

問1 節足動物の体のつくりと運動の仕組みについて述べた文として、科学的に正しいものはどれですか。（2024年 秋田公立入試 類似）

1. 体の外側を覆う外骨格が、筋肉を支えるとともに内部の器官を保護している
2. 外骨格は成長とともに伸びるため、一度形成されると脱ぎ捨てることはない
3. 外骨格の内側に骨格が存在し、二重の構造で体を支えている
4. 節があるのは足の部分だけであり、胸部や腹部に節は見られない

問2 顕微鏡を使って観察を行う際、対物レンズを低倍率のものから高倍率のものに切り替えたときに起こる変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2025年 高知公立入試 類似）

1. 対物レンズの先端とプレパラートの距離が短くなり、視野は暗くなる
2. 対物レンズの先端とプレパラートの距離が長くなり、視野は明るくなる
3. 対物レンズの先端とプレパラートの距離が短くなり、視野は明るくなる
4. 対物レンズの先端とプレパラートの距離が長くなり、視野は暗くなる

問3 ワラビなどのシダ植物の葉の裏側を詳しく観察すると、葉の縁に沿って小さな粒の集まりが規則正しく並んでいる様子が見られます。この粒状の組織に含まれている胞子の役割として、最も適切な説明はどれですか。（2020年 山形公立入試 類似）

1. 光合成を行い、植物体の維持に必要なデンプンをつくる役割
2. 昆虫などの動物を誘い寄せ、受粉を媒介させる役割
3. 種子をつくることなく、新しい個体となって子孫を増やす役割
4. 気孔から水分を蒸散させ、根からの吸水を助ける役割

問4 イヌワラビなどのシダ植物の増やし方について、種子植物と比較したときの特徴として正しいものはどれですか。（2021年 秋田公立入試 類似）

1. 葉の裏にある胞子のうの中でつくられる胞子によって増える。
2. 花を咲かせ、花粉のうから出た花粉が受粉することで種子をつくる。
3. 胚珠がむき出しになっており、そこに胞子がつくことで増える。
4. 根・茎・葉の区別がなく、体全体から胞子を放出して増える。

問5 シダ植物であるイヌワラビの葉の裏側を観察すると、小さな粒のようなものが集まった「ほうしのう」が見られます。このようなシダ植物や、ゼニゴケなどのコケ植物のなかまの増え方に関する説明として、正しいものはどれですか。（2015年 岡山公立入試 類似）

1. 種子をつくらず、胞子が湿った場所などで芽を出すことで増える
2. 花粉がめしべの先につく受粉が行われることで、種子をつくらせて増える
3. 根の先端から新しい芽を出し、種子や胞子を使わずに増える
4. マツやイチヨウのように、果実をつくらずに種子をむき出しにして増える

問6 接眼レンズ10倍、対物レンズ4倍の組み合わせで観察していた状態から、対物レンズのみを40倍に取り替えて観察した。このとき、最初と比較した「視野の広さ」と「視野の明るさ」の関係について述べたものとして正しいものはどれか。（2025年 神奈川公立入試 類似）

1. 視野の広さは狭くなり、視野の明るさは明るくなる
2. 視野の広さは狭くなり、視野の明るさは暗くなる
3. 視野の広さは広くなり、視野の明るさは明るくなる
4. 視野の広さは広くなり、視野の明るさは暗くなる

問7 手元に、10倍と15倍の2種類の接眼レンズ、および4倍、10倍、40倍の3種類の対物レンズがある。これらを自由に組み合わせて顕微鏡で観察を行うとき、総合倍率を400倍にするための正しい組み合わせはどれか。（2025年 和歌山公立入試 類似）

1. 10倍の接眼レンズと40倍の対物レンズ
2. 15倍の接眼レンズと10倍の対物レンズ
3. 10倍の接眼レンズと10倍の対物レンズ
4. 15倍の接眼レンズと40倍の対物レンズ

問8 セキツイ動物は「魚類、両生類、爬虫類、鳥類、哺乳類」の5つのグループに分類されます。このうち、恒温動物に該当するグループの組み合わせとして正しいものはどれですか。（2021年 静岡公立入試 類似）

1. 鳥類と哺乳類
2. 爬虫類と鳥類
3. 両生類と爬虫類
4. 魚類と哺乳類

問9 植物の体のつくりを観察するため、双子葉類であるアブラナと、単子葉類であるツククサの根と葉の様子を比較しました。アブラナのみに観察される特徴を正しく説明しているものはどれですか。（2017年 群馬公立入試 類似）

1. 根は太い一本の軸から細い根が分かれて生えており、葉脈は網目状になっている。
2. 根は根元から同じような太さの根が多数生えており、葉脈は平行に並んでいる。
3. 根は太い一本の軸から細い根が分かれて生えており、葉脈は平行に並んでいる。
4. 根は根元から同じような太さの根が多数生えており、葉脈は網目状になっている。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 体の外側を覆う外骨格が、筋肉を支えるとともに内部の器官を保護している	節足動物は、体の表面を覆う「外骨格」に筋肉が付着しており、これが骨格として体を支えるとともに、外敵や乾燥から内部を保護する役割を果たしています。外骨格自体は成長に合わせて大きくならないため、成長の過程で「脱皮」を繰り返す必要があるという点も、このグループの重要な特徴です。
問2	答え 1 対物レンズの先端とプレパラートの距離が短くなり、視野は暗くなる	顕微鏡の対物レンズは、倍率が高いものほどレンズの筒の長さが長くなる性質があります。そのため、ピントを合わせたときに対物レンズの先端とプレパラートの距離は非常に近くなります。また、倍率を上げると観察できる範囲（視野）が狭まり、そこに入ってくる光の量も少なくなるため、視野全体は暗くなります。
問3	答え 3 種子をつくることなく、新しい個体となって子孫を増やす役割	シダ植物の葉の裏に見られる小さな粒（孢子嚢の集まり）の中には、繁殖のための孢子が格納されています。孢子は適切な環境に散布されると、発芽して成長し、最終的に新しい個体となります。このように、種子を用いずに子孫を増やすことが孢子の主な役割です。
問4	答え 1 葉の裏にある孢子のうの中でつくられる孢子によって増える。	シダ植物は、種子ではなく孢子で増える植物の仲間です。孢子は葉の裏にある孢子のうという器官の中でつくられます。根・茎・葉の区別がある点は種子植物と共通していますが、花の形成や種子による繁殖を行わない点が分類上の大きな違いとなります。
問5	答え 1 種子をつくらず、孢子が湿った場所などで芽を出すことで増える	シダ植物やコケ植物は、花を咲かせないため受粉を行わず、種子もつくりません。その代わりに、孢子（ほうし）という細胞をつくってなかまを増やします。孢子は種子に比べて非常に小さく、風などによって運ばれ、水分のある適切な環境にたどり着くと芽を出して成長します。イヌワラビの葉の裏にある孢子嚢（ほうしのう）は、この孢子が入っている袋のような器官です。
問6	答え 2 視野の広さは狭くなり、視野の明るさは暗くなる	顕微鏡の倍率を上げると、より小さな対象を拡大して見ることになるため、一度に見える範囲（視野）は狭くなる。また、狭い範囲からの光を拡大して捉えることになるため、面積あたりの光の量が減り、視野の明るさは暗くなるという原理がある。この問題では、総合倍率が40倍から400倍へと高くなっているため、視野は狭く、かつ暗くなる。
問7	答え 1 10倍の接眼レンズと40倍の対物レンズ	顕微鏡の総合倍率は「接眼レンズの倍率 × 対物レンズの倍率」で求められる。提示された選択肢の中で計算結果が400になるのは、10倍と40倍の組み合わせ（ $10 \times 40 = 400$ ）のみである。他の組み合わせでは、 $15 \times 10 = 150$ 倍、 $10 \times 10 = 100$ 倍、 $15 \times 40 = 600$ 倍となり、目的の倍率にはならない。
問8	答え 1 鳥類と哺乳類	セキツイ動物の中で恒温動物であるのは、鳥類と哺乳類のみです。これらは厳しい環境下でも活動レベルを維持できる利点がありますが、体温を保つために多くのエネルギーを必要とします。一方、魚類、両生類、爬虫類は、周囲の温度変化に伴って体温が変化する変温動物に分類されます。
問9	答え 1 根は太い一本の軸から細い根が分かれて生えており、葉脈は網目状になっている。	アブラナは双子葉類に分類される植物であり、その根は「主根」と呼ばれる中心の太い根と、そこから生える「側根」から成ります。また、葉の表面を観察すると、網目状の「網状脈」が確認できます。一方、比較対象のツユクサは単子葉類であるため、根元から多数の細い根が生える「ひげ根」と、筋が通ったように並ぶ「平行脈」を持ちます。