中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.29

名前

得点 ／13

1 小腸の内壁には、無数の小さなひだ状の突起が存在しています。この突起の名称として正しいものはどれですか。（2018年 愛媛県公立入試 類似）

① ネフロン　② 肺胞　③ 気孔　④ 柔毛

2 植物に赤いインクを混ぜた水を吸わせる実験を行った後、茎を薄く輪切りにして顕微鏡で観察したところ、維管束の一部だけが赤く染まっていました。この結果から考察できる内容として、最も適切なものはどれか。（2015年 北海道公立入試 類似）

① 水は道管と師管の両方を均等に通るため、維管束の全体が赤く染まった。
② 水は維管束同士の間にある形成層を通るため、境界の組織が赤く染まった。
③ 水は維管束の外側にある師管を通るため、外側の組織が赤く染まった。
④ 水は維管束の内側にある道管を通るため、内側の組織が赤く染まった。

3 植物が光を受けているときに行っている気体の出入りについて、正しい説明はどれですか。（2024年 福井県公立入試 類似）

① 光合成と呼吸を同時に行っており、二酸化炭素の吸収と放出の両方が行われている。
② 呼吸のみを行っており、酸素を吸収して二酸化炭素を放出している。
③ 光合成のみを行っており、二酸化炭素を吸収して酸素を放出している。
④ 昼間は光合成を行い、夜間のみ呼吸を行っている。

4 葉の大きさが等しい植物の枝を用意し、蒸散量を調べる実験を行いました。葉の表側にワセリンを塗って表側からの蒸散を防いだ個体では、水の減少量が12.8mLであったのに対し、葉の裏側にワセリンを塗って裏側からの蒸散を防いだ個体では、水の減少量が4.8mLとなりました。この実験結果から導き出される考察として正しいものはどれですか。（2017年 富山県公立入試 類似）

① 表側と裏側の蒸散量に差がないため、気孔は均一に分布している。
② 葉の表側からの方が蒸散量が多く、気孔は表側に多く分布している。
③ ワセリンを塗った面からも蒸散が行われており、気孔の分布は特定できない。
④ 葉の裏側からの方が蒸散量が多く、気孔は裏側に多く分布している。

5 タンパク質分解酵素であるペプシンと、デンプン分解酵素であるアミラーゼをあらかじめ混合した溶液を作りました。この混合溶液を、タンパク質が主成分である「かつお節」と、デンプンが主成分である「片栗粉」にそれぞれ加えて反応を観察しました。その結果、かつお節は分解されましたが、片栗粉は分解されませんでした。アミラーゼがデンプンを分解する働きを失ってしまった理由として、適切な説明はどれですか。（2020年 岡山県公立入試 類似）

① ペプシンとかつお節が反応する際に発生する熱によって、アミラーゼの成分が蒸発してしまったから。
② アミラーゼの主成分はデンプンであり、ペプシンと反応して別の物質に変化したから。
③ アミラーゼの主成分はタンパク質であり、混合したペプシンによってアミラーゼ自体が分解されたから。
④ 消化酵素は2種類以上を混ぜ合わせると、互いの性質を打ち消し合って無害な水に変わる性質があるから。

6 血液中の尿素が体外へ排出されるまでの過程と、それぞれの器官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ですか。（2021年鹿児島県公立入試 類似）

① じん臓でアンモニアから尿素がつくられ、その後、肝臓で血液中から尿素が取り除かれて排出される。
② 肝臓で有害な二酸化炭素が尿素に変えられ、輸尿管を通る際に血液中から取り除かれる。
③ 膵臓でアンモニアから胆汁がつくられ、じん臓でその胆汁が尿素へと変化して排出される。
④ 肝臓でアンモニアから尿素がつくられ、その後、じん臓で血液中から尿素が取り除かれて尿となる。

7 植物細胞と動物細胞のどちらにも共通して見られ、細胞の最も外側を包んで内部を保護するとともに、物質の出入りを調節する役割を持つ薄い膜状の構造を何といいますか。（2023年 和歌山県公立入試 類似）

① 細胞膜　② 葉緑体　③ 核膜　④ 細胞壁

8 じん臓へ流れ込む血管（動脈）と、じん臓から出ていく血管（静脈）を流れる血液の成分を比較したとき、その特徴について正しく述べたものはどれですか。（2015年 神奈川県公立入試 類似）

① 静脈を流れる血液は、動脈を流れる血液よりも尿素の濃度が高い。
② 静脈を流れる血液には、不要な物質が動脈よりも多く含まれている。
③ 静脈を流れる血液には、ブドウ糖が全く含まれていない。
④ 静脈を流れる血液は、動脈を流れる血液よりも尿素の濃度が低い。

9 デンプン溶液を入れた試験管に唾液を混ぜ、ヒトの体温に近い約40℃でしばらく放置した後の溶液の性質について、正しく述べたものはどれですか。（2014年 北海道公立入試 類似）

① アミラーゼがデンプンを合成するため、ヨウ素液を加えると濃い青紫色に変化するようになる。
② 唾液に含まれるホルモンがデンプンをブドウ糖に変えるため、ベネジクト液を加えて加熱すると青色のまま変化しなくなる。
③ アミラーゼがデンプンを吸収して消滅させるため、ベネジクト液を加えて加熱すると赤褐色の沈殿ができる。
④ アミラーゼがデンプンを分解するため、ヨウ素液を加えても色の変化が見られなくなる。

10 デンプン溶液を入れた2本の試験管のうち、一方には唾液を、もう一方には水を加えました。これらを40℃の湯に10分間浸した後、それぞれの試験管にヨウ素液を垂らしたときの結果について、正しい説明はどれですか。（2020年 東京都公立入試 類似）

① どちらの試験管も青紫色に変化する
② 唾液を加えた試験管は青紫色になり、水を加えた試験管は変化しない
③ どちらの試験管も色の変化は見られない
④ 唾液を加えた試験管は変化せず、水を加えた試験管は青紫色になる

11 アサガオの「ふ」入りの葉（緑が白く、中心が緑色の葉）の一部をアルミニウムはくで覆い、数時間日光に当てた後、ヨウ素液に浸して色の変化を調べました。このとき、ヨウ素液が青むらさき色に変化する場所の条件として正しいものはどれか選びなさい。（2018年 高知県公立入試 類似）

① 葉の緑色の部分で、かつ光が当たった場所
② 葉の緑色の部分で、かつ光をさえぎった場所
③ 葉の白い部分で、かつ光が当たった場所
④ 葉の白い部分で、かつ光をさえぎった場所

12 葉の表側、裏側、および茎からの蒸散量を調べるため、葉の枚数や大きさが等しい4本の植物の枝を用意し、以下の4つの条件で実験を行いました。水面の自然蒸発を防いだ状態で一定時間後の水の減少量を測定したところ、条件1は10.0mL、条件2は4.0mL、条件3は8.0mL、条件4は2.0mLとなりました。この結果から計算される「葉の表側のみ」からの蒸散量はいくらですか。 【条件】 条件1：何も塗らない条件2：葉の裏側にワセリンを塗る 条件3：葉の表側にワセリンを塗る 条件4：葉の両面と茎のすべてにワセリンを塗る（2017年 富山県公立入試 類似）

① 6.0mL　② 8.0mL　③ 4.0mL　④ 2.0mL

13 人の体の全血液量を5600立方センチメートル、心臓の1分間あたりの拍動数を75回、心臓の1回の拍動によって送り出される血液量を64立方センチメートルとします。このとき、全血液量が一度心臓を通過して循環するのにかかる時間は何秒ですか。（2020年 静岡公立入試 類似）

① 70秒　② 87.5秒　③ 75秒　④ 60秒

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.29 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 ▼ここで折る	答え
1	小腸の内壁には多くのひだがあり、その表面を詳しく見ると小さな突起が密集しています。この構造は柔毛（または絨毛）と呼ばれ、消化された栄養分を吸収するための重要な役割を担っています。	4 柔毛
2	赤いインクを混ぜた水は、根から吸い上げられて「道管」を通過します。双子葉類の維管束では道管は内側に配置されているため、染まるのは維管束の内側の部分です。師管は葉で作られた養分の通り道であり、根からの水は通らないため染まることはありません。	4 水は維管束の内側にある道管を通るため、内側の組織が赤く染まった。
3	植物は生命活動を維持するために、光の有無にかかわらず常に呼吸を行っています。一方で、光が当たっているときには同時に光合成も行います。したがって、光を受けている間は光合成による二酸化炭素の吸収と、呼吸による二酸化炭素の放出が同時に進行しています。	1 光合成と呼吸を同時に行っており、二酸化炭素の吸収と放出の両方が行われている。
4	ワセリンを塗るとその面の気孔が塞がれ、蒸散が止まります。表側を塞いで裏側からのみ蒸散させたときの減少量（12.8mL）が、裏側を塞いで表側からのみ蒸散させたときの減少量（4.8mL）よりも大きいことから、裏側の気孔の分布密度が高く、蒸散量も多いことがわかります。	4 葉の裏側からの方が蒸散量が多く、気孔は裏側に多く分布している。
5	ペプシンはタンパク質を分解する酵素であり、アミラーゼの主成分もタンパク質です。そのため、これらを混合するとペプシンがアミラーゼを「分解すべきターゲット」として認識し、分解してしまいます。その結果、アミラーゼは本来の構造を保てなくなり、デンプンを分解する働きを失います。このように、消化酵素が別の消化酵素の影響を受けることがあるという事実は、酵素がタンパク質からできていることを裏付ける重要な証拠となります。	3 アミラーゼの主成分はタンパク質であり、混合したペプシンによってアミラーゼ自体が分解されたから。
6	有害なアンモニアを尿素という害の少ない物質に変えるのは肝臓の役割です。その後、血液によって運ばれた尿素を、血液中からこし取って（ろ過して）尿として体外へ出す準備をするのがじん臓の役割です。この2つの器官が連携することで、体内の有害な窒素化合物が処理されます。	4 肝臓でアンモニアから尿素がつくられ、その後、じん臓で血液中から尿素が取り除かれて尿となる。
7	すべての細胞が持っている共通の構造であり、細胞の内外で必要な物質を取り込み、不要な物質を排出するなどの調節を行っています。植物細胞にのみ見られる丈夫な仕切りは細胞壁であり、細胞膜とは役割が異なります。	1 細胞膜
8	じん臓は血液をろ過して、尿素などの不要な物質を取り除く役割を持っています。そのため、じん臓を通過した後の血液が流れる静脈では、通過前の動脈と比較して、尿素などの老廃物の濃度が大幅に低下します。ブドウ糖は体に必要な物質であるため、健康な人であれば静脈にも含まれます。	4 静脈を流れる血液は、動脈を流れる血液よりも尿素の濃度が低い。
9	唾液に含まれる消化酵素であるアミラーゼは、デンプンを分解して別の物質（麦芽糖など）に変えるはたらきを持っています。十分に時間が経過してデンプンが分解されると、デンプンに反応して青紫色を示す性質を持つヨウ素液を加えても、反応が見られなくなります。なお、消化に関わるこの物質は酵素であり、ホルモンではありません。	4 アミラーゼがデンプンを分解するため、ヨウ素液を加えても色の変化が見られなくなる。
10	ヨウ素液はデンプンに反応して青紫色を示す試薬です。水を加えた試験管ではデンプンがそのまま残っているため青紫色になりますが、唾液を加えた試験管ではデンプンが糖に分解されて消失しているため、ヨウ素液を加えても色の変化は起こりません。	4 唾液を加えた試験管は変化せず、水を加えた試験管は青紫色になる
11	光合成が起こるためには「葉緑体」と「光」の両方の条件が必要です。葉の白い部分は葉緑体がないため、光が当たってもデンプンは作られません。また、緑色の部分であってもアルミニウムはくで光をさえぎると光合成は行われません。したがって、デンプンの存在を示す青むらさき色への変化は、緑色の部分かつ光が当たった場所でのみ観察されます。	1 葉の緑色の部分で、かつ光が当たった場所
12	特定の部位からの蒸散量を求めるには、他の条件が共通している2つの結果を比較する対照実験の考え方を用います。条件1（表＋裏＋茎）の減少量は10.0mLであり、条件3（裏＋茎 ※表はワセリンで塞がれている）の減少量は8.0mLです。この差（10.0 - 8.0）である2.0mLが、条件3で塞がれていた「葉の表側」からの蒸散量であると導き出せます。また、条件2（表＋茎）から条件4（茎のみ）を引くことでも、4.0 - 2.0 = 2.0mLと同じ結果が得られます。	4 2.0mL
13	まず、心臓が1分間に送り出す血液の総量を求めます。1回の拍出量64立方センチメートルに、1分間の拍動数75回を掛けると、64 × 75 = 4800立方センチメートルとなります。次に、全血液量5600立方センチメートルを送り出すのにかかる時間を計算すると、5600 ÷ 4800 = 7/6 分となります。1分は60秒であるため、(7/6) × 60 = 70秒と算出されます。	1 70秒

まちがえた問題のメモ