

中学理科プリント（過去問類似）

細胞・光合成・体のしくみ

名前

得点

/8

問1 食物中のタンパク質が消化・吸収されるまでの仕組みについて、物質の変化と場所の観点から説明したものととして正しいものはどれですか。 (2020年 東京公立入試 類似)

1. 胃で胃液により分解が始まり、小腸で胆汁などの影響を受けてアミノ酸となり、小腸の壁から吸収される。
2. 口の中でだ液により分解が始まり、胃で胃液の影響を受けてブドウ糖となり、小腸の壁から吸収される。
3. 胃で胃液により分解が始まり、小腸で胆汁の影響を受けてモノグリセリドとなり、大腸の壁から吸収される。
4. 小腸ではじめて胆汁により分解され、そのままの形で毛細血管へと吸収される。

問2 ヒトの腕を曲げるときに働く上腕二頭筋と骨格の関係について、筋肉がどのように付着していることで腕が曲がるのか、その構造を説明したものととして正しいものを選びなさい。 (2019年 佐賀公立入試 類似)

1. 筋肉の一方の端が肩の骨に、もう一方の端がひじを越えた先の骨についており、ひじの関節をまたいでいる
2. 筋肉の両端がどちらもひじから手首までの同じ骨についており、ひじを支点として動かしている
3. 筋肉の両端が肩からひじまでの同じ骨に付着しており、関節には関与していない
4. 筋肉の中央部が関節と結合しており、両端は骨に固定されずに自由に動くようになっている

問3 植物の葉を顕微鏡で観察すると、表面を覆う細胞の層や、光合成を行う細胞の集まり、水や養分を運ぶ道管・師管の集まりなどが確認できる。これらの「組織」が複数組み合わせたり、光合成などの特定のまとまったはたらきをするようになった「葉」や「根」の部分は何とよいか、最も適切な名称を選択しなさい。 (2018年 千葉公立入試 類似)

1. 細胞
2. 組織
3. 器官
4. 個体

問4 メダカの尾びれを顕微鏡で観察したところ、網目状に張り巡らされた非常に細い血管の中を、小さな粒が列をなして移動している様子が見られました。このとき観察された「血管の名称」と、血管内を移動していた「粒の名称」の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2016年 愛媛公立入試 類似)

1. 動脈と白血球
2. 静脈と血小板
3. 毛細血管と赤血球
4. 毛細血管と血漿

問5 光合成によってデンプンが作られることを確かめる実験では、まず一晩以上、植物を暗い場所に置いておく必要があります。この操作を行う理由として最も適切なものを選びなさい。 (2019年 大分公立入試 類似)

1. 葉の中にすでにあるデンプンの消費を促し、実験結果に影響を与えないようにするため
2. 葉の中の気孔をすべて閉じさせ、二酸化炭素が外部へ逃げないようにするため
3. 植物の呼吸を一時的に停止させ、デンプンが分解されるのを防ぐため
4. 葉緑体の働きを活性化させ、光を当てた時の反応を速めるため

問6 じん臓でつくられた尿が、体外へ排出されるまでの通り道とその仕組みについて述べたものとして、最も適切なものはどれか。 (2016年 埼玉公立入試 類似)

1. じん臓でつくられた尿は、輸尿管を通過してぼうこうに送られ、一時的にたくわえられる。
2. じん臓でつくられた尿は、直接ぼうこうから肝臓へ送られ、毒素を中和してから排出される。
3. じん臓でつくられた尿は、静脈を通過して心臓へ戻り、肺から気体として排出される。
4. じん臓でつくられた尿は、輸尿管を通過して直接体外へ排出される。

問7 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 鹿児島公立入試 類似)

1. 肝臓
2. じん臓
3. 脾臓
4. 胆のう

問8 植物の葉の細胞を顕微鏡で拡大して観察すると、細胞の中に多数の緑色の粒である葉緑体が点在していることがわかります。この葉緑体の中で、光エネルギーを利用して二酸化炭素と水から作られる物質の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2014年 岐阜公立入試 類似)

1. デンプンと酸素
2. 二酸化炭素と酸素
3. 水とデンプン
4. 酸素と二酸化炭素

答え合わせ・解説

問1	答え 1 胃で胃液により分解が始まり、小腸ですい液などの影響を受けてアミノ酸となり、小腸の壁から吸収される。	ヒトの消化系において、タンパク質の消化は胃から始まります。胃液に含まれるペプシンがタンパク質をある程度の大きさまで分解し、次に十二指腸付近ですい液に含まれるトリプシンなどがさらに分解を進めます。最終的には小腸の酵素によってアミノ酸まで分解され、小腸の絨毛にある毛細血管へと吸収されます。デンプンと異なり口（だ液）では分解されず、脂肪と異なり胆汁で脂肪酸になることもありません。
問2	答え 1 筋肉の一方の端が肩の骨に、もう一方の端がひじを越えた先の骨についており、ひじの関節をまたいでいる	腕を曲げる際、上腕二頭筋が収縮してひじより先の骨を引き上げます。このとき、筋肉がひじの関節をまたいで配置されていないと、骨を引き寄せることはできません。具体的には、上腕二頭筋の両端が肩の骨と、ひじより先の腕の骨という2箇所の異なる骨に固定されているため、筋肉が縮むと関節を支点にして腕が曲がる仕組みになっています。
問3	答え 3 器官	細胞が集まって「組織」を作り、その組織がいくつか集まって特定の機能を果たすまとまりになったものを「器官」と呼ぶ。植物における葉、茎、根や、動物における胃、肺、心臓などはすべて器官にあたる。設問にある葉の内部構造は、複数の組織が組み合わさって一つの器官を形成していることを示している。
問4	答え 3 毛細血管と赤血球	尾ひれで観察される網目状の細い血管は毛細血管です。その中を流れる赤血球は、毛細血管の直径とほぼ同じ大きさであるため、一列に並んで進む様子が観察されます。赤血球はヘモグロビンを含み、全身の細胞へ酸素を運ぶ役割を担っています。
問5	答え 1 葉の中にすでにあるデンプンの消費を促し、実験結果に影響を与えないようにするため	植物を暗所に置くと、光合成が行われない一方で生命活動を維持するための呼吸などは行われるため、葉に蓄えられていたデンプンが使われたり他の場所へ運ばれたりして減少します。これを「デンプンの消費」と呼び、実験開始時の葉にデンプンがない状態にすることで、実験中に光によって新しく作られたデンプンのみを正確に検出できるようになります。
問6	答え 1 じん臓でつくられた尿は、輸尿管を通じてぼうこうに送られ、一時的にたくわえられる。	じん臓によって血液中から取り除かれた尿素などの不要な物質は、水とともに尿となります。この尿は輸尿管（尿管）と呼ばれる管を通してぼうこうへと運ばれます。ぼうこうは尿を一時的にためておくための袋状の器官であり、一定量たまると体外へ排出されます。
問7	答え 1 肝臓	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。
問8	答え 1 デンプンと酸素	葉緑体は光合成を行う場所であり、光エネルギーを利用して無機物である二酸化炭素と水から、有機物であるデンプン（糖）と気体の酸素を生成します。この反応によって、植物は自らの成長に必要な栄養分を作り出しています。