わる酵素とは異なります。	2 酵素
6	耳の構造において、外から入ってきた音（空気の振動）は鼓膜や耳小骨を経て、最終的に液体の振動としてうずまき管に到達します。うずまき管の内部には感覚細胞が存在し、この物理的な振動を電気的な信号（神経の刺激）に変換して聴神経へ渡すことで、脳が「音」として認識できるようになります。	4 音の振動を刺激として受け取り、神経に伝える信号へと変換する役割
7	小腸の内壁にある無数の小さな突起は柔毛と呼ばれます。この構造があることで、消化された養分が効率的に体内に取り込まれる仕組みになっています。肺胞は肺に、気管支は呼吸器系に、胃腺は胃に存在する構造であるため、小腸の構造としては柔毛が適切です。	3 柔毛
8	光合成が成立するためには、光や二酸化炭素といった外部条件だけでなく、細胞内に「葉緑体」という反応の場が存在することが不可欠です。白い斑の部分は葉緑体を持っていないため、光エネルギーを養分に変える仕組みそのものが備わっていません。これが、斑の部分で光合成が行われない直接的な理由です。	4 光合成に必要な葉緑体が存在しないため、光エネルギーを吸収して化学反応を起こすことができないから。
9	唾液に含まれる消化酵素（アミラーゼ）の働きにより、デンプンは麦芽糖などの糖に分解されます。ベネジクト液はデンプンには反応しませんが、分解によって生じた糖には加熱によって反応するため、赤褐色の沈殿が生じます。これは消化によって別の物質へ変化したことを証明する実験の原理です。	4 唾液に含まれる消化酵素によって、デンプンが糖に変化したため
10	肺胞の壁に接している毛細血管内ではガス交換が行われる。肺胞内の空気からは酸素が血液中に取り込まれ、逆に血液中からは細胞の活動によって生じた二酸化炭素が肺胞内へ排出される。このため、はき出す息には、吸う息よりも多くの二酸化炭素が含まれることになる。	2 はき出す息は吸う息に比べて二酸化炭素の割合が増えており、肺胞では毛細血管から二酸化炭素が放出されている。
11	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。	1 動脈血
12	ツユクサなどの葉の表皮を顕微鏡で観察すると、三日月のような形をした「孔辺細胞」が2つ向かい合っており、その間に「気孔」という隙間が形成されていることがわかる。孔辺細胞がその形を変えることで、隙間の大きさを変化させ、気体の出入りや水分の放出量を調節している。	1 二つの三日月形の細胞（孔辺細胞）に囲まれた小さな隙間がある
13	口でアミラーゼによって分解され始めたデンプンは、その後、膵臓から分泌される膵液に含まれるアミラーゼや、小腸の壁にある消化酵素によって、最終的にブドウ糖まで分解されます。分解されたブドウ糖は小腸の壁から吸収されるため、小腸が正解となります。胃は主にタンパク質を分解する器官であり、大腸は主に水分の吸収を行う器官です。	1 小腸
14	植物は移動せずに体を支えるために堅い細胞壁をもちますが、動物は運動して移動する生活様式をもつため、細胞が柔軟に変形できるよう細胞壁をもたない構造になっています。	4 体を堅く支える必要がなく、運動によって体を柔軟に動かす必要があるため

まちがえた問題のメモ