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