中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.1

名前

得点 ／15

1 小腸の内壁にある柔毛の構造と、そこでの栄養分の吸収について説明した文として、最も適切なものはどれですか。（2023年 山口県公立入試 類似）

① 柔毛の内部にあるリンパ管が、分解されたブドウ糖やアミノ酸を吸収して血液に送る。
② 柔毛の内部にある動脈が、消化液を小腸の内部に放出することで吸収を助ける。
③ 柔毛の内部にある毛細血管が、分解されたブドウ糖やアミノ酸を吸収して全身へ運ぶ。
④ 柔毛の内部にある毛細血管が、脂肪が分解されてできた脂肪酸やモノグリセリドを直接吸収する。

2 ヒトのだ液に含まれ、食物に含まれるデンプンを分解するはたらきを持つ消化酵素の名称として、正しいものを次のうちから選びなさい。（2023年 茨城県公立入試 類似）

① アミラーゼ　② ペプシン　③ リパーゼ　④ トリプシン

3 植物が日光を浴びて光合成を行う際、周囲の空気から気孔を通じて取り入れる、デンプンなどの栄養分を合成するための材料となる気体は何ですか。（2021年 島根県公立入試 類似）

① 二酸化炭素　② 酸素　③ アンモニア　④ 窒素

4 プレパラートを作製する際、カバーガラスを端から斜めにゆっくりとかぶせる理由として、最も適切なものはどれですか。（2016年 福岡県公立入試類似）

① カバーガラスが割れないように、スライドガラスにかかる圧力を分散させるため
② カバーガラスの重みで試料を薄く引き延ばし、光を通りやすくするため
③ 試料に十分な酸素を供給し、細胞の活動を活発に保った状態で観察するため
④ 試料の中に気泡が混じると、顕微鏡で観察したときに見えにくくなるのを防ぐため

5 ヒトの骨格において、骨と骨が連結しており、筋肉の収縮によって体を動かす際に重要な役割を果たす部分を何というか、名称を答えなさい。（2022年 京都府公立入試 類似）

① 腱　② 筋肉　③ 関節　④ じん帯

6 光合成の実験に先立ち、植物を暗室に置いて葉のデンプンを消失させる際、植物の体内ではどのような反応が起きていると考えられますか。その原理として正しい説明を選びなさい。（2021年 東京都公立入試 類似）

① 光が当たらないため光合成が行われず、生命活動を維持するために呼吸によってデンプンが消費される
② 光がない状態ではデンプンがすべて水に変化し、根から排出されることで葉から消失する
③ 暗室では光合成の逆反応が起こり、デンプンが二酸化炭素と水から再合成される
④ 光が当たらないことで植物の呼吸が活発になり、空気中から取り入れたデンプンを分解する

7 暗い場所から急に明るい場所に移動した際、目に入ってくる光の量を調節するために起こる瞳（瞳孔）の変化について、正しい説明を選びなさい。（2021年 奈良県公立入試 類似）

① 刺激に対して無意識に瞳が大きくなる
② 刺激に対して無意識に瞳が小さくなる
③ 意識的に筋肉を動かすことで瞳が大きくなる
④ 意識的に筋肉を動かすことで瞳が小さくなる

8 耳の内部で音が伝わる仕組みについて、音の刺激が脳に届くまでの正しい経路はどれですか。（2019年 岡山県公立入試 類似）

① 耳小骨 → 鼓膜 → うずまき管 →聴神経
② 鼓膜 → うずまき管 → 耳小骨 →聴神経
③ 鼓膜 → 耳小骨 → うずまき管 →聴神経
④ 鼓膜 → 耳小骨 → 聴神経 →うずまき管

9 肉食動物であるホッキョクグマは、目が顔の前面についています。このような目のつき方によって、草食動物と比較して左右両方の目の視野が重なる範囲が広くなることで得られる利点として、最も適切なものはどれですか。（2024年 岩手県公立入試 類似）

① 獲物との距離を立体的に捉えやすくなる。
② 真後ろまで見渡せるほど広い範囲が見える。
③ 近くの小さな獲物を拡大して見ることができる。
④ 非常に暗い場所でも色を判別できるようになる。

10 植物の蒸散や呼吸の実験において、水の発生を確認するために用いられる、乾燥した状態では青色で、水に反応すると桃色へと変化する試験紙の名称を答えなさい。（2021年 福島県公立入試 類似）

① 万能pH試験紙　② ヨウ素液を浸した紙　③ 塩化コバルト紙　④ リトマス紙

11 対照実験を行う際、調べたい要因以外の条件（温度や溶液の量など）をすべて一定に保たなければならない理由として、最も適切な説明はどれですか。（2022年 神奈川県公立入試 類似）

① 実験にかかる時間を短縮し、反応を効率的に進めるため
② 実験器具の目盛りを読み取りやすくし、測定ミスを防ぐため
③ 実験結果の違いが、調べたい特定の要因によるものであると判断するため
④ 反応条件を厳しくすることで、より極端な変化を観察するため

12 植物が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作り出す反応を光合成といいます。この反応は植物の細胞内にあるどの部分で行われますか。（2024年 青森県公立入試 類似）

① 液胞　② 葉緑体　③ 細胞壁　④ 核

13 ヒトの体が運動状態に入ったときの変化について、安静時と比較した説明として正しいものはどれですか。（2024年 徳島県公立入試 類似）

① 心拍数と拍出量が増加し、全身の細胞に対する酸素供給が促進される。
② 心拍数と拍出量はともに減少するが、肺でのガス交換効率が上がるため酸素供給は維持される。
③ 心拍数は増加するが、拍出量は変化しないため、酸素供給量は変わらない。
④ 拍出量のみが増加し、心拍数は一定に保たれることで血圧の急上昇を防ぐ。

14 双子葉類の茎の断面を詳しく観察すると、道管と師管が束になった構造が同心円状に並んでいます。この構造における道管と師管の配置と、それぞれの役割について説明したものとして最も適切なものはどれか。（2015年 北海道公立入試 類似）

① 束の内側に師管があり、葉で作られた養分を植物全体に運んでいる。
② 束の外側に師管があり、根から吸い上げた水や肥料分を運んでいる。
③ 束の外側に道管があり、根から吸い上げた水や肥料分を運んでいる。
④ 束の内側に道管があり、根から吸い上げた水や肥料分を運んでいる。

15 ヒトの心臓の仕組みと血液の流れについて正しく説明しているものはどれですか。（2021年 神奈川公立入試 類似）

① 心臓の拍動において、心房と心室は常に同時に収縮と拡張を行っている。
② 全身から戻ってきた血液は、まず心臓の左心房に入る。
③ 心室が収縮して血液を送り出すとき、心室と血管の間の弁は閉じている。
④ 心室が拡張して血液を取り込むとき、心室と血管の間の弁は閉じている。

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.1 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	答え
1	柔毛は小腸の表面積を広げることで、栄養分を効率よく吸収するための仕組みです。その内部の構造において、ブドウ糖とアミノ酸は毛細血管に取り込まれるという性質があります。脂肪の分解物については、柔毛の細胞内で再び脂肪となってからリンパ管に入るため、毛細血管とは吸収される経路が異なります。	3 柔毛の内部にある毛細血管が、分解されたブドウ糖やアミノ酸を吸収して全身へ運ぶ。
2	ヒトのだ液には、消化酵素の一種であるアミラーゼが含まれています。この酵素は、炭水化物であるデンプンを分解し、より分子の小さい糖へと変える役割を担っています。なお、ペプシンは胃液に含まれるタンパク質分解酵素、リパーゼはすい液に含まれる脂肪分解酵素です。	1 アミラーゼ
3	植物は光合成を行うことで、外部から取り入れた無機物である水と二酸化炭素から、デンプンなどの有機物を自ら作り出しています。気孔はこの二酸化炭素を取り入れるための主要な入り口として機能します。	1 二酸化炭素
4	プレパラートの中に気泡（空気の粒）が入ってしまうと、顕微鏡で観察したときに黒い縁取りのある円形に見え、本来観察したい細胞などの構造と見分けがつきにくくなります。そのため、柄つき針などを用いて角度を調節しながら、空気が入らないように慎重に操作する必要があります。	4 試料の中に気泡が混じると、顕微鏡で観察したときに見えにくくなるのを防ぐため
5	骨と骨がつながっている部分は関節と呼ばれる。筋肉は関節をまたぐようにして別の骨へとついており、筋肉が収縮して縮むことで、骨格を動かす仕組みになっている。	3 関節
6	植物は常に呼吸を行ってエネルギーを取り出していますが、光が当たらない暗室では光合成によるデンプンの合成が行われません。その結果、呼吸による消費のみが進むため、葉に蓄えられていたデンプンが使い果たされます。この生物学的原理を利用して実験の準備が行われます。	1 光が当たらないため光合成が行われず、生命活動を維持するために呼吸によってデンプンが消費される
7	明るい場所への移動に伴い、強い光が目に入ると、網膜を保護するために瞳を小さくして光の量を制限する反応が起こる。これは自分の意思で調節することはできず、刺激に対して無意識に起こる「反射」の一種である。逆に暗い場所では、より多くの光を取り込むために、無意識に瞳が大きく広がる。	2 刺激に対して無意識に瞳が小さくなる
8	外部から伝わった空気の振動は、まず鼓膜を震わせ、次に中耳にある小さな骨である耳小骨で振動が強められます。その後、内耳にあるうずまき管がその振動を捉え、刺激を電気信号に変換して聴神経へ送ります。最終的に聴神経を通じて脳へ情報が運ばれることで、音として認識されます。	3 鼓膜 → 耳小骨 → うずまき管 →聴神経
9	肉食動物は顔の前面に目がついているため、左右の目で同時に見る範囲（重なる範囲）が広くなります。これにより、対象物との距離や形を立体的に把握しやすくなり、獲物を正確に捕らえるのに役立ちます。対して、シマウマのような草食動物は目が顔の側面についており、重なる範囲は狭いものの、周囲を広く見渡して敵を察知するのに適した視野を持っています。	1 獲物との距離を立体的に捉えやすくなる。
10	水に反応して色が変化する性質を持つ試験紙は塩化コバルト紙である。この試験紙は、完全に乾燥しているときは青色を呈しているが、水（水蒸気を含む）に触れると桃色（赤っぽく見えることもある）に変化するため、植物の葉から水蒸気が出ていることを確認する実験などで頻繁に利用される。	3 塩化コバルト紙
11	もし複数の条件を同時に変えてしまうと、現れた結果がどの要因によって引き起こされたのかが区別できなくなります。条件の統一を行うことで、初めて「その要因があったからこそ結果が変わった」という因果関係を論理的に証明できるようになります。	3 実験結果の違いが、調べたい特定の要因によるものであると判断するため
12	植物の細胞に含まれる緑色の小さな粒である葉緑体は、光合成を行うための特定の器官です。細胞壁は細胞の形を保つ外側の構造、液胞は不要物や水分を蓄える場所、核は遺伝情報を含む中心部であり、これらは光合成を行う機能は持っていません。	2 葉緑体
13	運動による酸素供給の変化は、心臓の働きが強まることによって生じます。具体的には、心拍数と拍出量の双方が増加することで、血液の循環量が増大します。心拍数のみの増加や安静時の値の維持では、運動で必要となる大量の酸素を供給し続けることはできません。拍出量の増加も伴うことで、効率的な酸素供給が実現されています。	1 心拍数と拍出量が増加し、全身の細胞に対する酸素供給が促進される。
14	維管束において、一般的に道管は茎の内側に、師管は茎の外側に位置しています。道管は根から吸収した水や肥料分（無機養分）を運ぶ役割を担い、師管は葉での光合成によって作られた養分（有機養分）を運ぶ役割を担っています。	4 束の内側に道管があり、根から吸い上げた水や肥料分を運んでいる。
15	心室が拡張して心房から血液を吸い込むとき、送り出した先の血管から血液が逆流しないように、心室と血管の間の弁は閉じています。全身から戻る血液は右心房へ入る点や、心室が収縮する際に弁が開く点、心房と心室がタイミングをずらして動く点などが、誤った選択肢の判断基準となります。	4 心室が拡張して血液を取り込むとき、心室と血管の間の弁は閉じている。

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.2

名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿

得点 ／13

1 反射が起こるときに、刺激を受けてから反応が起こるまでの信号の伝わる経路として、正しい順序で示されているものはどれか。（2019年愛知県公立入試 類似）

① 感覚器官 → 感覚神経 → 脳 →脊髄 → 運動神経 → 筋肉
② 感覚器官 → 脊髄 → 感覚神経 →運動神経 → 筋肉
③ 感覚器官 → 運動神経 → 脊髄 →感覚神経 → 筋肉
④ 感覚器官 → 感覚神経 → 脊髄 →運動神経 → 筋肉

2 光を十分に当てた植物の葉にデンプンが蓄えられていることを確かめるために、葉をあたためたアルコールに浸して脱色した後、ある試薬を用いた。このとき用いる試薬と、デンプンが存在する場合に見られる反応の組み合わせとして適切なものはどれか。（2017年 山形県公立入試 類似）

① ヨウ素液につけると、青紫色に変化する
② 石灰水に通すと、白く濁る
③ 酢酸カーミン液を滴下すると、核が赤く染まる
④ ベネジクト液を加えて加熱すると、赤褐色の沈殿が生じる

3 ヒトの体内で行われるタンパク質の消化と吸収について説明した文として、適切なものはどれですか。（2023年 山口県公立入試 類似）

① 小腸の消化酵素によって最終的にアミノ酸となり、胃で吸収される。
② 胃、すい臓、小腸の消化酵素によって最終的にアミノ酸となり、小腸で吸収される。
③ 唾液やすい液の消化酵素によって最終的にブドウ糖となり、小腸で吸収される。
④ 胃液の働きによって最終的に脂肪酸となり、大腸で吸収される。

4 ある植物の葉の表側と裏側の気孔の密度を比較する実験において、顕微鏡の視野内に見える気孔の数が、表側では5個、裏側では20個であった。この観察結果から導き出される考察として、科学的に正しい説明はどれか述べなさい。（2021年 愛知県公立入試 類似）

① 裏側のほうが気孔の密度が低いため、葉の裏側からの水の失われ方は表側よりも少ないと考えられる。
② 表側のほうが気孔の密度が高く、光合成は主に葉の表側で行われていると考えられる。
③ 気孔の数と面積は関係がないため、この観察結果から気孔の密度を比較することはできない。
④ 裏側のほうが気孔の密度が高く、蒸散の多くは葉の裏側で行われていると考えられる。

5 反射によって腕を急激に曲げる動作が行われるとき、上腕部にある骨格筋の様子として適切なものはどれか。なお、力こぶができる側を「表側」、その反対側を「裏側」とする。（2025年 青森県公立入試 類似）

① 表側の筋肉が縮み、裏側の筋肉がゆるむことで、骨が引っ張られて腕が曲がる。
② 表側と裏側の両方の筋肉が同時に縮むことで、腕が固定されて強く曲がる。
③ 表側の筋肉がゆるみ、裏側の筋肉が縮むことで、関節が押し出されて腕が曲がる。
④ 表側と裏側の両方の筋肉が同時にゆるむことで、重力によって自然に腕が曲がる。

6 一部に白い「ふ」があり、他の部分は緑色である葉を用意し、その葉の一部を長方形のアルミニウムはくで覆って光を当てました。その後、この葉をエタノールに入れて脱色し、ヨウ素液に浸して色の変化を観察しました。この実験において、エタノールを用いた脱色操作が必要な理由を、色の変化の観点から説明したものとして適切なものを選びなさい。（2016年 鹿児島県公立入試 類似）

① 葉の緑色が残っていると、デンプンが反応して青紫色になった際の色が見えにくいため
② 「ふ」の部分にあるデンプンをエタノールに溶かし出し、反応を限定させるため
③ アルミニウムはくで覆った部分に光が入り、光合成が始まってしまうのを防ぐため
④ ヨウ素液が葉の内部まで浸透するのを助け、反応時間を短縮させるため

7 デンプン溶液に唾液を加えて混ぜ合わせた後、ベネジクト液を数滴加え、糖（麦芽糖など）が生成されたかを確認したい。この際、色の変化を適切に起こさせるために必要な操作として正しいものを選びなさい。（2023年 三重県公立入試 類似）

① 試験管をガスバーナーや湯せんなどで加熱する
② 試験管を氷水の中に入れて十分に冷却する
③ 試験管に多量の蒸留水を加えて液体の濃度を下げる
④ 試験管を数分間激しく振り混ぜた後、そのまま放置する

8 心臓から送り出される血液が流れる血管（動脈）には「弁」がほとんど見られませんが、心臓へ戻る血液が流れる血管（静脈）には多くの「弁」が存在します。このように、静脈に弁が必要とされる理由として最も適切なものはどれですか。（2022年 宮城県公立入試 類似）

① 静脈は動脈よりも血管の壁が厚く、血液が流れにくいため、弁の力を使って無理やり血液を押し出す必要があるから。
② 静脈を流れる血液は酸素が少ないため、弁を使って血流を止めることで酸素の吸収効率を高める必要があるから。
③ 静脈は心臓から遠く血圧が低いため、重力などの影響で血液が逆流するのを防ぐ必要があるから。
④ 心臓から戻ってくる血液の勢いが強すぎるため、弁を仕切りにして血液の流れる速度を抑える必要があるから。

9 植物が行う光合成の仕組みについて、原料と生成物の関係を説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2017年 茨城県公立入試 類似）

① 細胞全体において、光がないときでも水と二酸化炭素から常に養分を作り続ける。
② 葉緑体において、光エネルギーを用いて水と二酸化炭素から養分を作り出し、酸素を放出する。
③ 葉緑体において、光エネルギーを用いて酸素と水から養分を作り出し、二酸化炭素を放出する。
④ 気孔において、光エネルギーを用いて二酸化炭素を酸素に変化させ、エネルギーを蓄える。

10 光合成の実験において、アルコール（エタノール）を用いて葉の色を抜く「脱色」の原理と、その際に関連する物質の性質について述べたものとして正しいものはどれですか。（2024年 福岡県公立入試 類似）

① 葉緑素は水には溶けにくいがエタノールには溶けやすいため、エタノールを用いて脱色する。
② ヨウ素液はエタノールと反応して無色になる性質があるため、あらかじめ葉からエタノールを抜く必要がある。
③ 葉の細胞壁はエタノールによって分解されるため、内部のデンプンが露出してヨウ素液と反応するようになる。
④ デンプンは熱したエタノールによく溶けるため、脱色することでヨウ素液と反応する面積が増える。

11 メダカ、カエル、トカゲ、ニワトリ、ネズミといった背骨のある動物と、イカのように背骨のない動物に共通して見られる、からだを動かすための仕組みとして適切なものはどれですか。（2022年 福井県公立入試 類似）

① 羽毛や毛を使い、空気や水の抵抗を利用して移動する仕組み
② 全身が外骨格でおおわれ、その内側にある筋肉で節を動かす仕組み
③ 筋肉を収縮させたりゆるめたりすることで、からだを動かす仕組み
④ 親がもつ染色体をそのまま全て受け継ぎ、全く同じからだのつくりで動く仕組み

12 植物の細胞内に見られる緑色の粒状の器官で、光のエネルギーを利用して水と二酸化炭素から養分を作り出す場所の名称として適切なものはどれか。（2021年 東京都公立入試 類似）

① 葉緑体
② 細胞壁
③ 核
④ 液胞

13 細胞の活動によって生じた有害なアンモニアは、血液によってある器官へと運ばれ、毒性の弱い尿素につくり替えられます。この、アンモニアを尿素につくり替える働きを担っている器官の名称として正しいものを答えなさい。（2016年 岡山公立入試 類似）

① 肝臓
② 小腸
③ 腎臓
④ すい臓

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.2 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	反射の経路は、感覚器官が刺激を受け取った後、感覚神経を通って中枢神経である脊髄に信号が届きます。脊髄からは脳を経由せずに直接、運動神経を通って筋肉に信号が送られることで、反応時間を大幅に短縮しています。脳を経由する経路は意識的な行動の際に用いられます。	4 感覚器官 → 感覚神経 → 脊髄 →運動神経 → 筋肉
2	光合成によってつくられたデンプンを確認するには、ヨウ素デンプン反応を利用する。葉に含まれる緑色の色素（クロロフィル）をアルコールで抜いておくと、ヨウ素液による青紫色の変化がはっきりと観察できるようになる。ベネジクト液は糖の検出、石灰水は二酸化炭素の検出、酢酸カーミン液は細胞の核の観察に用いられるものである。	1 ヨウ素液につけると、青紫色に変化する
3	タンパク質の消化は胃から始まり、すい液に含まれる消化酵素や小腸の内壁にある消化酵素の働きを経て、最終的にアミノ酸まで分解されます。分解されたアミノ酸は、小腸の壁（柔毛）を通して毛細血管へと吸収され、全身に運ばれます。ブドウ糖はデンプンの分解産物であり、脂肪酸は脂肪の分解産物であるため、タンパク質の消化経路とは異なります。	2 胃、すい臓、小腸の消化酵素によって最終的にアミノ酸となり、小腸で吸収される。
4	顕微鏡の視野という一定の面積内において、裏側の方が多くの気孔が確認されたということは、裏側の「気孔の密度」が高いことを意味します。一般に多くの植物では、直射日光による過度な水分の失われを防ぐため、葉の裏側の気孔の密度が表側よりも高くなっており、蒸散も裏側でより盛んに行われます。	4 裏側のほうが気孔の密度が高く、蒸散の多くは葉の裏側で行われていると考えられる。
5	腕を曲げる際には、関節を挟んで対になっている筋肉が反対の動きをする必要がある。上腕部の表側の筋肉（上腕二頭筋など）が収縮して短くなり、同時に裏側の筋肉（上腕三頭筋など）が弛緩して伸びることで、つながっている骨が引き寄せられて腕が曲がる仕組みになっている。	1 表側の筋肉が縮み、裏側の筋肉がゆるむことで、骨が引っ張られて腕が曲がる。
6	光合成の実験では、光が当たった緑色の部分にデンプンが生成されます。デンプンにヨウ素液を垂らすと青紫色に変化しますが、葉がもともと持っている強い緑色（クロロフィルの色）が残っていると、この青紫色への変化が識別しづらくなります。そのため、あらかじめエタノールで色素を溶かし出しておく必要があります。	1 葉の緑色が残っていると、デンプンが反応して青紫色になった際の色が見えにくいため
7	ベネジクト液は糖の有無を調べるための試薬ですが、ただ混ぜるだけでは反応が進みません。加熱することによって化学反応が促進され、糖が存在する場合に色の変化が生じます。実験の際は、急な沸騰（突沸）を防ぐために加熱の仕方に注意する必要があります。	1 試験管をガスバーナーや湯せんなどで加熱する
8	動脈は心臓から勢いよく血液が送り出されるため高い圧力がかかり、逆流の心配がほとんどありません。しかし、静脈は全身の毛細血管を通過した後の血液が流れるため圧力が低く、特に下半身から心臓へ戻る場合は重力に逆らって進む必要があります。もし弁がないと血液が逆流して循環が止まってしまうため、静脈には要所に弁が配置され、血液が一方向にしか流れないような仕組みになっています。	3 静脈は心臓から遠く血圧が低いため、重力などの影響で血液が逆流するのを防ぐ必要があるから。
9	光合成は、葉緑体が光エネルギーを吸収することで進行する化学反応です。根から吸い上げた水と、気孔から取り込んだ二酸化炭素を材料として、デンプンなどの養分が作られます。この際、同時に酸素が作られ、気孔を通じて外部へ放出されます。	2 葉緑体において、光エネルギーを用いて水と二酸化炭素から養分を作り出し、酸素を放出する。
10	葉に含まれる緑色の成分である葉緑素（クロロフィル）は、水には溶けにくいが、エタノールなどの有機溶媒には溶けやすいという性質を持っている。この性質を利用して、葉を熱したエタノールに浸すことで効率よく葉緑素を抽出し、観察に適した状態にすることができる。なお、デンプンはエタノールには溶けない。	1 葉緑素は水には溶けにくいがエタノールには溶けやすいため、エタノールを用いて脱色する。
11	脊椎動物（メダカ、カエル、トカゲ、ニワトリ、ネズミ）と無脊椎動物（イカ）では、分類上のグループやからだの表面の様子は大きく異なりますが、自らの筋肉を収縮（縮める）させたり弛緩（ゆるめる）させたりすることで運動を行うという基本的な仕組みは共通しています。外骨格は節足動物などの特徴であり、羽毛や毛は鳥類や哺乳類に限られた特徴です。また、これらは有性生殖を行うため、親の染色体をそのまま全て受け継ぐわけではありません。	3 筋肉を収縮させたりゆるめたりすることで、からだを動かす仕組み
12	植物細胞に含まれる緑色の粒は葉緑体と呼ばれ、光合成を行うための重要な器官です。光のエネルギーを利用して、無機物である水と二酸化炭素から有機物であるデンプンなどの養分を合成し、同時に酸素を放出します。核は遺伝情報を持ち、細胞壁は細胞の形を維持する役割、液胞は不要物の貯蔵などに関わります。	1 葉緑体
13	細胞がたんぱく質などを分解する過程で生じるアンモニアは、人体にとって非常に有害な物質です。このアンモニアは血液によって肝臓へと運ばれ、そこで毒性の低い尿素へと化学変化させられます。その後、尿素は血液によって腎臓へと運ばれ、尿として体外に排出される仕組みになっています。尿の生成場所である腎臓と混同されやすいですが、尿素へのつくり替え自体は肝臓で行われます。	1 肝臓

まちがえた問題のメモ

いちごドリル プリント

中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.3

名前

得点 ／14

1 ヒトの呼吸に関わる器官である肺の内部には、気管支の先端に無数の小さな袋状の構造が見られます。この小さな袋の名称として適切なものはどれですか。
（2023年 神奈川県公立入試 類似）

① 糸球体　② 肺胞　③ 気門　④ 柔毛

2 食物に含まれるデンプンが、口の中で唾液と混ざり合うことで別の物質に変化する過程について、消化酵素の働きによって最終的にどのような状態に分解されるか、最も適切な説明を選びなさい。（2014年 埼玉県公立入試 類似）

① 複数のブドウ糖が結びついた糖に分解される
② タンパク質の基本単位であるアミノ酸に分解される
③ ヨウ素液に反応して青紫色に変化する物質に合成される
④ エネルギー源となる脂肪酸とモノグリセリドに分解される

3 植物の茎に見られる道管と師管についての説明として、正しいものはどれですか。（2019年 山梨県公立入試 類似）

① 道管は葉で作られた養分を運び、師管は根からの水を運ぶ。
② 道管は植物の体の外側に位置し、師管は中心側に位置する。
③ 道管と師管が束になって集まったものを維管束と呼ぶ。
④ 道管と師管は別々の場所に独立して存在し、接することはない。

4 葉の表皮を顕微鏡で観察すると、三日月形をした2つの細胞が向かい合ってできた小さな隙間が見られます。この隙間の名称を何といいますか。
（2026年 岐阜県公立入試 類似）

① 葉緑体　② 師管　③ 道管　④ 気孔

5 植物の葉にある気孔からは、体内の水が水蒸気となって放出されます。この現象の名称と、その働きによって生じる植物への影響の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2021年 埼玉県公立入試 類似）

① 蒸散 ―植物の体温を急激に上昇させる
② 光合成 ―根からの水の吸収や上昇を促す
③ 蒸散 ―根からの水の吸収や上昇を促す
④ 呼吸 ―葉緑体で養分を作る助けにする

6 十分に光を当てた植物の細胞内にある緑色の小さな粒では、光合成が行われてデンプンが合成されます。このとき、反応に必要な気体と、生成されて細胞外へ放出される気体の組み合わせ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 必要な気体：窒素、放出される気体：酸素
② 必要な気体：二酸化炭素、放出される気体：酸素
③ 必要な気体：二酸化炭素、放出される気体：水蒸気
④ 必要な気体：酸素、放出される気体：二酸化炭素

7 葉の表皮に存在する「気孔」の働きについての説明として、最も適切なものはどれか。（2017年 秋田県公立入試 類似）

① 葉で作られた養分を液体として蓄え、乾燥した際にその水分を全身に送る。
② 太陽の光を効率よく吸収するために、細胞の隙間を広げて表面積を大きくする。
③ 光合成や呼吸に必要な気体の出入りを調整し、体内の余分な水分を水蒸気として逃がす。
④ 土壌から吸収した養分を、気体に変えて周囲の空気中に効率よく拡散させる。

8 植物の細胞と動物の細胞を比較したとき、その両方に共通して存在し、細胞の核の外側を包んでいる膜状の構造の名称として適切なものはどれか。
（2025年 大阪府公立入試 類似）

① 細胞壁　② 葉緑体　③ 液胞　④ 細胞膜

9 感覚器官の共通したはたらきについて説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2023年 長野県公立入試 類似）

① 外界からの刺激を受け取り、信号に変える
② 血液中の不要な物質をろ過して体外へ出す
③ 脳からの命令を受け取り、体を動かす
④ 受け取った信号を判断し、命令を作成する

10 ある植物の茎から出ている葉について、根に近い順に1番から8番まで番号をつけました。この植物を真上から観察したとき、葉の広がり方はどのような様子であると推測されますか。科学的な観察のポイントとして正しいものを選びなさい。（2016年 鳥取県公立入試 類似）

① 1番から8番までのすべての葉が、真上から見ると一本の線のように完全に重なっている。
② 8枚の葉が互いに重なり合わないような角度で配置され、全体に広がっている。
③ 1番から4番までの下の葉は、5番から8番までの上の葉に隠れて見えなくなっている。
④ 葉の向きに法則性はなく、ある方向には葉が密集し、別の方向には全く葉がない。

11 熱いものに手が触れたときに、意識するよりも先に無意識に手を引っ込める反応を「反射」という。この反射が起こる際、命令を出す中心となる器官と、その命令が最終的に伝わって収縮する部位の組み合わせとして適切なものはどれか。（2016年 鹿児島県公立入試 類似）

① 命令を出す中心：脊髄、命令が伝わる部位：皮膚
② 命令を出す中心：運動神経、命令が伝わる部位：脊髄
③ 命令を出す中心：脊髄、命令が伝わる部位：筋肉
④ 命令を出す中心：脳、命令が伝わる部位：筋肉

12 アジサイの葉の付いた茎を、水で満たしたシリコンチューブに隙間なく接続し、時間の経過とともに変化するチューブ内の水位をものさしで測定する実験を行いました。この実験で、時間が経つにつれてチューブ内の水位が下がっていく理由として最も適切な説明はどれですか。（2023年福岡県公立入試 類似）

① 植物が呼吸を行うことでチューブ内の水と酸素が反応し、二酸化炭素が発生して水が消失したから
② 葉から水蒸気が放出される蒸散が起こり、それによって失われた水を補うために植物がチューブ内の水を吸い上げたから
③ 植物の細胞内にチューブ内の水がすべて取り込まれ、細胞を大きくして成長するために使われたから
④ 光合成の材料として水が使われるため、葉がチューブ内の水を吸収してデンプンへと作り変えたから

13 植物を入れた試験管に緑色のBTB溶液を満たし、アルミニウムはくで包んで光を完全に遮断した状態で数時間放置しました。このときのBTB溶液の変化と、その理由の組み合わせとして適切なものを選びなさい。（2023年 滋賀県公立入試 類似）

① 溶液が黄色に変化した。これは、植物が呼吸によって酸素を放出したためである。
② 溶液が黄色に変化した。これは、植物が呼吸によって二酸化炭素を放出したためである。
③ 溶液は緑色のままで変化しなかった。これは、暗所では呼吸が行われないためである。
④ 溶液が青色に変化した。これは、植物が呼吸によって二酸化炭素を吸収したためである。

14 同じ植物の枝を4本用意し、試験管に入れた水の減少量を調べる実験を行いました。条件を「何も塗らない（減少量 5.0mL）」「葉の表側だけにワセリンを塗る（減少量 4.2mL）」「葉の裏側だけにワセリンを塗る（減少量 1.2mL）」「すべての葉を取り除く（減少量 0.4mL）」としたとき、葉の裏側のみから蒸散した水の量は何mLですか。（2016年 佐賀公立入試 類似）

① 0.8mL　② 3.8mL　③ 3.0mL　④ 4.6mL

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.3 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 ▼ここで折る	答え
1	気管支の末端にある小さな袋状の構造は肺胞と呼ばれます。肺胞は毛細血管に囲まれており、ここで酸素と二酸化炭素の交換が行われます。肺が多くの肺胞の集まりであることで、空気と触れ合う表面積が非常に大きくなり、効率よくガス交換を行うことができます。	2 肺胞
2	唾液にはアミラーゼという消化酵素が含まれており、デンプンをより分子の小さい糖へと分解する役割を担っています。アミノ酸はタンパク質が分解されたものであり、脂肪酸は脂肪が分解されたものであるため、デンプンの消化産物としては不適切です。	1 複数のブドウ糖が結びついた糖に分解される
3	植物の体内において、根から吸い上げた水や肥料分の通り道である「道管」と、葉で光合成によって作られた養分の通り道である「師管」は、複数がまとまって「維管束」という束状の構造をつくっています。	3 道管と師管が束になって集まったものを維管束と呼ぶ。
4	葉の表皮には2つの孔辺細胞に囲まれた隙間が存在し、これを気孔と呼びます。気孔は、植物が周囲の環境と気体の出入りを行うための重要な窓口として機能しています。	4 気孔
5	気孔から水蒸気が放出される現象を蒸散といいます。蒸散が起こることで葉の水分が減少すると、それを補うために茎の道管を通じて水が吸い上げられ、結果として根からの水の吸収や上昇が促進されます。	3 蒸散 ―根からの水の吸収や上昇を促す
6	葉緑体で行われる光合成では、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と酸素がつくられます。そのため、取り込まれて必要な気体は二酸化炭素であり、発生して放出される気体は酸素となります。	2 必要な気体：二酸化炭素、放出される気体：酸素
7	気孔は、光合成に必要な二酸化炭素の取り込みや呼吸に伴うガスの交換を行う重要な器官です。また、蒸散によって水蒸気を放出することで、根からの吸水を助けたり、植物体の温度上昇を防いだりする役割も果たしています。	3 光合成や呼吸に必要な気体の出入りを調整し、体内の余分な水分を水蒸気として逃がす。
8	植物の細胞と動物の細胞には、核、細胞質、細胞膜といった共通の構造が見られる。細胞膜は細胞質の一番外側を包む薄い膜であり、すべての細胞に備わっている。細胞壁や葉緑体は植物の細胞にのみ見られる特徴的な構造であるため、共通する構造としては細胞膜が適切である。	4 細胞膜
9	感覚器官は、光や音といった外界の物理的な刺激を、神経を伝わる電気的な信号に変換する入り口の役割を担っています。この信号が感覚神経を通って脳などの中心部に伝わることで、私たちは周囲の状態を認識することができます。脳で判断を行うことや、筋肉で体を動かすこととは役割が明確に区別されています。	1 外界からの刺激を受け取り、信号に変える
10	植物を真上から投影するように観察すると、それぞれの葉が異なる方位に向かって放射状に広がっていることがわかります。これは、8枚もの葉がある場合でも、それぞれの葉が日光を遮り合わないように、茎から出る角度が一定の規則に従ってずれているためです。このような観察結果は、植物が限られたスペースの中で光合成の効率を最大化させようとする性質を持っていることを示しています。	2 8枚の葉が互いに重なり合わないような角度で配置され、全体に広がっている。
11	反射は、刺激に対して脳が判断を下す前に脊髄が直接命令を出すことで、反応までの時間を短縮し体を保護する仕組みである。脊髄から出された命令は運動神経を通って筋肉に伝わり、筋肉が収縮することで回避行動が起こる。	3 命令を出す中心：脊髄、命令が伝わる部位：筋肉
12	葉で蒸散が行われると、植物の体内の水分が減少します。すると、減少した水分を補うために、植物は導管を通して根や茎の切り口から水を吸い上げる「吸水」という働きを強めます。この実験装置では、吸水された分だけシリコンチューブ内の水が減るため、水位が低下します。	2 葉から水蒸気が放出される蒸散が起こり、それによって失われた水を補うために植物がチューブ内の水を吸い上げたから
13	BTB溶液は、二酸化炭素が溶けて酸性になると黄色に変化する性質があります。光が当たらない環境では光合成が行われず、呼吸によって放出された二酸化炭素のみが試験管内に蓄積されるため、溶液の色は緑色から黄色へと変化します。植物が光の有無に関わらず呼吸を行っていることを示す実験結果です。	2 溶液が黄色に変化した。これは、植物が呼吸によって二酸化炭素を放出したためである。
14	「何も塗らない」状態での減少量は、葉の表側・葉の裏側・茎のすべての部位からの蒸散量の合計です。「葉の裏側だけにワセリンを塗る」状態では、ワセリンによって裏側からの蒸散が止まり、葉の表側と茎からのみ蒸散が行われています。したがって、全体の減少量（5.0mL）から、裏側をふさいだ時の減少量（1.2mL）を引くことで、ワセリンでふさがれていた「葉の裏側のみ」の蒸散量を算出できます。計算式は 5.0 - 1.2 = 3.8mL となります。	2 3.8mL

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.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

中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.5

名前

得点 ／15

1 肺胞とそれを取り囲む毛細血管の間で行われる気体の移動について、正しいものはどれか。（2017年 鳥取県公立入試 類似）

① 肺胞内の二酸化炭素が毛細血管へ、毛細血管内の酸素が肺胞内へ移動する。
② 肺胞から酸素と二酸化炭素の両方が毛細血管へ移動する。
③ 毛細血管から酸素と二酸化炭素の両方が肺胞内へ移動する。
④ 肺胞内の酸素が毛細血管へ、毛細血管内の二酸化炭素が肺胞内へ移動する。

2 顕微鏡を用いてメダカの尾びれなどの毛細血管を観察すると、中央が少しくぼんだ円盤状の小さな粒が、細い血管の中を一列になって流れていく様子が確認できます。この小さな粒の名称と、その働きについて述べた文として正しいものを組み合わせたものはどれですか。（2016年愛媛県公立入試 類似）

① 名称は白血球であり、体に侵入した細菌をとらえる働きがある。
② 名称は血小板であり、出血したときに血液を固める働きがある。
③ 名称は赤血球であり、不要なアンモニアを尿素に変える働きがある。
④ 名称は赤血球であり、酸素を運搬する働きがある。

3 葉の表側にワセリンを塗った枝X（減少量5.4g）、葉の裏側にワセリンを塗った枝Y（減少量2.4g）、葉の両側にワセリンを塗った枝Z（減少量0.6g）を用いた実験結果に基づき、ワセリンを全く塗っていない「枝全体の蒸散量」を計算によって求めると何gになりますか。（2020年埼玉県公立入試 類似）

① 7.8g
② 8.4g
③ 7.2g
④ 6.6g

4 ヒトの心臓は4つの部屋に分かれているが、肺で酸素を多く取り込んだ血液が、肺静脈を通って最初に入る部屋の名称を答えなさい。（2014年愛媛県公立入試 類似）

① 左心房
② 右心房
③ 右心室
④ 左心室

5 ヒトのだ液に含まれ、食物に含まれるデンプンを分解するはたらきを持つ消化酵素の名称を次の中から選びなさい。（2026年 大阪府公立入試 類似）

① トリプシン
② リパーゼ
③ アミラーゼ
④ ペプシン

6 熱いものに触れて思わず手を引っ込める「反射」と比較して、飛んできたボールを見て手で受け止める「意識的な反応」において、反応が起こるまでに時間がかかる理由として適切な説明はどれですか。（2018年 徳島県公立入試 類似）

① 脳が刺激を受け取り、どのように反応するかを判断する過程が含まれるため
② 感覚神経が刺激を受け取ってから脊髄に到達するまでの速度が遅くなるため
③ 筋肉を動かすための命令が、脊髄を通らずに直接脳から筋肉へ伝わるため
④ 信号が伝わる感覚神経と運動神経の長さが、反射の場合よりも物理的に長いため

7 日光を十分に当てたオオカナダモの葉を顕微鏡で観察する際、葉緑体のはたらきによって細胞内に特定の物質が生成されたことを確かめる方法として、最も適切なものはどれですか。（2022年 宮城県公立入試 類似）

① 酢酸オルセイン液を滴下し、葉緑体が赤色に染まるかを確認する。
② ベネジクト液を加えて加熱し、赤褐色の沈殿ができるかを確認する。
③ ヨウ素液を滴下し、葉緑体が青紫色に変化するかを確認する。
④ 石灰水に通し、葉緑体から気体が発生して白く濁るかを確認する。

8 ヒトの細胞の活動によって生じたアンモニアは、体にとって有害な物質です。このアンモニアを、毒性の少ない尿素という物質につくり変える働きを担っている器官として適切なものはどれですか。（2016年 兵庫県公立入試 類似）

① 肝臓
② じん臓
③ 小腸
④ すい臓

9 植物の葉にある維管束において、道管は葉の表側に位置しています。このとき、光合成で作られた養分を運ぶ師管はどのような位置関係にありますか。（2016年 鳥取県公立入試 類似）

① 師管は、葉の裏側に位置している
② 師管は、道管と同じく葉の表側に位置している
③ 師管は、葉脈には存在せず茎の中だけに存在する
④ 師管は、葉の表側と裏側の両方に交互に並んでいる

10 植物を入れた袋を2つ用意し、どちらも二酸化炭素濃度を4.0%にして密閉しました。一方の袋には光を当て、もう一方の袋は光が当たらない暗い場所に数時間置きました。その結果、光を当てた袋の二酸化炭素濃度は2.5%に減少し、光を当てなかった袋は6.0%に増加していました。光を当てなかった袋で二酸化炭素が増加した理由を正しく説明しているものはどれですか。（2023年 山梨県公立入試 類似）

① 光がないことで植物が枯れ、体内に蓄えられていた二酸化炭素が一度に放出されたため
② 光がないため光合成は行われず、呼吸のみが行われて二酸化炭素が排出されたため
③ 光がないときは、空気中の酸素が自然に二酸化炭素へと変化する反応が進むため
④ 光がない暗い場所では、光合成によって二酸化炭素が作られるようになるため

11 熱いものに触れてから手を引っ込めるまでの反応において、刺激の信号が脳に伝わる前に折り返し地点となって命令を出す場所はどこですか。（2017年 福井県公立入試 類似）

① 大脳
② 運動神経
③ 小脳
④ 脊髄

12 食物に含まれるデンプンが、だ液に含まれる消化酵素のアミラーゼによって分解されたときに生成される、甘みを持つ物質を何といいますか。（2014年 福井県公立入試 類似）

① ブドウ糖
② 脂肪酸
③ アミノ酸
④ 糖（麦芽糖など）

13 ヒトが腕をまっすぐにのばすとき、上腕にある筋肉はどのような状態になりますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。（2021年 福島県公立入試類似）

① 上腕の内側の筋肉が縮み、外側の筋肉がのばされる。
② 上腕の内側の筋肉も外側の筋肉も、両方が同時に縮む。
③ 上腕の外側の筋肉が縮み、内側の筋肉がのばされる。
④ 上腕の内側の筋肉も外側の筋肉も、両方が同時にのばされる。

14 植物が光合成によって作り出し、ヒトの体内ではだ液に含まれるアミラーゼという消化酵素によって分解の対象となる高分子の炭水化物として、最も適切なものはどれか。（2015年 長野県公立入試 類似）

① ブドウ糖
② タンパク質
③ デンプン
④ 脂肪

15 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 東京公立入試 類似）

① 胃
② 大腸
③ 小腸
④ 食道

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.5 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	呼吸によって肺胞に送り込まれた空気は酸素を多く含んでおり、一方で全身から戻ってきた毛細血管内の血液は二酸化炭素を多く含んでいます。このため、肺胞から血液へと酸素が取り込まれ、血液から肺胞へと二酸化炭素が放出されるガス交換が行われます。	4 肺胞内の酸素が毛細血管へ、毛細血管内の二酸化炭素が肺胞内へ移動する。
2	毛細血管の中を一列になって移動している円盤状の成分は赤血球です。赤血球は非常に小さく柔軟な構造をしており、自身の直径とほぼ同じ太さの毛細血管を通り抜けることができます。この過程で、細胞が活動するために必要な酸素を効率よく供給しています。	4 名称は赤血球であり、酸素を運搬する働きがある。
3	ワセリンを全く塗っていない枝の蒸散量は、「葉の表側」「葉の裏側」「茎」の3箇所の蒸散量をすべて合計した値になります。枝Xと枝Yの減少量を足すと（5.4＋2.4＝7.8g）、そこには「表側＋茎」と「裏側＋茎」が含まれるため、茎の蒸散量が2回分重複して数えられています。ここから枝Zの減少量（茎の蒸散量）である0.6gを1回分差し引くことで、7.8－0.6＝7.2gが枝全体の蒸散量として求められます。	3 7.2g
4	肺で二酸化炭素を放出し、酸素を多く取り込んだ血液（動脈血）は、肺静脈を通って心臓へと戻ります。心臓の4つの部屋のうち、肺からの血液を直接受け取るのは上部に位置する左心房であり、ここから左心室へと血液が送り出されます。	1 左心房
5	ヒトのだ液にはアミラーゼという消化酵素が含まれています。この物質は、食物として摂取されたデンプンをより小さな分子である麦芽糖などの糖に分解する役割を担っています。ペプシンは胃液に、トリプシンとリパーゼはすい液に含まれる消化酵素です。	3 アミラーゼ
6	反射は、刺激に対して脊髄が直接命令を出すことで、脳を介さずに非常に短い時間で反応が起こる仕組みです。一方、意識的な反応は刺激の信号が必ず脳にまで伝わり、そこで「どう動くべきか」という複雑な判断や命令の作成が行われます。この脳における情報処理のプロセスが存在するため、反射に比べて反応までの時間が長くなります。	1 脳が刺激を受け取り、どのように反応するかを判断する過程が含まれるため
7	葉緑体は光合成を行い、その過程でデンプンを生成します。デンプンはヨウ素液と反応して青紫色に変化する性質（ヨウ素デンプン反応）があるため、これを利用して光合成の結果を確認することができます。酢酸オルセイン液は核の染色、ベネジクト液は糖の検出、石灰水は二酸化炭素の検出に用いられるため、葉緑体の中で作られたデンプンの検出には適しません。	3 ヨウ素液を滴下し、葉緑体が青紫色に変化するかを確認する。
8	細胞がたんぱく質などを分解した際に生じるアンモニアは有害であるため、血液によって速やかに肝臓へと運ばれます。肝臓には、このアンモニアを毒性の少ない尿素に変えるという重要な役割があります。尿素に変えられた後は、再び血液によってじん臓へと運ばれていきます。	1 肝臓
9	葉の維管束（葉脈）では、管の並び方が決まっています。根から吸い上げた水を運ぶ道管は葉の表側にあり、光合成でできた養分を運ぶ師管は葉の裏側に位置しています。これは、茎の中で中心側に道管、外側に師管が並んでいる状態から、葉が展開する際にそのままの位置関係が保たれるためです。	1 師管は、葉の裏側に位置している
10	光合成には光のエネルギーが必要であるため、光が当たらない場所では光合成は行われません。一方で、呼吸は光の有無に関係なく行われるため、暗い場所では呼吸による二酸化炭素の排出のみが起こります。その結果、4.0%から6.0%へと袋の中の二酸化炭素濃度が増加することになります。	2 光がないため光合成は行われず、呼吸のみが行われて二酸化炭素が排出されたため
11	反射の経路では、感覚器官で受け取った刺激の信号が感覚神経を通って脊髄に伝わると、脳が判断を下す前に脊髄から直接、運動神経へ筋肉を動かす命令が出されます。この仕組みにより、反応にかかる時間を大幅に短縮しています。	4 脊髄
12	デンプンはだ液に含まれるアミラーゼという消化酵素のはたらきによって、より分子の小さい「糖（麦芽糖など）」へと分解されます。これにより、デンプンを含む食べ物を口の中でよく噛んでいると甘みを感じるようになります。脂肪酸は脂肪が分解されたもの、アミノ酸はタンパク質が分解されたものです。また、ブドウ糖は小腸の壁から吸収される最終的な分解産物を指します。	4 糖（麦芽糖など）
13	腕を曲げたりのばしたりする動作は、骨を挟んで対になっている2つの筋肉が、一方が縮み、もう一方がのばされることで行われます。腕をのばす際には、上腕の外側（裏側）にある筋肉が縮むことで骨を引っ張り、同時にもう一方の内側（表側）にある筋肉がゆるんで引きのばされます。筋肉は自ら縮むことはできますが、自ら積極的にのびることはできないため、このような仕組みになっています。	3 上腕の外側の筋肉が縮み、内側の筋肉がのばされる。
14	植物は光合成によってデンプンを作り出し、種子などに蓄える。デンプンは分子が非常に大きい多糖類であり、そのままでは体内に吸収できないため、消化管内でだ液に含まれるアミラーゼなどの消化酵素によって、より分子の小さい糖へと段階的に分解される必要がある。	3 デンプン
15	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。	3 小腸