中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.15

名前

得点 ／14

1 日中の非常に強い光が当たっている植物の葉では、光合成と呼吸が同時に行われていますが、外側から観察すると二酸化炭素を吸収し、酸素を放出しているように見えます。この現象が起こる理由を説明したものとして、適切なものはどれですか。（2020年 愛媛県公立入試 類似）

① 光合成による二酸化炭素の吸収量が、呼吸による二酸化炭素の放出量を上回っているから
② 呼吸によって吸収された酸素の量が、光合成によって放出された酸素の量よりも多いから
③ 光合成によって放出された二酸化炭素を、呼吸ですべて吸収しているから
④ 強い光が当たっているときは呼吸が停止し、光合成のみが行われるから

2 ヒトの消化管において、小腸の壁の内側にあるひだの表面を覆っている無数の小さな突起の名称を答えなさい。（2025年 岡山県公立入試 類似）

① 感覚毛　② 毛細血管　③ 肺胞　④ 柔毛

3 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、十分な光を当てて数時間置いた。このとき、試験管内の溶液の色と、二酸化炭素の量の変化について述べたものとして適切なものはどれか。（2022年 宮城県公立入試 類似）

① 溶液の色は黄色に変化し、二酸化炭素の量は減少した
② 溶液の色は青色に変化し、二酸化炭素の量は増加した
③ 溶液の色は青色に変化し、二酸化炭素の量は減少した
④ 溶液の色は黄色に変化し、二酸化炭素の量は増加した

4 細胞がタンパク質を利用した際に発生する有害なアンモニアは、血液によってある器官に運ばれ、害の少ない尿素へとつくり替えられます。この「尿素へのつくり替え」が行われる器官の名称として正しいものはどれですか。（2021年 鹿児島県公立入試 類似）

① 胆のう　② じん臓　③ 膵臓　④ 肝臓

5 デンプン溶液にだ液を混ぜて約40℃で一定時間置いた後、その液体の中に糖が含まれているかを確かめる実験の手順と観察される現象について、正しいものはどれですか。（2018年 群馬県公立入試 類似）

① 試験管にヨウ素液を数滴加え、よく振り混ぜると、液の色が赤褐色に変化する。
② 試験管にヨウ素液を数滴加え、ガスバーナーで加熱すると、液の色が赤褐色に変化する。
③ 試験管にベネジクト液を少量加え、そのまま静置しておくと、液の色が青紫色に変化する。
④ 試験管にベネジクト液を少量加え、ガスバーナーで加熱すると、液の色が赤褐色に変化する。

6 脊椎（せきつい）を持つ動物と、背骨を持たない無脊椎動物の両方に共通して見られる、生命を維持するための細胞レベルでの活動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。（2018年 島根県公立入試 類似）

① 全ての多細胞生物が、個々の細胞において酸素を取り入れ、二酸化炭素を出す活動を行っている。
② どちらの動物も細胞内で二酸化炭素を取り入れ、酸素を放出することでエネルギーを得ている。
③ 多細胞生物のうち、肺を持つ動物だけが細胞内での呼吸によってエネルギーを取り出している。
④ 脊椎動物は細胞で呼吸を行うが、無脊椎動物は細胞での呼吸を行わず皮膚のみでガス交換を行う。

7 植物の細胞と動物の細胞を顕微鏡で観察すると、どちらの細胞にも共通して、細胞内に通常1つ存在する球状の構造物が見られます。酢酸オルセイン液などの染色液によく染まるこの構造物の名称を答えなさい。（2014年 岡山県公立入試 類似）

① 液胞　② 細胞膜　③ 核　④ 細胞質

8 植物の体内における物質の輸送と維管束の構造について説明した文として、正しいものはどれですか。（2021年 千葉県公立入試 類似）

① 根から吸収された水や肥料分は、維管束の道管を通って葉まで運ばれる。
② 葉で作られた肥料分は、形成層を通って茎の内部へと運ばれる。
③ 根から吸収された養分は、維管束の師管を通って植物全体へ運ばれる。
④ 葉で作られた水は、維管束の道管を通って根まで運ばれる。

9 デンプン溶液を入れた試験管に唾液を加え、ヒトの体温に近い約40℃でしばらく放置しました。その後、ヨウ素液を加えたときの反応とその理由として正しいものはどれですか。（2019年 石川県公立入試 類似）

① ヨウ素液の色が変化しない。デンプンがアミラーゼによって別の物質に分解されたため。
② ヨウ素液の色が変化しない。デンプンがアミラーゼによって脂肪に変化したため。
③ ヨウ素液が赤紫色に変化する。デンプンがアミラーゼによってタンパク質に分解されたため。
④ ヨウ素液が青紫色に変化する。デンプンがアミラーゼによってはたらきを強められたため。

10 ヒトは耳という感覚器官で音の刺激を受け取ります。耳の内部にある器官のうち、音の振動の刺激を受け取るための感覚細胞が集まっている部位の名前として適切なものを選択してください。（2023年 京都府公立入試 類似）

① 半規管　② うずまき管　③ 鼓膜　④ 耳小骨

11 ツユクサの葉の裏側の表皮をはぎ取り顕微鏡で観察した際に、中央に隙間を持つ構造を形作っている、向かい合った2つの細胞の名称を答えなさい。（2015年 山口県公立入試 類似）

① 表皮細胞　② 師管細胞　③ 道管細胞　④ 孔辺細胞

12 ペトリ皿に入れたデンプンとブドウ糖の混合液の上にセロハンを広げ、中央をくぼませて純水を注ぎました。しばらく時間を置いた後、このセロハンのくぼみから採取した水に対して「ヨウ素液を加える操作」と「ベネジクト液を加えて加熱する操作」を行いました。それぞれの反応の結果として正しい組み合わせを選びなさい。（2016年 奈良県公立入試 類似）

① ヨウ素液で青紫色に変化し、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
② ヨウ素液もベネジクト液も、どちらも変化しない
③ ヨウ素液は変化せず、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 ヨウ素液で青紫色に変化し、ベネジクト液を加えて加熱しても変化しない

13 セロハンシートのように、水などの小さな分子は通すが、デンプンのような大きな分子は通さない性質を持つ膜を何と呼びますか。（2015年長野県公立入試 類似）

① 不透過膜　② 細胞壁　③ 全透膜　④ 半透膜

14 双子葉類の茎の断面を観察したとき、維管束における「師管」の配置と役割について正しく説明しているものはどれですか。（2026年 栃木県公立入試類似）

① 維管束の外側に位置し、葉で作られた栄養分を運ぶ
② 維管束の内側に位置し、葉で作られた栄養分を運ぶ
③ 維管束の外側に位置し、根から吸い上げた水を運ぶ
④ 維管束の内側に位置し、根から吸い上げた水を運ぶ

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.15 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	植物は昼夜を問わず常に呼吸を行っていますが、十分な光がある環境では、光合成の速度が呼吸の速度を大きく上回ります。そのため、呼吸によって放出される二酸化炭素はすべて光合成に再利用され、さらに足りない分の二酸化炭素を外部から吸収するため、見かけ上は二酸化炭素を吸収している状態になります。	1 光合成による二酸化炭素の吸収量が、呼吸による二酸化炭素の放出量を上回っているから
2	小腸の内壁には多くのひだがあり、その表面を「柔毛」と呼ばれる小さな突起が埋め尽くしています。この構造は養分の吸収を効率化するために発達したものです。肺胞は呼吸器官である肺に見られる構造であり、感覚毛は感覚器官に関わる構造であるため、消化管の突起を指す言葉としては不適切です。	4 柔毛
3	植物が光を受けて光合成を行う際、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くなる。その結果、水溶液中の二酸化炭素が減少してアルカリ性に傾くため、BTB溶液の色は青色へと変化する。	3 溶液の色は青色に変化し、二酸化炭素の量は減少した
4	タンパク質が分解される過程で生じるアンモニアは体にとって有害な物質ですが、肝臓がこれを毒性の低い尿素に変える働きを担っています。尿素に変えられたあとは、再び血液によって運ばれ、別の器官で排出の処理が行われます。	4 肝臓
5	デンプンが消化されてできた糖を確認する際には、ヨウ素液ではなくベネジクト液を使用します。ベネジクト液を使用する際の重要な注意点は、薬品を加えただけでは反応が起こらず、必ずガスバーナーなどで加熱しなければならないという点です。糖が検出された場合、結果として赤褐色の沈殿が観察されます。ヨウ素液はデンプンそのものを確認するための試薬であり、糖には反応しません。	4 試験管にベネジクト液を少量加え、ガスバーナーで加熱すると、液の色が赤褐色に変化する。
6	多細胞生物であれば、脊椎の有無や呼吸器官（肺やえらなど）の形態にかかわらず、すべての細胞が酸素を取り込んで養分を分解し、エネルギーを取り出して二酸化炭素を排出する「細胞呼吸」を行っています。これは生物が生命を維持するための根源的な共通点です。	1 全ての多細胞生物が、個々の細胞において酸素を取り入れ、二酸化炭素を出す活動を行っている。
7	植物細胞と動物細胞のどちらにも共通して存在する構造であり、細胞内の中央付近に通常1つ存在します。酢酸オルセイン液や酢酸カーミン液などの染色液に反応して赤紫色に染まりやすいため、観察の際にはこれらの薬品が用いられます。	3 核
8	維管束は、役割の異なる道管と師管が組み合わさってできています。道管は「根から吸収した水や水に溶けた肥料分」を運ぶための通路であり、師管は「葉の光合成で作られた養分（デンプンが糖に変化したもの）」を運ぶための通路です。それぞれの通る物質と方向を正しく理解することが重要です。	1 根から吸収された水や肥料分は、維管束の道管を通って葉まで運ばれる。
9	唾液に含まれ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）に変える性質があります。そのため、十分に反応が進むと試験管の中からデンプンが消え、ヨウ素反応（デンプンに反応して青紫色になる現象）が起こらなくなります。	1 ヨウ素液の色が変化しない。デンプンがアミラーゼによって別の物質に分解されたため。
10	耳に届いた音の振動は、まず鼓膜を震わせ、次に耳小骨によって増幅されます。その振動が耳の奥にある「うずまき管」に伝わると、そこに集まっている感覚細胞が刺激を受け取り、信号として脳へ送られます。鼓膜や耳小骨は振動を伝える役割を担っていますが、刺激を受け取る細胞が集まっているのはうずまき管です。	2 うずまき管
11	気孔は、三日月のような形をした「孔辺細胞」が2つ向かい合うことで、その中央に隙間ができるように構成されています。この細胞の働きによって、隙間の大きさが調節されます。	4 孔辺細胞
12	セロハンには非常に小さな穴が開いており、物質の粒子の大きさによって通り抜けられるかどうかが決まります。ブドウ糖は粒子が小さいためセロハンの穴を通り抜けて純水の方へ移動しますが、デンプンは粒子が大きいため通り抜けることができません。したがって、セロハンの上の水にはブドウ糖のみが含まれるため、ベネジクト反応だけが見られます。	3 ヨウ素液は変化せず、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
13	セロハンシートには非常に小さな穴が開いており、物質をその分子の大きさによって分ける性質があります。このような特定の大きさ以下の物質のみを通過させる膜を半透膜と呼び、生物の細胞膜もこれに近い性質を持っています。	4 半透膜
14	双子葉類の茎では維管束が輪の形に並んでおり、それぞれの維管束において、水や無機養分を通す「道管」が中心寄り（内側）に、光合成による栄養分を通す「師管」が皮に近い方（外側）に配置されています。この位置関係を把握することは、植物の組織の仕組みを理解する上で重要です。	1 維管束の外側に位置し、葉で作られた栄養分を運ぶ

まちがえた問題のメモ