

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 ある生徒が、落ちてくる物差しをつかむ実験を5回行った。物差しが落ちた距離の記録は15.7cm、10.3cm、11.1cm、13.9cm、11.5cmであった。これらのデータの平均値を算出し、物差しが落ちた距離が10cmのとき約0.14秒、12.5cmのとき約0.16秒、15cmのとき約0.17秒、17.5cmのとき約0.19秒であることを示すグラフの読み取り結果と照らし合わせたとき、この生徒の平均的な反応時間として最も適切な値を選びなさい。（2017年 京都公立入試 類似）

1. 約0.15秒                      2. 約0.16秒                      3. 約0.17秒                      4. 約0.18秒

問2 小腸で吸収された養分のうち、ブドウ糖は毛細血管を通して肝臓へと運ばれます。この肝臓において、ブドウ糖が一時的な貯蔵のために作り変えられた物質の名称として適切なものはどれですか。（2018年 佐賀公立入試 類似）

1. グリコーゲン                      2. デンプン                      3. 脂肪                      4. タンパク質

問3 「デンプン溶液に唾液を入れた試験管」と「デンプン溶液に水を入れた試験管」のそれぞれに、ベネジクト液を加えて加熱しました。この実験の結果と、そこから考察できる内容について正しく述べたものを選びなさい。（2014年 長崎公立入試 類似）

1. 唾液を入れた試験管のみが赤褐色に変化したことから、唾液がデンプンを糖に変えたことがわかる      2. 水を入れた試験管のみが赤褐色に変化したことから、水がデンプンを糖に変えたことがわかる      3. どちらの試験管も赤褐色に変化したことから、デンプンはもともと糖を含んでいることがわかる      4. 唾液を入れた試験管が青紫色に変化したことから、唾液がデンプンをアミノ酸に変えたことがわかる

問4 タマネギの根の先端の細胞を顕微鏡で観察する際、細胞の中にある核を赤紫色に染めて観察しやすくするために用いられる染色液として適切なものはどれか。（2020年 岩手公立入試 類似）

1. ヨウ素溶液                      2. ベネジクト溶液                      3. 酢酸オルセイン溶液                      4. BTB溶液

問5 二酸化炭素を多く含む空気を肺から体外へ排出する（呼気）際、肺を取り囲む胸腔の容積の変化と、それを引き起こす横隔膜の動きの組み合わせとして正しいものを答えなさい。（2026年 山口公立入試 類似）

1. 横隔膜が上がり、胸腔の容積が小さくなる。      2. 横隔膜が下がり、胸腔の容積が大きくなる。      3. 横隔膜が上がり、胸腔の容積が大きくなる。      4. 横隔膜が下がり、胸腔の容積が小さくなる。

問6 透明なポリエチレン袋にヒマワリの葉を入れて密閉した装置を2つ用意し、光の有無による二酸化炭素の増減を比較しました。このとき、光の有無以外の条件をすべて同一にしなければならない理由として、最も適切な説明はどれですか。（2025年 静岡公立入試 類似）

1. 結果の違いが、調べようとしている「光の有無」という条件によって生じたことを証明するため。      2. 実験器具による測定誤差をなくし、二酸化炭素の濃度を正確な数値として記録するため。      3. 光合成と呼吸が同時に行われることを防ぎ、どちらか一方の反応だけを完全に停止させるため。      4. 植物の生命活動を維持し、実験中にヒマワリの葉が枯れてしまうのを防ぐため。

問7 赤い染色液を吸わせたショウガの根茎を薄く切り、その断面を観察しました。断面全体に赤く染まった点状の組織が不規則に散らばっていることが確認できたとき、この観察結果から導き出される植物の分類とその組織の役割の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2025年 大阪公立入試 類似）

1. この植物は単子葉類であり、染まった組織は根から吸い上げた水などが通る道管である      2. この植物は双子葉類であり、染まった組織は根から吸い上げた水などが通る道管である      3. この植物は単子葉類であり、染まった組織は葉で作られた栄養分が通る師管である      4. この植物は双子葉類であり、染まった組織は葉で作られた栄養分が通る師管である

問8 ヒトが摂取したタンパク質が、消化液によって分解される仕組みについて説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。（2021年 鹿児島公立入試 類似）

1. 胃液に含まれるペプシンやすい液に含まれるトリプシンのはたらきにより、アミノ酸に分解される。      2. 胃液に含まれるトリプシンやすい液に含まれるペプシンのはたらきにより、ブドウ糖に分解される。      3. 唾液に含まれるペプシンや胃液に含まれるアミラーゼのはたらきにより、麦芽糖に分解される。      4. すい液に含まれるリパーゼのはたらきにより、脂肪酸とモノグリセリドに分解される。

## 答え合わせ・解説

問1	<b>答え 2</b> 約0.16秒	まず5回の試行結果の平均値を求めます。 $(15.7 + 10.3 + 11.1 + 13.9 + 11.5) \div 5 = 12.5\text{cm}$ となります。問題文にあるグラフの読み取り情報から、12.5cm落下するのに要する時間は約0.16秒であるため、これがこの生徒の反応時間となります。
問2	<b>答え 1</b> グリコーゲン	小腸の柔毛にある毛細血管から吸収されたブドウ糖は、門脈という血管を經由して肝臓へ運ばれます。肝臓には血液中の糖の濃度を一定に保つ働きがあり、余分なブドウ糖をグリコーゲンという物質に合成して一時的に蓄えます。植物が光合成で得た糖をデンプンとして蓄えるのとは対比して理解することが重要です。
問3	<b>答え 1</b> 唾液を入れた試験管のみが赤褐色に変化したことから、唾液がデンプンを糖に変えたことがわかる	ベネジクト液が赤褐色に変化するの、溶液中に糖が存在することを示します。対照実験として用意した「水を入れた試験管」で変化が起きず、「唾液を入れた試験管」でのみ赤褐色の変化が見られたことから、唾液の働きによってデンプンが糖に分解されたと結論付けることができます。なお、タンパク質が分解されてできるアミノ酸では、この色の変化は起こりません。
問4	<b>答え 3</b> 酢酸オルセイン溶液	細胞内の核を染めるための代表的な染色液には、酢酸オルセイン溶液や酢酸カーミン溶液がある。これらは核の中に含まれる染色体によく反応し、赤色や赤紫色に染める性質がある。ヨウ素溶液はデンプンの検出、ベネジクト溶液は糖の検出、BTB溶液は水溶液の性質の変化を調べるために使われるものである。
問5	<b>答え 1</b> 横隔膜が上がり、胸腔の容積が小さくなる。	ヒトの肺には筋肉がないため、自ら膨らんだり縮んだりすることはできない。息を吐き出すときは、横隔膜が上がり、あわせて肋骨（ろっこつ）が下がることで、胸腔の容積が収縮する。これにより肺が圧迫されて内部の空気が押し出される仕組みとなっている。横隔膜が下がる動きは、空気を吸い込む際（吸気）の挙動である。
問6	<b>答え 1</b> 結果の違いが、調べようとしている「光の有無」という条件によって生じたことを証明するため。	もし複数の条件を同時に変えて実験を行うと、得られた結果がどの条件の変化に起因するものかが特定できなくなります。条件を「光の有無」の一つだけに絞り、それ以外を共通にすることで、二酸化炭素の減少（光合成によるもの）や増加（呼吸によるもの）が、確かに光の条件の違いによって引き起こされた正当な結果であると結論付けることができます。
問7	<b>答え 1</b> この植物は単子葉類であり、染まった組織は根から吸い上げた水などが通る道管である	染色液を吸わせた際に赤く染まるのは、根から吸い上げられた水や肥料分が通る道管です。また、茎の断面において維管束が特定の規則性を持たず全体に散らばって分布しているのは、単子葉類に共通して見られる特徴です。ショウガやトウモロコシはこの単子葉類に該当するため、観察された点状の組織は道管であると判断できます。
問8	<b>答え 1</b> 胃液に含まれるペプシンやすい液に含まれるトリプシンのはたらきにより、アミノ酸に分解される。	タンパク質の消化には、複数の消化液が関わっている。胃で分泌される胃液中のペプシンと、すい臓で作られて十二指腸に分泌されるすい液中のトリプシンは、どちらもタンパク質を分解する性質を持っており、これらのはたらきによって最終的にアミノ酸へと変化する。アミラーゼはデンプンを、リパーゼは脂肪を分解する酵素であるため、タンパク質の消化には関与しない。