

- 問1    デンブン溶液に唾液を加えて適切な温度で放置し、デンブンがすべて麦芽糖へと分解された後の液体に対してヨウ素液を加えた場合、どのような反応が起こりますか。理由とともに答えなさい。    (2020年 福井県公立入試 類似)

1. デンブンが存在しなくなっているため、青紫色への変化は見られない

2. デンブンの形が麦芽糖に変わっても、ヨウ素液の反応は変わらず青紫色になる

3. 唾液に含まれる酵素自体がヨウ素液と反応し、青紫色に変化する

4. 麦芽糖はヨウ素液と強く反応するため、より濃い青紫色に変化する
- 問2    吸う息とはき出す息の成分の変化について、正しい説明はどれか。なお、吸う息の成分は、窒素が約78パーセント、酸素が約21パーセント、二酸化炭素が約0.04パーセントであるものとする。    (2024年 京都府公立入試 類似)

1. 吸う息とはき出す息を比較すると、最も体積割合が大きい気体は酸素から窒素へと変化する。

2. 二酸化炭素は細胞の活動によって作られ、はき出す息では約4パーセントまで増加する。

3. 酸素は肺で新しく作られるため、はき出す息における割合は吸う息よりも高くなる。

4. 窒素は体内で養分の分解に使われるため、はき出す息ではその割合が大きく減少する。
- 問3    ヒトの消化に関わる器官のうち、たん汁がつくられる場所と、それが一時的に蓄えられる場所の組み合わせとして適切なものはどれですか。    (2014年 埼玉県公立入試 類似)

1. 胆のうでつくられ、肝臓で蓄えられる

2. すい臓でつくられ、胆のうで蓄えられる

3. 肝臓でつくられ、胆のうで蓄えられる

4. 肝臓でつくられ、すい臓で蓄えられる
- 問4    植物が光のエネルギーを利用して、二酸化炭素と水からデンブンなどの養分を作り出すはたらきを何といいますか。その名称を答えなさい。    (2015年 東京都公立入試 類似)

1. 光合成

2. 呼吸

3. 蒸散

4. 毛細管現象
- 問5    二酸化炭素を溶かして黄色にしたBTB溶液を寒天で固め、その上に植物の葉を置いて光を当てる実験を行いました。光をそのまま当てた試験管と、紙で覆って光を弱くした試験管を比較したとき、観察される結果として適切なものを選びなさい。    (2019年 北海道公立入試 類似)

1. 光を弱くした試験管の方が、光をそのまま当てた試験管よりも、寒天が青色に変化した層の厚みが大きくなる

2. 光をそのまま当てた試験管の方が、光を弱くした試験管よりも、寒天が青色に変化した層の厚みが大きくなる

3. 光の強さに関わらず、二酸化炭素は呼吸によって放出されるため、どちらの試験管も寒天は黄色のままである

4. どちらの試験管も、植物の葉から遠い底の方から順番に青色へと変化していく
- 問6    多細胞生物の成り立ちにおいて、「細胞」「組織」「器官」の関係を説明したものとして、最も適切なものはどれか。    (2022年 京都府公立入試 類似)

1. 組織とは細胞がバラバラに集まった状態を指し、器官のような決まった役割は持たない。

2. 異なる種類の器官が寄り集まることで、特定の役割を持つ一つの組織が形成される。

3. 単一の細胞がそのまま器官となり、それらが無秩序に集まることで一つの組織が形成される。

4. 形や働きが同じ細胞が集まって組織をつくり、いくつかの組織が組み合わさって特定の働きを持つ器官をつくる。
- 問7    ツククサの葉の表皮を顕微鏡で観察すると、三日月形の孔辺細胞の中に多数の緑色の粒が見られる。この粒の観察結果と、その細胞内での役割についての説明として適切なものはどれか。    (2021年 東京都公立入試 類似)

1. 緑色の粒は細胞壁であり、植物特有の丈夫な細胞の形を維持する役割を持つ。

2. 緑色の粒は核であり、染色液に染まりやすく細胞の活動を制御している。

3. 緑色の粒は気孔であり、二酸化炭素や酸素の出入り口として機能する。

4. 緑色の粒は葉緑体であり、光を受けてデンブンなどの養分を作る光合成を行う。
- 問8    植物を入れた容器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、その変化が「植物の働きによるもの」であることを証明するために、植物を入れないこと以外はすべて同じ条件で行う実験を何といいますか。    (2023年 山梨県公立入試 類似)

1. 抽出実験

2. 対照実験

3. 予備実験

4. 再現実験
- 問9    植物を透明な袋に入れて密閉し、光が十分に当たる場所に数時間置いたとき、袋の中の気体の変化と、光合成による二酸化炭素の吸収量と呼吸による二酸化炭素の放出量の関係について説明したものとして適切なものはどれですか。    (2026年 高知県公立入試 類似)

1. 光合成による二酸化炭素の吸収量が呼吸による放出量を上回っているため、袋の中の二酸化炭素の濃度は低くなる。

2. 光合成による二酸化炭素の吸収量と呼吸による放出量が等しくなっているため、袋の中の二酸化炭素の濃度は変化しない。

3. 呼吸による二酸化炭素の放出量が光合成による吸収量を上回っているため、袋の中の二酸化炭素の濃度は高くなる。

4. 光が当たっている間は植物が呼吸を停止するため、二酸化炭素の吸収のみが行われ、袋の中の二酸化炭素の濃度は低くなる。
- 問10   植物の光合成に光が必要であることを確かめる実験において、同じ個体にある1枚の葉の一部をアルミニウムはくで覆い、日光に当てたあとにヨウ素液で反応を調べました。この実験における「対照実験」としての操作と、その考え方の組み合わせとして正しいものはどれですか。    (2026年 大阪府公立入試 類似)

1. アルミニウムはくで覆っていない部分と比較することで、光の有無という条件以外の実験条件を同じにして結果を比べる。

2. 葉を温める前と後の状態を比較することで、温度が光合成に与える影響を排除する。

3. アルミニウムはくの大きさを数種類用意することで、光が当たる面積による反応の違いを調べる。

4. 別の種類の植物の葉と比較することで、植物の種類によらず光が必要であることを確かめる。
- 問11   光合成の実験において、葉をエタノールに浸して「脱色」を行う目的を説明したものとして、科学的に最も適切なものを選びなさい。    (2019年 大分県公立入試 類似)

1. ヨウ素液が葉緑素と結合して、デンブンとの反応を妨げるのを防ぐため

2. エタノールとデンブンを反応させ、ヨウ素液が青紫色に染まりやすくなるため

3. 葉本来の緑色をあらかじめ取り除き、ヨウ素デンブン反応による色の変化を際立たせるため

4. 葉の細胞を死滅させることで、デンブンが他の物質に変化するのを止めるため
- 問12   小腸の壁にある毛細血管から吸収された養分が、全身の細胞にエネルギー源として届けられるまでの順路について、正しく説明しているものはどれですか。    (2014年 京都府公立入試 類似)

1. 小腸から血管に入った養分は、一度肝臓へ運ばれた後、心臓を経由して全身へと送り出される。

2. 小腸から血管に入った養分は、腎臓へ運ばれて不要なものを取り除いた後に、全身へと送り出される。

3. 小腸から血管に入った養分は、大腸を通して水分を調節した後に、各器官へと直接運ばれる。

4. 小腸から血管に入った養分は、直接心臓へと運ばれ、肺で酸素を受け取ってから全身へと送り出される。