

問1 イヌワラビの模式図を検討すると、地上には数枚の大きな葉が広がり、それらを支える長い柄（葉柄）が土の中から伸びています。土の中を調べると、それらの柄は一本の太い組織に合流して横に伸びており、その組織からはさらに細い毛のようなものが大量に生えていました。この「土の中で横に伸びている太い組織」と「そこから生えている細い毛のようなもの」の名称の組み合わせとして適切なものはどれか。（2019年 静岡公立入試 類似）

1. 太い組織：茎 / 細い毛のようなもの：根
2. 太い組織：根 / 細い毛のようなもの：茎
3. 太い組織：葉柄 / 細い毛のようなもの：根
4. 太い組織：茎 / 細い毛のようなもの：種子

問2 被子植物と裸子植物を比較したとき、被子植物にのみ見られる共通の構造的特徴は何か。（2024年 山梨公立入試 類似）

1. 胚珠が子房の中に包まれている。
2. 胚珠がむき出しの状態についている。
3. 種子をつくって仲間を増やす。
4. 根・茎・葉の区別がない。

問3 ある植物の体のつくりを調べたところ、茎の断面では維管束がきれいな輪の形に並んでおり、葉の脈は網目状になっていました。この植物の「根のつくり」と「子葉の枚数」について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2017年 高山公立入試 類似）

1. 中心にある太い主根とそこから伸びる側根を持ち、子葉は2枚である
2. 中心にある太い主根とそこから伸びる側根を持ち、子葉は1枚である
3. 根元から多数の細い根が広がるひげ根を持ち、子葉は2枚である
4. 根元から多数の細い根が広がるひげ根を持ち、子葉は1枚である

問4 顕微鏡を使用してタマネギの根の先端にある細胞を観察する際、まず低倍率で観察を始める理由として、低倍率の視野の特徴を正しく説明しているものはどれか。（2020年 北海道公立入試 類似）

1. 高倍率のときよりも視野が広く、さらに明るいため、観察対象を探しやすいから
2. 高倍率のときよりも視野が狭く、さらに明るいため、細胞一つひとつを詳しく見ることができるから
3. 高倍率のときよりも視野が広く、さらに暗いため、細胞の輪郭がはっきりと見えるから
4. 高倍率のときよりも視野が狭く、さらに暗いため、ピントを合わせる範囲を限定できるから

問5 同じ植物の枝を4本用意し、Aには何もせず、Bには葉の表側に、Cには葉の裏側に、Dには葉の両面にワセリンを塗って水蒸気の出口をふさいだ。これらを水に差し、一定時間後の吸水量を比較したとき、吸水量が少ない順（吸水量が最も少なかったものから順）に並べたものとして適切なものはどれか。ただし、茎からの蒸散は無視できるものとする。（2023年 三重公立入試 類似）

1. 葉の両面に塗ったD、葉の裏側に塗ったC、葉の表側に塗ったB、何も塗っていないA
2. 何も塗っていないA、葉の表側に塗ったB、葉の裏側に塗ったC、葉の両面に塗ったD
3. 葉の両面に塗ったD、葉の表側に塗ったB、葉の裏側に塗ったC、何も塗っていないA
4. 葉の裏側に塗ったC、葉の両面に塗ったD、葉の表側に塗ったB、何も塗っていないA

問6 カタクチイワシやスルメイカが行っている「えら呼吸」の説明として、最も適切なものはどれか、次のうちから選びなさい。

（2023年 福島公立入試 類似）

1. 水中に溶けている酸素を体内に取り入れ、体内の二酸化炭素を外部へ排出する仕組み。
2. 水中に溶けている二酸化炭素を体内に取り入れ、酸素を外部へ放出する仕組み。
3. 水中のプランクトンなどから養分を直接取り込み、体内でエネルギーに変える仕組み。
4. 外套膜や皮膚の表面から、直接水中の二酸化炭素を取り込んで酸素を排出する仕組み。

問7 ある植物を赤く着色した水にしばらく浸した後、その植物の茎や葉を観察する実験を行いました。このとき、水が通る管の集まりである「維管束」が、葉において網目状の「葉脈」として観察されました。この実験結果から導き出される、道管の役割に関する記述として正しいものはどれですか。（2015年 山梨公立入試 類似）

1. 道管は葉で作られた養分を根まで運ぶための管であり、葉脈はその出口である。
2. 道管は根から吸収した水を運ぶ管であり、茎から葉脈へとつながって葉全体に水を届けている。
3. 道管は空気中から取り入れた二酸化炭素を運ぶ管であり、葉脈で酸素と交換される。
4. 道管は植物の体を支えるための芯であり、水の移動には直接関係していない。

問8 ダイコンのしぼり汁に水を加えた試験管を用意し、これにペネジクト液を加えて加熱したところ、色の薄い赤褐色の沈殿が生じました。この実験結果から直接導き出される考察として、正しいものを選びなさい。（2023年 群馬公立入試 類似）

1. ダイコンにはデンプンを糖に分解する消化酵素が多量に含まれている。
2. ダイコンのしぼり汁には、デンプンを加えなくても最初から糖が含まれている。
3. ペネジクト液は加熱することで、デンプンを糖に変化させる働きがある。
4. ダイコンに含まれるデンプンがヨウ素液と反応して、赤褐色の沈殿に変化した。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 太い組織：茎 / 細い毛のようなもの：根	シダ植物の体は、地中を横に流れるように伸びる「地下茎（茎）」と、そこから分岐して下へ伸びる「根」、そして地上へ伸びる「葉」に分かれています。地上に見える柄のような部分は葉の一部であるため、土の中の太い横方向の組織が茎、そこから生える細い組織が根となります。
問2	答え 1 胚珠が子房の中に包まれている。	被子植物と裸子植物はどちらも種子をつくる「種子植物」であるが、胚珠が子房に包まれているかどうかが決定的な違いである。被子植物は「子房の中に胚珠がある」という特徴を持ち、これにより受粉後に果実が形成される。
問3	答え 1 中心にある太い主根とそこから伸びる側根を持ち、子葉は2枚である	茎の維管束が輪の形に並んでいることや、葉脈が網状脈であることは、その植物が双子葉類であることを示しています。双子葉類は、地下部分では主根と側根が発達しており、発芽の際の子葉は2枚となります。単子葉類の場合は、維管束が散らばっており、根はひげ根、子葉は1枚となります。
問4	答え 1 高倍率のときよりも視野が広く、さらに明るいため、観察対象を探しやすいから	顕微鏡の倍率を低く設定すると、高倍率のときに比べて一度に見える範囲（視野）が広くなります。また、レンズを通過して目に届く光の量が多くなるため、視野全体が明るくなります。この特性により、タマネギの根の先端のように、細胞分裂が行われている特定の場所を探し出す作業が容易になります。
問5	答え 1 葉の両面に塗ったD、葉の裏側に塗ったC、葉の表側に塗ったB、何も塗っていないA	植物の吸水量は、葉から行われる蒸散の量と密接に関係しています。蒸散の出口となる気孔は葉の裏側に多く存在するため、裏側をワセリンでふさいだCは、表側をふさいだBよりも蒸散量が大幅に減り、その分だけ吸水量も少なくなります。したがって、出口を全てふさいだDが最小、次に裏をふさいだC、次に表をふさいだB、そして何も邪魔されていないAが最大となります。
問6	答え 1 水中に溶けている酸素を体内に取り入れ、体内の二酸化炭素を外部へ排出する仕組み。	生物が行う「呼吸」とは、生命活動に必要なエネルギーを得るために、外部から酸素を取り込み、不要になった二酸化炭素を排出する活動を指します。えら呼吸は、このプロセスを水中で行うための仕組みであり、水流をえらに通すことで効率よく酸素を回収しています。二酸化炭素を取り込むという説明や、養分を吸収するという説明は誤りです。
問7	答え 2 道管は根から吸収した水を運ぶ管であり、茎から葉脈へとつながって葉全体に水を届けている。	植物を色水に浸すと、根から吸い上げられた水が通る場所が染まるため、水の通り道を確認できます。染まった部分は茎では道管であり、それが葉に到達すると葉脈として広がっていることがわかります。このことから、道管は根から吸収した水を植物の体の各部へ運ぶ役割を担っており、葉脈はその継続的な構造であることが証明されます。
問8	答え 2 ダイコンのしぼり汁には、デンプンを加えなくても最初から糖が含まれている。	デンプンや唾液などの分解酵素を一切加えていない状態の「ダイコンのしぼり汁と水」の混合液でベネジクト反応が見られたことは、ダイコンという植物の組織内に、もともと糖分が存在していることを示しています。これは、植物がエネルギーを蓄える過程でデンプンを糖に変えて保持しているためです。