中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.8

名前

得点 ／14

1 熱いものに触れて反射が起こる際、刺激を受けてから反応が起こるまでの信号が伝わる経路として、正しい順序で並んでいるものはどれか。
（2020年 沖縄県公立入試 類似）

① 皮膚（感覚器官）→ 運動神経 →大脳 → 感覚神経 →筋肉（反応器官）
② 皮膚（感覚器官）→ 運動神経 →脊髄 → 感覚神経 →筋肉（反応器官）
③ 皮膚（感覚器官）→ 感覚神経 →大脳 → 運動神経 →筋肉（反応器官）
④ 皮膚（感覚器官）→ 感覚神経 →脊髄 → 運動神経 →筋肉（反応器官）

2 血液中の赤血球によって運ばれた酸素は、全身に張り巡らされた非常に細い血管の壁を通り抜け、細胞を取り囲む液体に溶け込むことで各細胞へ届けられます。このとき、酸素が細胞に届く直前に通過する、細胞を取り囲んでいる液体の名称として最も適切なものを答えなさい。（2015年福井県公立入試 類似）

① 組織液
② 血しょう
③ リンパ液
④ 細胞液

3 ヒトの消化液の中で、デンプン、タンパク質、脂肪の三大栄養素のすべてを分解することができる消化酵素を含んだ、最も強力な消化液は何ですか。
（2020年 京都府公立入試 類似）

① 唾液
② 胆汁
③ 胃液
④ すい液

4 葉の裏側からの蒸散量が6.2mL、表側からの蒸散量が0.0mLであるツバキの枝を用いて、蒸散の仕組みを調べる実験を行います。すべての葉の「表側」だけにワセリンを塗り、日光の当たる場所に一定時間置いたとき、メスシリンダー内の水の減少量はどのようになると推測されますか。なお、茎からの蒸散や液面からの蒸発は無視できるものとします。（2021年 福井県公立入試 類似）

① 裏側からの蒸散は妨げられないため、減少量は約6.2mLになる
② 蒸散が全く行われなくなるため、減少量は0.0mLになる
③ 表側の気孔がふさがれることで裏側の蒸散が促進され、6.2mLより大幅に増える
④ 表側と裏側の両方の気孔が影響を受けるため、減少量は約3.1mLになる

5 植物の根から吸い上げられた水分が、葉などにある気孔という隙間から水蒸気となって体外へ放出される現象を何といいますか。（2018年沖縄県公立入試 類似）

① 毛細管現象
② 蒸散
③ 呼吸
④ 光合成

6 ヒトが外部からの刺激を受け取ってから、脳や脊髄で判断し、筋肉などの運動器官が動き出すまでには、わずかに時間がかかります。この時間を何と呼びますか。（2021年 秋田県公立入試 類似）

① 伝達速度
② 感覚時間
③ 反射時間
④ 反応時間

7 呼気を吹き込んで緑色にしたBTB溶液にオオカナダモを入れ、光を当ててしばらく放置したところ、溶液の色が青色に変化しました。このとき、試験管内の水溶液で起きた現象の説明として最も適切なものはどれですか。（2023年 岩手県公立入試 類似）

① オオカナダモが光合成によって酸素を放出したため、水溶液が中性に変化した。
② オオカナダモが光合成によって二酸化炭素を吸収したため、水溶液がアルカリ性に変化した。
③ オオカナダモが呼吸によって二酸化炭素を放出したため、水溶液が酸性に変化した。
④ オオカナダモが呼吸によって酸素を吸収したため、水溶液がアルカリ性に変化した。

8 植物が光合成によって作り出した養分が、からだの各部分へ運ばれる際に通る管の名称を何といいますか。（2022年 東京都公立入試 類似）

① 道管
② 師管
③ 形成層
④ 道管と師管の集まりである維管束

9 ヒトが息を吸い込むときの体の仕組みについて、横隔膜の動きと胸腔内の変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2026年 青森県公立入試類似）

① 横隔膜が下がり、胸腔の容積が大きくなることで、肺の中の気圧が外気より低くなる。
② 横隔膜が下がり、胸腔の容積が小さくなることで、肺の中の気圧が外気より高くなる。
③ 横隔膜が上がり、胸腔の容積が小さくなることで、肺の中の気圧が外気より高くなる。
④ 横隔膜が上がり、胸腔の容積が大きくなることで、肺の中の気圧が外気より低くなる。

10 植物が気孔を通じて「蒸散」を行うことで得られる主な効果として、最も適切なものはどれですか。（2014年 岐阜県公立入試 類似）

① 三日月形の細胞を膨張させることで、葉の強度を保つ。
② 気孔を閉じることで二酸化炭素を体内に閉じ込め、光合成の効率を上げる。
③ 道管の中の水分を師管へと移動させ、全身に養分を運ぶ。
④ 植物体内の水分量を調節し、その引き換えに根からの吸水を促す。

11 植物の葉の裏側にワセリンを塗りつぶすと、表側に塗った場合と比較して、植物が吸い上げる水の量が著しく減少するのはなぜか。その理由を「気孔」という言葉を用いて説明したものとして最も適切なものを選べ。（2026年 福島県公立入試 類似）

① 根から水を吸い上げるための気孔が葉の表側にしかないため、裏側をふさぐと水の流れが逆流するから。
② 水蒸気の出口である気孔が葉の裏側に多く集まっているため、そこをふさぐと蒸散が大きく抑制されるから。
③ 日光を取り入れるための気孔が葉の裏側に多く存在するため、そこをふさぐと光合成ができなくなるから。
④ 気孔は葉の表側にのみ存在するため、裏側にワセリンを塗ることで葉全体の温度が上がりすぎるから。

12 暗い場所から急に明るい場所へ移動したとき、まぶしさを感じて瞳孔の大きさが小さくなる反応が見られます。このような、刺激に対して意識とは無関係に決まった反応が起こる仕組みの名称と、この反応によって何を調節しているか、正しい組み合わせを選びなさい。（2020年福岡県公立入試 類似）

① 反射といい、目のピントの距離を調節している
② 反射といい、目に入る光の量を調節している
③ 随意運動といい、目に入る光の量を調節している
④ 条件反射といい、網膜に届く色の刺激を調節している

13 植物は光が当たっているとき、光合成と呼吸を同時に行っている。それにもかかわらず、密閉した容器内に植物を入れて光を当てると、容器内の二酸化炭素の量が減少するのはなぜか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。（2015年 長崎県公立入試 類似）

① 光のエネルギーによって、二酸化炭素が分解されて別の気体に変化するから。
② 光が当たっている間は、植物は呼吸を完全に行わなくなるから。
③ 光合成によって放出される酸素が、呼吸によって放出される二酸化炭素を打ち消すから。
④ 呼吸によって放出される二酸化炭素の量よりも、光合成によって吸収される二酸化炭素の量の方が多いから。

14 デンプンが唾液によって糖に変化したことを調べる実験において、試験管にベネジクト液を入れた後に行うべき必須の操作と、その実験で「水を加えた試験管」を同時に用意する目的の組み合わせとして適切なものを選びなさい。（2017年 高知公立入試 類似）

① 沸騰石を入れて加熱を行い、ヨウ素液によるデンプン反応を消して糖の色の変化を見やすくするため
② 氷水で急冷を行い、変化が唾液の働きによるものであり、もともと水やデンプンに糖が含まれていないことを証明するため
③ 氷水で急冷を行い、ヨウ素液によるデンプン反応を消して糖の色の変化を見やすくするため
④ 沸騰石を入れて加熱を行い、変化が唾液の働きによるものであり、もともと水やデンプンに糖が含まれていないことを証明するため

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.8 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	感覚器官で受け取った刺激は、まず感覚神経を通って中枢神経へと送られる。反射の場合、信号は中枢神経である脊髄に届くと、大脳へ伝わる前に脊髄から運動神経へ「筋肉を動かせ」という命令が出され、反応器官へと伝わる。これにより、非常に素早い反応が可能となる。	4 皮膚（感覚器官）→ 感覚神経 →脊髄 → 運動神経 →筋肉（反応器官）
2	血液が毛細血管に達すると、血しょうの一部が血管の壁からしみ出して細胞のまわりを満たします。これを組織液と呼び、毛細血管と細胞の間で酸素や養分、二酸化炭素などの物質交換を仲介する役割を担っています。	1 組織液
3	ヒトの体内にある消化液にはそれぞれ役割がありますが、すい液はデンプンを分解するアミラーゼ、タンパク質を分解するトリプシン、脂肪を分解するリパーゼなどの複数の消化酵素を含んでいます。これにより、三大栄養素のすべてを分解できる唯一の消化液として重要な役割を果たしています。	4 すい液
4	ツバキの蒸散のデータから、蒸散のほとんど（6.2mL分）が葉の裏側で行われ、表側からはほとんど行われていないことがわかります。ワセリンを「表側」だけに塗った場合、もともと蒸散がほぼ行われていない面の気孔をふさぐことになりますが、蒸散の主体である「裏側」の気孔はふさがれずに残ります。したがって、裏側からの蒸散量は維持されるため、全体の水の減少量は何も塗らないときとほぼ変わらない約6.2mLになると考えられます。	1 裏側からの蒸散は妨げられないため、減少量は約6.2mLになる
5	植物の体内にある水分が水蒸気となり、主に葉の気孔を通して空気中へ放出される現象を蒸散と呼びます。これは光合成や呼吸とは異なる、水分の排出に関わる重要な仕組みです。	2 蒸散
6	刺激を受けてから反応が起こるまでには、感覚器官での刺激の受容、神経を通じた信号の伝達、脳や脊髄での処理、そして運動器官への命令伝達というプロセスが必要です。この一連の流れにかかる時間を反応時間と呼び、無意識に起こる反射とは区別されます。	4 反応時間
7	植物が光を受けて光合成を行うと、水の中に溶けている二酸化炭素が吸収されます。二酸化炭素は水に溶けると酸性を示す性質があるため、これが減少することで水溶液の酸性が弱まり、アルカリ性へと変化します。BTB溶液は、酸性では黄色、中性では緑色、アルカリ性では青色を示す性質があるため、光合成の結果として青色に変化します。	2 オオカナダモが光合成によって二酸化炭素を吸収したため、水溶液がアルカリ性に変化した。
8	葉でつくられた養分は、師管と呼ばれる管を通って根や茎の先端など、植物の全身に運ばれます。これに対し、根から吸収された水や肥料分が通る管は道管であり、これらが束になったものを維管束と呼びます。	2 師管
9	息を吸い込むときは、横隔膜が収縮して下がると同時に、肋骨の間の筋肉が動いて肋骨が引き上げられます。これにより胸腔全体の容積が広がり、肺の内部の気圧が外気よりも低くなるため、空気が自然に肺の中へと流れ込みます。	1 横隔膜が下がり、胸腔の容積が大きくなることで、肺の中の気圧が外気より低くなる。
10	蒸散によって気孔から水蒸気が失われると、それを補うために下から水を吸い上げる力（蒸散流）が発生し、根からの吸水や無機養分の運搬が促進されます。また、水の蒸発に伴って熱が奪われるため、植物体の温度上昇を抑える調節機能も持っています。	4 植物体内の水分量を調節し、その引き換えに根からの吸水を促す。
11	植物は、蒸散によって葉から水分を失うことで、その分を補うために根から水を吸い上げる。気孔は水蒸気の出口であり、多くの植物では裏側に密集しているため、裏側の気孔をワセリンでふさぐと蒸散がほとんど行われなくなり、結果として吸い上げる水の量も減少する。	2 水蒸気の出口である気孔が葉の裏側に多く集まっているため、そこをふさぐと蒸散が大きく抑制されるから。
12	周囲の明るさが急激に変化した際、網膜を保護したり適切な視界を確保したりするために、瞳孔の大きさを変えて目に入る光の量を調節する必要があります。この反応は脳（中脳）が刺激を受け取って無意識に命令を出す「反射」の一種であり、大脳による意識的な判断を介さずに行われます。	2 反射といい、目に入る光の量を調節している
13	植物は常に呼吸を行って二酸化炭素を放出しているが、十分な光が当たる環境では、光合成による二酸化炭素の吸収量が、呼吸による放出量を大きく上回る。そのため、全体で見ると二酸化炭素の総量は減少することになる。	4 呼吸によって放出される二酸化炭素の量よりも、光合成によって吸収される二酸化炭素の量の方が多いから。
14	ベネジクト液は常温では糖と反応せず、加熱することによって初めて反応が進行し、色が変化します。また、唾液を加えたものだけでなく「水を加えたもの」を比較対象（対照実験）として用意するのは、唾液以外の要因（デンプン溶液自体に最初から糖が含まれていた可能性など）を排除し、色の変化が間違いなく「唾液の働き」によるものであると判断するためです。	4 沸騰石を入れて加熱を行い、変化が唾液の働きによるものであり、もともと水やデンプンに糖が含まれていないことを証明するため

まちがえた問題のメモ