

問1 葉の表側と裏側にワセリンを塗って蒸散量を調べる実験を行いました。ホウセンカでは葉の裏側にワセリンを塗ったときの蒸散の減少量が1.7gと著しく大きかったのに対し、トウモロコシでは葉の表側をふさいだときの減少量が2.3g、裏側をふさいだときの減少量が2.1gとなり、表裏で大きな差が見られませんでした。この実験結果から判断できるトウモロコシの気孔の分布の特徴として、最も適切なものを選びなさい。（2023年 奈良公立入試 類似）

1. 気孔が葉の表側にのみ集中して分布している。 2. 気孔が葉の裏側にのみ集中して分布している。 3. 気孔が葉の表側と裏側にほぼ同数ずつ分布している。 4. 気孔が葉の表側にも裏側にもほとんど存在していない。

問2 背骨をもつ動物の中で、子が母体内で一定期間成長してから生まれる「胎生」の特徴をもち、周囲の温度に関わらず体温を一定に保つことができる仲間の名称として適切なものはどれか。（2022年 大阪公立入試 類似）

1. ホニュウ類 2. 鳥類 3. ハチュウ類 4. 両生類

問3 植物の種子の内部にはデンプンなどの物質が蓄えられているが、これらの物質が果たしている主な役割として最も適切なものはどれか。（2017年 大分公立入試 類似）

1. 発芽やその後の初期成長に必要なエネルギー源となる 2. 土の中にある水分を効率よく吸収するための吸水材となる 3. 光合成を行うために、あらかじめ日光のエネルギーを保存しておく 4. 種子が土の中で外敵に食べられないようにするための毒素となる

問4 植物を花のつくりによって分類するとき、ツツジやタンポポと同じグループに分類される植物と、そのグループの名称の組み合わせとして正しいものはどれか。（2023年 千葉公立入試 類似）

1. アブラナ、サクラ、エンドウなどが分類される「離弁花」のグループ 2. アサガオ、ヒマワリなどが分類される「合弁花」のグループ 3. マツ、スギ、イチヨウなどが分類される「裸子植物」のグループ 4. イネ、トウモロコシ、ユリなどが分類される「単子葉類」のグループ

問5 変温動物に分類される動物が、冬の気温が低い時期に活動を抑えて冬眠を行う理由として、最も適切な説明はどれですか。（2017年 東京公立入試 類似）

1. 外気温が下がると自身の体温も下がり、生命活動を維持するためのエネルギーが十分に生み出せなくなるため。 2. 体温が下がっても活動を維持できるが、冬は餌となる植物が枯れてしまい、食料を確保できなくなるため。 3. 周囲の温度が高くなりすぎないように、土の中などの涼しい場所で体温を一定に保つ必要があるため。 4. 恒温動物に進化する過程において、体温を上げるために必要な筋肉を休ませる期間が必要だから。

問6 動物を分類する際、カエル、トカゲ、ニワトリ、ネズミ、メダカは同じ「脊椎動物」という大きなグループに含まれます。一方で、イカはこのグループに含まれません。イカが脊椎動物に含まれない理由として最も適切な説明を選びなさい。（2022年 福井公立入試 類似）

1. 体の中に骨格の中心となる背骨がないから 2. 水の中で生活しており、肺呼吸をしないから 3. 体温を一定に保つ仕組みを持っていないから 4. 殻や外骨格によって体が守られているから

問7 コケ植物と種子植物の体のつくりを比較したとき、ゼニゴケなどのコケ植物に見られる「仮根」の特徴について説明したものとして適切なものはどれですか。（2017年 北海道公立入試 類似）

1. 種子植物の根とは異なり、主に体を支えるためのもので、吸水機能はほとんどない。 2. 一本の太い根から枝分かれした細い根が伸びており、広い範囲から水を吸収できる。 3. 表面に根毛と呼ばれる小さな毛が密集しており、水や肥料分を効率よく吸収する。 4. 道管と師管が束になった維管束が通っており、吸収した水を全身に運ぶことができる。

問8 顕微鏡の観察において、最初に行う準備や操作について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。（2018年 沖縄公立入試 類似）

1. 最初は視野を広くして目的のものを探しやすくするため、低倍率の対物レンズを使用し、反射鏡で視野が明るくなるように調節する。 2. 最初から細かい部分まで観察できるように高倍率の対物レンズを選択し、絞りを開いて光を最大限に取り入れる。 3. 直射日光を反射鏡で取り込んで視野をできるだけ明るくし、調節ねじを回して対物レンズとプレパラートの距離を最大にしてから観察を始める。 4. まず接眼レンズをのぞきながら対物レンズを上下に動かし、視野が最も暗くなったところでプレパラートをステージに固定する。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 気孔が葉の表側と裏側にほぼ同数ずつ分布している。	蒸散は主に気孔を通じて行われるため、ワセリンで気孔をふさぐと蒸散量が減少します。トウモロコシの実験データにおいて、表側をふさいだときの減少量（2.3g）と裏側をふさいだときの減少量（2.1g）に大きな差がないことは、葉の表裏の両方に気孔がほぼ同じような割合で分布していることを示しています。ホウセンカのように裏側の減少量が極端に大きい植物とは対照的な性質です。
問2	答え 1 ホニユウ類	脊椎動物のうち、子が母親の体内で育ってから生まれる「胎生」という仕組みをもつのはホニユウ類のみである。また、ホニユウ類は鳥類とともに、外気温に左右されず体温を一定に保つ「恒温動物」に分類される。
問3	答え 1 発芽やその後の初期成長に必要なエネルギー源となる	植物は発芽して本葉が広がり光合成を自ら行えるようになるまでは、外部からエネルギーを作り出すことができません。そのため、種子の子葉や胚乳にあらかじめ養分を蓄えておき、これを発芽のきっかけや、地上に芽を出して成長するための初期成長のエネルギー源として消費します。
問4	答え 2 アサガオ、ヒマワリなどが分類される「合弁花」のグループ	ツツジやタンポポは、花弁の付け根が互にくっついているため「合弁花」に分類される。アサガオやヒマワリも同様に合弁花の仲間である。一方、アブラナ、サクラ、エンドウは花弁が1枚ずつ離れているため「離弁花」に分類される。これらはすべて種子植物のうち、胚珠が子房に包まれている被子植物の仲間の分類である。
問5	答え 1 外気温が下がると自身の体温も下がり、生命活動を維持するためのエネルギーが十分に生み出せなくなるため。	変温動物は、外部の熱エネルギーを吸収することで体温を上げ、体内の化学反応（代謝）を活発にしています。気温が低下するとそれに伴って体温も低下し、体を動かしたり成長したりするためのエネルギー効率が著しく下がるため、冬場は活動を極限まで抑える冬眠という生存戦略をとります。
問6	答え 1 体の中に骨格の中心となる背骨がないから	脊椎動物とは、体内に骨格の中心となる背骨（脊椎）を持つ動物の総称です。カエル、トカゲ、ニワトリ、ネズミ、メダカはすべて背骨を持っていますが、イカには背骨がないため、無脊椎動物に分類されます。
問7	答え 1 種子植物の根とは異なり、主に体を支えるためのもので、吸水機能はほとんどない。	コケ植物の仮根は、見た目は種子植物の根に似ていますが、内部に道管などの維管束が通っていないという大きな違いがあります。このため、土壌から水を吸い上げて全身に運ぶような吸水機能は発達しておらず、その役割は「自身の体を特定の場所に固定すること」に特化しています。吸水は主に体の表面全体で行われます。
問8	答え 1 最初は視野を広くして目的のものを探しやすくするため、低倍率の対物レンズを使用し、反射鏡で視野が明るくなるように調節する。	顕微鏡観察では、まず低倍率で全体を確認し、観察したい対象を視野の中央に入れてから高倍率に切り替えるのが基本です。また、反射鏡の操作では目を傷める危険があるため、直射日光を避けて明るさを調節する必要があります。