

細胞・光合成・体のしくみプリント

名前

- 問1 唾液に含まれる消化酵素であり、食物に含まれるデンプンを分解する働きを持つ物質の名称を次の中から選びなさい。(2016年 三重公立入試 類似)
1. アミラーゼ
 2. ペプシン
 3. リパーゼ
 4. トリプシン
- 問2 ヒトの心臓の構造において、肺から酸素を多く取り込んだ血液が通り、心臓の左心房へとつながっている血管があります。また、心臓の下部には右心室と呼ばれる厚い壁を持つ部屋が存在します。この、肺から左心房へとつながり、心臓へ戻る血液が流れる血管の名称として正しいものを選びなさい。(2017年 鹿児島公立入試 類似)
1. 肺静脈
 2. 肺動脈
 3. 大静脈
 4. 大動脈
- 問3 ヒトの体内において、タンパク質が分解される過程で発生する有害なアンモニアは、ある器官へ運ばれて害の少ない尿素につくり変えられます。この解毒作用を担っている器官の名称として最も適切なものはどれですか。(2019年 兵庫公立入試 類似)
1. 肝臓
 2. 腎臓
 3. 肺
 4. 小腸
- 問4 刺激に対して意識とは無関係に起こる、生まれつき備わっている反応を何といますか。その名称として最も適切なものを選びなさい。(2024年 山梨公立入試 類似)
1. 反射
 2. 条件づけ
 3. 感覚の順応
 4. 意識的な反応
- 問5 デンプン溶液を入れた2本の試験管を用意し、一方にはだ液を、もう一方には水を加え、ヒトの体温に近い約40℃の湯にしばらくつけておきました。その後、それぞれの試験管にヨウ素液を加えたとき、だ液を加えた方の試験管で見られる色の変化として適切なものを答えなさい。(2014年 群馬公立入試 類似)
1. 青紫色に変化しなかった
 2. 青紫色に変化した
 3. 赤褐色の沈殿が生じた
 4. 色が消えて無色透明になった
- 問6 生物の体をつくる一つ一つの細胞が、酸素を取り入れてブドウ糖などの養分を分解し、生命活動に必要なエネルギーを取り出すはたらきを何とよみますか。(2023年 富山公立入試 類似)
1. 光合成
 2. 蒸散
 3. 細胞呼吸
 4. 消化
- 問7 全身の細胞でタンパク質が分解されるなど、生命活動の過程で生じる有害なアンモニアは、ある器官に運ばれて毒性の少ない尿素につくり変えられます。この作り変えを行う器官の名称として最も適切なものはどれか。(2024年 福島公立入試 類似)
1. 肝臓
 2. じん臓
 3. 小腸
 4. 肺
- 問8 植物の葉にある葉緑体では、日光のエネルギーを利用して光合成が行われます。この光合成によって作られた養分が、植物の体全体に運ばれる際に通る管を何とよみますか。(2023年 神奈川公立入試 類似)
1. 師管
 2. 道管
 3. 導管
 4. 気孔
- 問9 光合成に光が必要であることを確かめる対照実験を行いたいとき、2つの条件の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。(2021年 岐阜公立入試 類似)
1. 「植物の葉を入れた透明な試験管」と「植物の葉を入れたアルミ箔で覆った試験管」
 2. 「植物の葉を入れた透明な試験管」と「植物の葉を入れていない透明な試験管」
 3. 「植物の葉を入れてアルミ箔で覆った試験管」と「植物の葉を入れていないアルミ箔で覆った試験管」
 4. 「植物の葉を入れた透明な試験管」と「植物の葉を入れ、水を与えていない透明な試験管」
- 問10 沸騰石は「多孔質（表面に非常に小さな穴がたくさん空いている状態）」の石です。この性質が、液体の加熱においてどのような効果をもたらしますか。(2020年 長崎公立入試 類似)
1. 穴の中の空気が気泡の核となり、液体の内部から穏やかな沸騰を助ける効果
 2. 石の表面積が増えることで、液体から石への熱伝導を最大化する効果
 3. 小さな穴が液体の中の不純物を吸着し、沸点を一定に保つ効果
 4. 石の穴から酸素を供給し、液体内の物質の酸化を助ける効果
- 問11 植物細胞に存在する細胞壁が、植物が個体として生きていく上で果たしている重要な役割は何ですか。(2016年 福岡公立入試 類似)
1. 丈夫なつくりによって、植物の体全体を支える役割
 2. 光のエネルギーを利用して、生命活動に必要な養分をつくる役割
 3. 酸素を取り入れて二酸化炭素を出し、エネルギーを取り出す役割
 4. 細胞の内外で物質の出入りをコントロールする役割
- 問12 植物の細胞が動物の細胞には見られない「葉緑体」と「細胞壁」という2つの構造を持っていることの生物学的な利点について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。(2020年 茨城公立入試 類似)
1. 自ら光合成によって養分を作り出すことができ、かつ丈夫な壁で体を支えることで移動せずに生活できる
 2. 細胞壁があることで光を効率よく反射し、そのエネルギーをすべてミトコンドリアに送って呼吸を助ける
 3. 細胞壁が細胞膜の代わりとなって物質の出入りを完全に遮断し、葉緑体が作り出した養分を外に逃がさないようにする
 4. 光合成に必要な水を細胞壁から直接吸収し、葉緑体の中でその水を酸素に変えて蓄えることで乾燥に耐える
- 問13 植物のつくりを観察すると、光合成を行う「葉」や、水や肥料分を吸収する「根」といった部分があります。これらの部分は、表皮組織や維管束などの複数の組織が集まって構成されていますが、このようなまとまりを何と呼びますか。(2024年 香川公立入試 類似)
1. 器官
 2. 組織
 3. 細胞
 4. 個体
- 問14 水草を入れた2本の試験管のうち、一方の試験管のみをアルミ箔で包んで光を遮断し、もう一方はそのままの状態と同じ時間だけ光を当てて、試験管内のBTB溶液などの色の変化を比較しました。この実験において、アルミ箔で包んだ試験管を用意する理由として、最も適切な説明を選びなさい。(2016年 岐阜公立入試 類似)
1. 光が当たらない条件を作ることによって、光の有無によって植物のはたらきにどのような違いが出るかを確認するため
 2. 試験管内の温度が変化するのを防ぎ、植物の呼吸による二酸化炭素の排出を停止させるため
 3. 光の反射を利用して試験管内部の光の強度を強め、光合成の反応を促進させるため
 4. 空気中の二酸化炭素が試験管の中に逃げないように防ぎ、液体の性質が変化しないようにするため

答え合わせ・解説

問1	答え 1 アミラーゼ	唾液には消化酵素であるアミラーゼが含まれています。アミラーゼは食物中のデンプンを分解して、より小さな糖にする働きを持っています。胃液に含まれるペプシンや、すい液に含まれるリパーゼとは区別して覚える必要があります。
問2	答え 1 肺静脈	心臓へ戻る血液が流れる血管はすべて静脈に分類されます。肺でガス交換を行い、酸素を豊富に含んだ状態で肺から左心房へと戻ってくる血管は肺静脈と呼ばれます。これは静脈という名称ですが、流れている血液は酸素を多く含む動脈血であるという特徴があります。
問3	答え 1 肝臓	細胞がエネルギーをつくり出す際にタンパク質が分解されると、有害なアンモニアが生じます。このアンモニアは血液によって運ばれ、肝臓において毒性の低い尿素へと代謝されます。尿素はその後、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。
問4	答え 1 反射	刺激に対して、大脳で判断するプロセスを経ずに自動的に起こる反応を「反射」と呼びます。これは生まれつき備わっている仕組みであり、非常に短い時間で行われることが特徴です。くしゃみや、熱いものに触れたときに思わず手を引っ込める動作などがこれに該当します。
問5	答え 1 青紫色に変化しなかった	ヨウ素液はデンプンに反応して青紫色を呈しますが、だ液に含まれるアミラーゼのはたらきによってデンプンが分解されると、ヨウ素反応は起こらなくなります。水を加えた対照実験ではデンプンが残るため青紫色になりますが、だ液を加えて適切に保温した試験管ではデンプンが消失するため、色は変化しません。
問6	答え 3 細胞呼吸	生物が生きるためのエネルギーを得る仕組みを細胞呼吸という。肺で行われる外呼吸（肺呼吸）に対し、細胞レベルで行われるこのエネルギーを取り出す反応は、全ての生物の細胞内で共通して行われている。
問7	答え 1 肝臓	細胞の生命活動によって生じたアンモニアは人体にとって非常に有害であるため、血液によって肝臓へと運ばれます。肝臓にはこのアンモニアを毒性の低い尿素に作り変える働きがあります。その後、尿素はじん臓へと運ばれ、尿として体外へ排出されます。じん臓は「排出」を行う器官であり、尿素への「作り変え」を行うのは肝臓であるという区別が重要です。
問8	答え 1 師管	植物の維管束には2種類の主要な管があります。根から吸収した水や肥料分が通る管を道管（導管）と呼ぶのに対し、葉で光合成によって作られた養分が通る管を師管と呼びます。これらはセットになって植物全体に張り巡らされています。
問9	答え 1 「植物の葉を入れた透明な試験管」と「植物の葉を入れてアルミ箔で覆った試験管」	光の必要性を調べる実験では、「光の有無」だけを唯一の相違点にする必要があります。他の条件（植物の有無や水の有無など）を変えてしまうと、結果に違いが出た原因が「光」なのか「植物の有無」なのか判断できなくなります。したがって、どちらにも葉を入れ、光の当たる・当たらないだけを区別した組み合わせが正解となります。
問10	答え 1 穴の中の空気が気泡の核となり、液体の内部から穏やかな沸騰を助ける効果	液体が沸騰するためには、気泡が発生するための「きっかけ」が必要です。多孔質の沸騰石には多くの空気が含まれており、加熱されるとその空気が小さな泡となって出ていきます。これが気泡の核（種）となり、液体の内部から少しずつ沸騰が始まるため、突沸の原因となる急激な沸騰を防止することができます。
問11	答え 1 1 丈夫なつくりによって、植物の体全体を支える役割	植物には動物のような骨格がありませんが、細胞一つひとつを丈夫な細胞壁が囲むことで、植物の体全体を支える柱のような役割を果たしています。養分をつくるのは葉緑体、呼吸を行うのはミトコンドリア、物質の出入りを管理するのは細胞膜の役割です。
問12	答え 1 2 自ら光合成によって養分を作り出すことができ、かつ丈夫な壁で体を支えることで移動せずに生活できる	植物は動物のように移動して餌を摂取する必要がありません。それは葉緑体によって太陽光からエネルギーを得る光合成が可能だからです。また、移動しない代わりにその場に留まって成長し続ける必要があり、細胞壁が細胞一つ一つの形を強固に保つことで、重力に逆らって茎や幹を伸ばし、体を支える仕組みが成立しています。
問13	答え 1 3 器官	植物における「葉」「茎」「根」などは、特定の形とはたらきを持つ複数の組織（表皮組織、柔組織、維管束など）が集まってできた「器官」に該当します。これらがさらに集まって一つの生命体である「個体」が成立します。
問14	答え 1 4 光が当たらない条件を作ることで、光の有無によって植物のはたらきにどのような違いが出るかを確認するため	光が植物のはたらき（光合成）に必要なことを証明するためには、光を当てたものだけでなく、光を遮断したものを同時に用意して比較する必要があります。アルミ箔は光を通さない性質があるため、これを利用して「光のない条件」を作り出すことができます。これにより、得られた結果の違いが「光の有無」によるものであると結論づけることができます。