

み

名前

問1 光合成の実験において、ヨウ素液による色の変化をはっきりと確認しやすくするために、葉に含まれる葉緑素を溶かし出して取り除く操作を何とといいますか。(2026年 高知県公立入試 類似)

1. 脱色 2. 培养 3. 固定 4. 蒸散

問2 植物に光を当てて二酸化炭素の量の変化を調べる実験において、オオカナダモを入れた試験管の他に、オオカナダモを入れずに光を当てる試験管を用意することがあります。このように「植物を入れない」試験管を同時に準備する理由として、最も適切なものはどれですか。（2016年群馬県公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 光を当てた際、水の蒸発によって二酸化炭素の濃度が自然に上がってしまうのを防ぐため | 2. 試験管内の二酸化炭素の減少が、光そのものの影響ではなく、植物の働きによるものであることを証明するため | 3. 試験管内の水温の変化を測定し、植物の呼吸が活発になる温度条件を特定するため | 4. 光を当てた試験管内の酸素濃度が、もともと水に溶けていた量と変わらないことを示すため |
|---|---|--|--|

問3 食物として取り入れられたタンパク質が体内で消化・吸収される過程についての記述として、最も適当なものを1つ選びなさい。(2025年 岩手県公立入試 類似)

1. すい液に含まれるリパーゼによって分解され、最終的に脂肪酸とモノグリセリドとなって小腸から吸収される。
2. 胃液に含まれるペプシンなどによって分解され、最終的にアミノ酸となって小腸から吸収される。
3. 胃液に含まれるアミラーゼによって分解され、最終的にアミノ酸となって大腸から吸収される。
4. 唾液に含まれるペプシンによって分解され、最終的にブドウ糖となって小腸から吸収される。

問4 ヒトの消化液の一つである胃液に含まれ、食物に含まれるタンパク質を分解するはたらきを持つ消化酵素の名称として適切なものを選びなさい。
。(2025年 福岡県公立入試 類似)

1. アミラーゼ 2. ペプシン 3. トリプシン 4. リパーゼ

問5 植物が光を浴びているときの「光合成」と「呼吸」の関係、および二酸化炭素の出入りについて正しく述べたものを選んでください。(2014年
愛知県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 呼吸による二酸化炭素の排出量と、光合成による二酸化炭素の吸収量が常に等しいため、外見上の気体の出入りは見られない。 | 2. 光合成は二酸化炭素を排出し、呼吸は二酸化炭素を吸収するため、植物の周囲では常に二酸化炭素の濃度が一定に保たれる。 | 3. 光合成と呼吸は共に行われており、光合成による二酸化炭素の吸収量の方が、呼吸による排出量よりも多い。 | 4. 光が当たっているときは光合成のみが行われ、呼吸は光が当たらない夜間のみに行われる。 |
|--|---|--|--|

問6 血液に含まれる赤血球は、肺やえらなどの呼吸を行う器官を通して、暗赤色の静脈血から鮮紅色の動脈血へと変化する。この色の変化が起る理由として、正しい説明を答えなさい。(2021年 山形県公立入試 類似)

1. 赤血球中のヘモグロビンが二酸化炭素と結びつくため 2. 血漿の中に酸素が溶け込んで色が薄まるため 3. 赤血球中のヘモグロビンが酸素と結びつくため 4. 血管内の血小板が酸素を吸収して発色するため

問7 食事をした後、小腸から肝臓に向かって流れる血液の状態について、他の器官へ向かう血液と比較したときの特徴を説明したものとして適切なものを選びなさい。 (2020年 静岡県公立入試 類似)

1. 全身を回った後のため、二酸化炭素の濃度が最も高い。 2. 肝臓で処理された直後のため、アンモニアの濃度が非常に低い。 3. 小腸で吸収された直後のため、ブドウ糖の濃度が非常に高い。 4. 肺を通過した直後のため、酸素の濃度が非常に高い。

問8 血液中から尿素などの不要な物質を取り除き、尿をつくるはたらきをもつ器官を何というか、名称を答えなさい。(2014年 山梨県公立入試 類似)

1. 肝臓 2. すい臓 3. 腎臓 4. 胆のう

問9 チャック付きポリエチレン袋に入れたメダカを顕微鏡のステージにのせ、150倍の倍率で尾びれを観察しました。網目状に広がる毛細血管の中を流れる赤血球の様子について述べたものとして、最も適切なものを選びなさい。(2022年 山梨県公立入試 類似)

1. すべての毛細血管において、赤血球は尾びれのつけ根に向かって一定の速さで流れている。
2. すべての毛細血管において、赤血球は尾びれの先に向かって一定の速さで流れている。
3. 血管によって、赤血球が尾びれの先に向かって流れるものと、つけ根に向かって流れるものが混在している。
4. 赤血球は血管の中を一定の場所にとどまって振動しており、決まった方向への移動は見られない。

問10 ヒトの体内における肝臓のはたらきについて、適切に説明しているものはどれですか。(2022年 福岡県公立入試 類似)

1. 血液中から尿素などの不要な物質をこし取り、尿として体外へ排出する。
2. 周期的に収縮と弛緩を繰り返すことで、全身に血液を送り出すポンプの役割を果たす。
3. 脂肪を直接脂肪酸とモノグリセリドに分解するための消化酵素を分泌する。
4. ブドウ糖をグリコーゲンに変えて貯蔵したり、アミノ酸からタンパク質を合成したりする。

問11 ヒトの消化管につながる器官の働きについて、肝臓でつくられる胆汁の性質と、それが助ける物質の組み合わせとして適切なものはどれですか。
。(2019年 新潟県公立入試 類似)

1. 消化酵素は含まないが、デンプンの分解を助ける。

問12 ヒトなどの動物のからだを構成する細胞（動物細胞）の構造的な特徴について、核と葉緑体の有無の組み合わせとして正しいものはどれですか。
。（2017年 京都府公立入試 類似）

1. 核はないが、葉緑体はある 2. 核はあるが、葉緑体はない 3. 核も葉緑体もない 4. 核も葉緑体もある

問13 定規を落とし、それをつかむまでの落下距離から反応時間を割り出す実験において、実験結果の解釈として正しいものはどれか。 (2014年
兵庫県公立入試 類似)

1. 落下距離が長いほど、刺激を受け取ってから反応するまでの時間は長い。
2. 落下距離に関わらず、物体が自由落下する速さは一定であるため、反応時間は常に等しい。
3. 落下距離が長いほど、刺激を受け取ってから反応するまでの時間は短い。
4. 落下距離が2倍になると、反応時間も正確に2倍になる。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 脱色	葉には緑色の色素である葉緑素が含まれています。ヨウ素液はでんぷんに反応して青紫色に変化しますが、葉が緑色のままだとこの色の変化が判別しにくいので、エタノールを用いて葉緑素を溶かし出す「脱色」という操作を行います。
問2	答え 2 試験管内の二酸化炭素の減少が、光そのものの影響ではなく、植物の働きによるものであることを証明するため	実験で得られた結果（二酸化炭素の減少など）が、目的とする要因（植物の活動）によって引き起こされたことを保証するために、対照実験は行われます。植物を入れない試験管でも同様の変化が起きないかを確認することで、結果が植物に由来することを論理的に証明できます。
問3	答え 2 胃液に含まれるペプシンなどによって分解され、最終的にアミノ酸となって小腸から吸収される。	タンパク質はまず胃液中のペプシンによって分解が始まり、その後すい液中のトリプシンなどの消化酵素によって段階的に分解され、最終的に最小単位であるアミノ酸にまで分解されて小腸から吸収されます。
問4	答え 2 ペプシン	胃から分泌される胃液にはペプシンという消化酵素が含まれており、これが食物中のタンパク質を分解し始める役割を担っています。アミラーゼは唾液に含まれてデンプンを分解し、リパーゼは主に脂肪を分解する性質を持っています。また、トリプシンは膵液に含まれるタンパク質分解酵素であり、胃液に含まれるものではありません。
問5	答え 3 光合成と呼吸は共に行われており、光合成による二酸化炭素の吸収量の方が、呼吸による排出量よりも多い。	植物は生きていくために、光の有無にかかわらず常に呼吸を行ってエネルギーを取り出し、二酸化炭素を排出しています。一方で、光が当たる環境では同時に光合成も行います。光合成の反応速度は、通常の昼間の光量下では呼吸の速度よりも非常に速いため、二酸化炭素の吸収量が排出量を大きく上回るようになります。このように複数の現象が同時に進行しつつ、一方の反応が上回っている状態を正しく理解することが重要です。
問6	答え 3 赤血球中のヘモグロビンが酸素と結びつくため	赤血球に含まれるヘモグロビンは、酸素の多い場所では酸素と結びつき、酸素の少ない場所では酸素を離す性質を持っています。肺やえらで酸素を取り込むと、ヘモグロビンが酸素と結びついて鮮やかな赤色に変化するため、これを含む血液は鮮紅色の動脈血となります。
問7	答え 3 小腸で吸収された直後のため、ブドウ糖の濃度が非常に高い。	小腸は養分を吸収する主要な器官であるため、小腸を通過して肝臓へと向かう血液（門脈を流れる血液）には、吸収されたばかりのブドウ糖やアミノ酸が豊富に含まれています。これらの養分は肝臓で一時的に蓄えられ、血液中の濃度が一定に保たれるよう調整されます。
問8	答え 3 腎臓	腎臓は、血液がその内部を通過する際に、不要な物質である尿素などを液体として取り除く役割を担っています。取り除かれた物質は尿となり、輸尿管を通して膀胱にためられた後、体外へ排出されます。
問9	答え 3 血管によって、赤血球が尾びれの先に向かって流れるものと、つけ根に向かって流れるものが混在している。	顕微鏡でメダカの尾びれを観察すると、網目状に張り巡らされた毛細血管を確認できます。血液循環において、心臓から送り出された血液が尾びれの先へ向かう流れ（動脈側からの流入）と、組織を通過した血液が心臓へ戻るために尾びれのつけ根へ向かう流れ（静脈側への流出）の両方が存在するため、観察される赤血球の進む向きは血管ごとに異なります。
問10	答え 4 ブドウ糖をグリコーゲンに変えて貯蔵したり、アミノ酸からタンパク質を合成したりする。	肝臓は「体の化学工場」と呼ばれ、養分の加工や貯蔵において中心的な役割を果たしています。小腸で吸収されたブドウ糖をグリコーゲンとして蓄えるほか、体に必要なタンパク質の合成も行います。なお、血液から尿素を取り除くのは腎臓、周期的な収縮を行うのは心臓のはたらかしです。
問11	答え 3 消化酵素は含まないが、脂肪の分解を助ける。	胆汁は肝臓で作られ、胆のうに蓄えられた後、十二指腸へ放出されます。唾液や胃液などの他の消化液とは異なり、食物を直接化学的に分解する消化酵素は含まれていません。しかし、脂肪を水に混ざりやすい小さな粒の状態（乳化）にすることで、すい液に含まれるリパーゼなどの消化酵素が働きやすくなる重要な役割を担っています。
問12	答え 2 核はあるが、葉緑体はない	ヒトを含む動物の細胞は、生命活動の生命維持や遺伝に関わる「核」を持っています。一方で、植物のように日光を受けて光合成を行う必要がないため、光合成の場となる「葉緑体」は持っていません。このように、核はあるが葉緑体はないという点が、植物細胞と比較した際の動物細胞の大きな特徴です。
問13	答え 1 落下距離が長いほど、刺激を受け取ってから反応するまでの時間は長い。	物体が静止した状態から自由落下するとき、落下する距離が長くなるほど、それにかかる時間は増加する。反応時間とは、刺激を受けてから反応が起こるまでの時間であるため、定規をキャッチするまでの落下距離を測定し、それを時間に換算することで測定できる。グラフの読み取りにおいて、距離が大きくなるほど経過時間も大きくなるという比例的な関係（ただし曲線的）を理解することが重要である。