

問1 花のつくりにおいて、おしべのやく（葯）で作られた花粉が、風や虫などによって運ばれ、めしべの先端部分に付着する現象を何というか、名称を答えなさい。（2025年 和歌山公立入試 類似）

1. 受粉 2. 受精 3. 開花 4. 自家受粉

問2 マツの花の観察を行った際、アブラナなどの被子植物と比較して、マツには存在しない部分はどれか選びなさい。（2019年 広島公立入試 類似）

1. 子房 2. 胚珠 3. 花粉 4. 種子

問3 顕微鏡で高倍率の対物レンズを使用してピントを合わせる際、対物レンズとプレパラートの接触による破損を防ぐための操作手順として、最も適切なものはどれですか。（2015年 岐阜公立入試 類似）

1. 真横から見ながら対物レンズとプレパラートをできるだけ近づけ、その後、接眼レンズをのぞきながら対物レンズを遠ざけるように調節ネジを回す。
2. 接眼レンズをのぞき込みながら、調節ネジを回して対物レンズとプレパラートを徐々に近づけていく。
3. 高倍率のときはピントが合いにくいので、反射鏡を動かして光の強さを変えることでピントを調節する。
4. 対物レンズがプレパラートに軽く接触するまで近づけてから、調節ネジを逆方向に素早く回してピントを合わせる。

問4 動物を体のつくりの特徴で分類するとき、背骨（脊椎）をもたない動物の総称を何といいますか。最も適切な名称を答えなさい。（2025年 山口公立入試 類似）

1. 無脊椎動物 2. 軟体動物 3. 節足動物 4. 甲殻類

問5 理科の観察において、タンポポなどの植物をスケッチする際、最も適切な描き方を説明したものはどれですか。（2016年 茨城公立入試 類似）

1. 細く削った鉛筆を使い、影をつけずに輪郭や細部をはっきりとした線で描く。
2. 太い芯の鉛筆を使い、立体感を出すために影をつけながら描く。
3. 色鉛筆を使い、実物の色に近い色で全体を塗りつぶして描く。
4. 筆ペンを使い、力強い線で全体のシルエットを強調して描く。

問6 手に持って動かすことができる小さな標本を、手持ち式のルーペを使って観察します。このとき、ルーペと標本の扱い方について述べた説明として、最も適切なものはどれですか。（2024年 鹿児島公立入試 類似）

1. ルーペを目にできるだけ近づけて固定し、標本を前後に動かしてピントを合わせる。
2. 標本を机の上に置いたまま、ルーペを目から離して上下に動かしてピントを合わせる。
3. ルーペを標本のすぐ近くに固定し、目を近づけたり遠ざけたりしてピントを合わせる。
4. ルーペを目から30cmほど離れた位置で持ち、標本を左右に動かしてピントを合わせる。

問7 ある植物の根を観察したところ、中心となる太い根が見られず、細い根が地表付近に放射状に広がっていました。この植物の分類と根の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2023年 島根公立入試 類似）

1. 分類：単子葉類、名称：ひげ根 2. 分類：単子葉類、名称：側根 3. 分類：双子葉類、名称：ひげ根 4. 分類：双子葉類、名称：主根

問8 植物の進化の過程を考えると、スギナなどのシダ植物は、古生代という非常に古い時代から現在まで生存し続けています。コケ植物から進化したシダ植物が、陸上生活においてより有利になったと考えられる「体のしくみ」の理由はどれですか。（2025年 兵庫公立入試 類似）

1. 維管束を持つことで、根から吸収した水や養分を体全体に効率よく運べるようになり、体を大きく成長させることが可能になったため。
2. 胞子を作る能力を手に入れたことで、水のない乾燥した場所でも受粉を行わずに子孫を増やせるようになったため。
3. 種子を作ることで、胚珠が乾燥から守られるようになり、厳しい環境下でも芽を出すことができるようになったため。
4. 葉の表面にクチクラ層が発達したことで、日光を浴びても光合成を効率よく行い、二酸化炭素を大量に吸収できるようになったため。

問9 植物の中には、ゼニゴケのように地面を這うように広がり、一般的な植物のような直立した茎や明確な葉の形を持たないグループがある。この仲間の増やし方と体の特徴の組み合わせとして適切なものはどれか。（2023年 兵庫公立入試 類似）

1. 胞子によって仲間を増やし、根・茎・葉の区別がない。
2. 胞子によって仲間を増やし、根・茎・葉の区別がある。
3. 種子によって仲間を増やし、根・茎・葉の区別がない。
4. 種子によって仲間を増やし、根・茎・葉の区別がある。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 受粉	被子植物の繁殖において、おしべで作られた花粉がめしべの先端（柱頭）に運ばれて付着する現象を「受粉」と呼ぶ。これがきっかけとなり、その後の受精や種子形成のプロセスが進むことになる。受精は花粉から伸びた花粉管の中の精細胞が、胚珠の中の卵細胞と合体することを指すため、受粉とは区別される。
問2	答え 1 子房	マツなどの裸子植物は、被子植物に見られる「子房」という構造を持ちません。そのため、受粉しても被子植物のように「子房が成長して果実になる」という現象は起こらず、胚珠がそのまま種子（松かさの中にある種子など）へと変化します。胚珠自体は種子植物であるため、裸子植物にも存在します。
問3	答え 1 真横から見ながら対物レンズとプレパラートをできるだけ近づけ、その後、接眼レンズをのぞきながら対物レンズを遠ざけるように調節ネジを回す。	高倍率の対物レンズは低倍率のものに比べてレンズの筒が長く、プレパラートとの距離が非常に近くなります。接眼レンズをのぞきながらレンズを近づけると、距離感がつかめずレンズをプレパラートにぶつけて破損させる恐れがあります。そのため、あらかじめ横から見て限界まで近づけておき、のぞくときは遠ざけながらピントを探すのが鉄則です。
問4	答え 1 無脊椎動物	動物は背骨の有無によって大きく2つのグループに分けられます。背骨をもつ動物を脊椎動物と呼ぶのに対し、背骨をもたない動物は無脊椎動物と呼ばれます。このグループには昆虫類、軟体動物、甲殻類など多様な動物が含まれます。
問5	答え 1 細く削った鉛筆を使い、影をつけずに輪郭や細部をはっきりとした線で描く。	理科のスケッチは、観察した対象の形や構造を客観的に記録することを目的としています。そのため、芸術的なデッサンとは異なり、影をつけて立体感を出すことはしません。細く削った鉛筆を用いて、はっきりとした細い線で、境界や模様を忠実に描くことが基本となります。
問6	答え 1 ルーペを目にできるだけ近づけて固定し、標本を前後に動かしてピントを合わせる。	ルーペを正しく使うための鉄則は、ルーペを目に近づけて保持し、その位置を固定することです。観察する対象物が手で持てる標本などの場合は、ルーペの位置を動かさず、標本の方を前後に動かして最もはっきりと見える位置を探します。この方法をとることで、標本を詳細まで安定して観察することが可能になります。
問7	答え 1 分類：単子葉類、名称：ひげ根	単子葉類の植物（イネ、トウモロコシ、ツユクサなど）は、種子から芽が出る時に子葉が1枚であり、成長すると主根と側根の区別のない「ひげ根」を発達させます。一方、アブラナやホウセンカなどの双子葉類は子葉が2枚で、主根と側根の区別がある根を持ちます。
問8	答え 1 維管束を持つことで、根から吸収した水や養分を体全体に効率よく運べるようになり、体を大きく成長させることが可能になったため。	植物の進化の系統において、シダ植物はコケ植物の次に現れたグループであり、大きな特徴として「維管束」を獲得しました。維管束があることで、土壌から吸収した水分を植物体の高いところまで運ぶことができ、コケ植物よりも背を高く成長させ、より多くの日光を得るための生存戦略が可能になりました。なお、孢子で増える点は進化の段階としてコケ植物と共通しており、種子を作る能力はさらにその後の裸子植物・被子植物の段階で現れます。
問9	答え 1 孢子によって仲間を増やし、根・茎・葉の区別がない。	ゼニゴケに代表されるコケ植物は、種子を作らず孢子によって増える植物である。被子植物やシダ植物とは異なり、根・茎・葉の区別がはっきりしておらず、植物体全体で生活を支える特徴を持っている。イヌワラビのようなシダ植物は孢子で増える点は共通しているが、根・茎・葉の区別があるため区別される。

問1 カブトムシやカニなどの節足動物は、ヒトなどの脊椎動物とは異なり、体の内側に骨格を持たない。その代わりに体の表面を覆っている、筋肉が付き、体を支えたり内部を保護したりする硬い殻状の構造を何というか。 (2021年 福岡公立入試 類似)

1. 外骨格 2. 内骨格 3. 外套膜 4. 背骨

問2 ゼンマイやスギナが、ゼニゴケなどのコケ植物とは異なるグループ (シダ植物) に分類される根拠として、最も適切なものはどれですか。 (2022年 鳥取公立入試 類似)

1. 体に維管束があり、水や養分を運ぶ仕組みが発達しているため 2. 種子ではなく胞子によって仲間を増やす性質を持っているため 3. 光合成を行うための葉緑体を持ち、自分で養分をつくり出すため 4. 胚珠がむき出しになっており、花粉が風によって運ばれるため

問3 対照実験において、比較したい要因以外の条件 (木の大きさや葉の高さなど) を厳密に揃え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。 (2017年 石川公立入試 類似)

1. 調べたい要因以外の条件が異なると、結果の違いがどの要因によって生じたものか判断できなくなるから 2. すべての条件を完全に一致させないと、実験器具の測定誤差が非常に大きくなってしまうから 3. 条件を揃えることで、実験にかかる時間や手間を大幅に短縮することができるから 4. 同じ条件で実験を繰り返すと、常に全く同じ数値の結果が得られるようになるから

問4 顕微鏡の倍率を高くしたとき、視野の明るさが暗くなる理由として、原理を正しく説明しているものはどれですか。 (2023年 神奈川公立入試 類似)

1. 拡大によって観察できる面積が小さくなり、そこからレンズに入ってくる光の総量が少なくなるため。 2. 対物レンズの倍率を上げると、レンズの口径が物理的に大きくなりすぎて光が分散するため。 3. 高倍率にするとプレパラートと対物レンズの距離が遠ざかり、光が空気中で散乱するため。 4. 倍率を上げると反射鏡が光を反射する効率が自動的に低下するように設計されているため。

問5 植物の根から吸い上げられた水が、葉のすみずみまで運ばれる経路と、その構造に関する説明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. 根で吸収された水は道管を通り、茎を経て葉へと運ばれ、葉では維管束である葉脈を通して全体に広がる。 2. 根で吸収された水は篩管を通り、茎を経て葉へと運ばれ、葉では維管束である葉脈を通して全体に広がる。 3. 根で吸収された水は道管を通して茎まで運ばれるが、葉に到達すると葉脈とは別の表皮組織を通して広がる。 4. 根で吸収された水は維管束の外側を通り、茎から葉へと運ばれ、葉の表面にある気孔から直接吸収される。

問6 ゲンジボタルやミナミヌマエビのように、背骨をもたない無脊椎動物のうち、体の表面が外骨格で覆われ、体やあしに節がある動物のグループを何と呼びますか。 (2024年 滋賀公立入試 類似)

1. 節足動物 2. 軟体動物 3. 環形動物 4. 刺胞動物

問7 シダ植物や種子植物において、根から吸収した水や葉で作られた養分を全身に運ぶために、いくつかの管が束になった組織を何というか、名称を答えなさい。 (2017年 群馬公立入試 類似)

1. 維管束 2. 道管 3. 篩管 4. 形成層

問8 鏡筒の先端に装着した接眼レンズの倍率が15倍であり、ステージの下にある対物レンズの倍率が40倍である顕微鏡を用いて観察を行ったとき、観察物の拡大率は何倍になるか求めなさい。 (2015年 北海道公立入試 類似)

1. 25倍 2. 55倍 3. 400倍 4. 600倍

問9 被子植物のうち、種子から最初に出る子葉が2枚であるグループを双子葉類といいます。この仲間に通じて見られる、葉脈と根のつくりの特徴について正しく説明しているものはどれですか。 (2024年 福島公立入試 類似)

1. 葉脈は網目状に広がっており、根は太い主根とそこから枝分かれした側根の区別がある。 2. 葉脈は網目状に広がっており、根は茎の付け根から多数出ているひげ根からなる。 3. 葉脈は根元から先端まで平行に並んでおり、根は太い主根とそこから枝分かれした側根の区別がある。 4. 葉脈は根元から先端まで平行に並んでおり、根は茎の付け根から多数出ているひげ根からなる。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 外骨格	節足動物は体の外側が硬い殻で覆われており、これが骨格の役割を果たしている。この構造を外骨格といい、内部の柔らかい組織を保護するとともに、筋肉が付着する土台となって体を支える役割を担っている。
問2	答え 1 体に維管束があり、水や養分を運ぶ仕組みが発達しているため	シダ植物とコケ植物は「胞子で増える」という共通点がありますが、大きな違いは体の構造にあります。シダ植物であるゼンマイやスギナには、根から吸収した水などを運ぶ維管束が存在し、根・茎・葉の区別も明確ですが、コケ植物には維管束がなく、根・茎・葉の区別もはっきりしていません。
問3	答え 1 調べたい要因以外の条件が異なると、結果の違いがどの要因によって生じたものか判断できなくなるから	実験結果に差が生じた際、条件を一つだけに絞っていけば、その要因が原因であると結論付けることができます。しかし、複数の条件（例えば葉の高さと採取場所の両方）を同時に変えてしまうと、結果の差が場所によるものか高さによるものかが不明確になります。科学的な比較を行うためには、変数を制御して因果関係を明確にすることが不可欠です。
問4	答え 1 拡大によって観察できる面積が小さくなり、そこからレンズに入ってくる光の総量が少なくなるため。	顕微鏡の倍率を上げると、視野として切り取られる実寸の面積が非常に小さくなります。その狭い範囲から放出（または透過）されて対物レンズに入り込む光のエネルギー量は、低倍率の広い範囲から入る光の量よりも少なくなるため、結果として視野の明るさは暗くなります。
問5	答え 1 根で吸収された水は道管を通り、茎を経て葉へと運ばれ、葉では維管束である葉脈を通して全体に広がる。	植物体内の水の運搬は、根・茎・葉でつながっている道管によって行われます。道管は篩管とともに維管束を形成しており、葉の内部に網目状などの筋となって分布している維管束の名称を葉脈といいます。したがって、水は道管から葉脈（の中の道管）を経由して葉全体に行き渡ります。
問6	答え 1 節足動物	体の表面が硬い外骨格で覆われ、体やあしが多くの節に分かれている特徴を持つ動物のグループを節足動物といいます。昆虫類、甲殻類、クモ形類、多足類などがこのグループに含まれます。
問7	答え 1 維管束	根から吸い上げられた水や肥料分が通る「道管」と、葉の光合成で作られた養分が通る「篩管」が束になった組織を維管束と呼びます。これはシダ植物以上の高等な植物に見られる特徴的な組織です。
問8	答え 4 600倍	顕微鏡の総合的な倍率は、接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率を掛け合わせることで求められます。この問題のケースでは「15（接眼レンズ）× 40（対物レンズ）」という計算式が成り立つため、答えは600倍となります。足し算による「55倍」という誤答に注意が必要です。
問9	答え 1 葉脈は網目状に広がっており、根は太い主根とそこから枝分かれした側根の区別がある。	双子葉類は、子葉が2枚であることに加えて、葉のつくりと根のつくりに一定の共通点があります。葉に見られる維管束の通り道である葉脈は、網の目のように広がる網目状になります。また、地下にある根は、中心となる太い主根と、そこから枝分かれして伸びる細い側根という構造を持ちます。一方、葉脈が平行で、根がひげ根になるのは単子葉類の特徴です。

問1 イヌワラビなどのシダ植物と、サクラやマツなどの種子植物を比較したとき、両方の植物に共通して見られる体のつくりや特徴として、最も適切なものはどれですか。（2021年 山梨公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 体の中に維管束があり、根・茎・葉の区別がはっきりしている。 | 2. 花のあとに種子をつくって仲間をふやし、維管束を持っている。 | 3. 胞子をつくって仲間をふやし、根・茎・葉の区別がはっきりしている。 | 4. 体の中に維管束はなく、根・茎・葉の区別がはっきりしていない。 |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|

問2 スルメイカなどの体のつくりを観察すると、内臓全体を袋のように包み込んでいる厚い筋肉質の膜が見られます。この膜は内臓を保護するだけでなく、海水を勢よく噴き出して運動したり、呼吸に関わったりする重要な役割を持っています。この名称を答えなさい。（2023年 宮城公立入試 類似）

- | | | | |
|--------|--------|--------|-------|
| 1. 横隔膜 | 2. 外骨格 | 3. 外套膜 | 4. 粘膜 |
|--------|--------|--------|-------|

問3 恒温動物に分類される哺乳類や鳥類が、寒い冬の時期でも活発に活動できる理由として、体温調節の観点から最も適切な説明はどれですか。（2021年 奈良公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 外気温が下がると、それに合わせて体温も下がるため、エネルギーを節約できるから。 | 2. 外気温が変化しても、体温をほぼ一定に保つことで、体内の働きを維持できるから。 | 3. 周囲の温度が高くなったときだけ、体温を上昇させて運動能力を高めるから。 | 4. 日光を浴びることで、外部の熱を直接取り込み、体温を一定以上に保つから。 |
|--|---|--|--|

問4 被子植物において、受粉が行われた後に「子房」と「胚珠」はそれぞれどのように変化しますか。その組み合わせとして適切なものを選びなさい。（2020年 新潟公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 1. 子房は果実になり、胚珠は種子になる | 2. 子房は種子になり、胚珠は果実になる | 3. 子房はがくになり、胚珠は果実になる | 4. 子房は果実になり、胚珠は消滅する |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|

問5 シダ植物であるイヌワラビや、ゼニゴケなどのコケ植物が、種子をつくらずに仲間をふやすために形成する生殖細胞を何といいますか。（2017年 群馬公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. 胞子 | 2. 花粉 | 3. 胚珠 | 4. 精細胞 |
|-------|-------|-------|--------|

問6 カブトムシとアメリカザリガニは、どちらも「節足動物」という大きなグループに属しています。これらの動物に共通する特徴として、昆虫類以外の節足動物にも当てはまるものはどれですか。（2025年 千葉公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1. 体や足に節があり、外側が硬い外骨格でおおわれている。 | 2. 体が頭部・胸部・腹部の3つに分かれ、羽をもっている。 | 3. 一生の間、常に水の中で生活し、えらで呼吸している。 | 4. 背骨をもち、筋肉が骨格の内側についている。 |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|

問7 シダ植物であるイヌワラビの葉を詳しく観察したとき、その特徴について述べた文として正しいものはどれですか。（2024年 北海道公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 葉の裏側に胞子が入った胞子のうが多数集まっており、膜のような構造に保護されている。 | 2. 葉の表面に小さな種子が直接ついており、風によって運ばれる仕組みになっている。 | 3. 維管束がないため、葉の表面にある気孔からのみ水分を吸収している。 | 4. 根・茎・葉の区別がないため、葉のように見える部分はすべて仮根である。 |
|--|---|-------------------------------------|---------------------------------------|

問8 接眼レンズ（10倍、15倍）と対物レンズ（4倍、10倍）がそれぞれ用意されている。これらのレンズを組み合わせると同じ倍率を観察したとき、最も視野が広がる組み合わせはどれか。（2023年 鹿児島公立入試 類似）

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

問9 イヌワラビに代表されるシダ植物や、ゼニゴケなどのコケ植物は、種子をつくらずに仲間を増やします。これらの植物が種子の代わりに放出する、繁殖のための細胞を何といいますか。（2024年 山梨公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. 胞子 | 2. 花粉 | 3. 胚珠 | 4. 接合子 |
|-------|-------|-------|--------|

問10 アブラナなどの双子葉類に分類される植物の根を観察すると、中心にある太い根と、そこから枝分かれするように生えている細い根が見られます。これらの名称の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。（2016年 愛媛公立入試 類似）

- | | | | |
|----------|-----------|-----------|------------|
| 1. 主根と側根 | 2. ひげ根と側根 | 3. 主根とひげ根 | 4. 網状脈と平行脈 |
|----------|-----------|-----------|------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 体の中に維管束があり、根・茎・葉の区別がはっきりしている。	シダ植物と種子植物（裸子植物・被子植物）は、どちらも維管束という水分や養分の通り道を持つ点が共通しています。また、維管束があることで、土壌から吸収した水を全身に効率よく運ぶことができるため、根・茎・葉という組織の区別が明確になっています。一方で、仲間をふやす方法については、種子植物は種子を用いますが、シダ植物は胞子を用いるという違いがあります。
問2	答え 3 外套膜	軟体動物特有の体のつくりで、内臓を包んでいる筋肉質の膜を外套膜といいます。イカの場合、この外套膜が胴体（筒状の部分）を形成しており、中に取り込んだ水を噴射することで推進力を得たり、えらに水を送って呼吸を行ったりする役割を担っています。
問3	答え 2 外気温が変化しても、体温をほぼ一定に保つことで、体内の動きを維持できるから。	恒温動物は周囲の温度に関わらず体温を一定に維持できるため、気温が低い環境でも生命活動や運動に必要な体内環境を保つことができます。これにより、変温動物に比べて幅広い環境や季節で活動することが可能になります。
問4	答え 1 子房は果実になり、胚珠は種子になる	被子植物の受粉が完了すると、めしべの根元では大きな変化が起こります。子房全体が大きく成長して果実となり、その内部にある胚珠が種子へと変化します。この仕組みにより、被子植物は種子を果実の中に包み込んで保護したり、動物に食べさせて運ばせたりすることが可能になります。
問5	答え 1 胞子	植物は仲間をふやす方法によって大きく2つに分けられます。アブラナやイチョウのように種子をつくる「種子植物」に対し、イヌワラビなどのシダ植物やコケ植物は、種子の代わりに胞子と呼ばれる生殖細胞を形成して仲間をふやします。
問6	答え 1 体や足に節があり、外側が硬い外骨格でおおわれている。	節足動物というグループ名は、体や足に節（関節）があることに由来しています。また、これらの動物は筋肉が骨の内側にあるのではなく、体の表面を覆う硬い「外骨格」の内側に筋肉がついています。カブトムシ（昆虫類）やアメリカザリガニ（甲殻類）は、この構造が共通しているため同じ節足動物に分類されます。一方で、体を3つの部分に分けるのは昆虫類特有のルールです。
問7	答え 1 葉の裏側に胞子が入った胞子のうが多数集まっており、膜のような構造に保護されている。	シダ植物は葉の裏側に胞子のうという小さな袋を形成します。これらが多数集まったものは胞子のう群と呼ばれ、乾燥などから守るための膜のような構造に覆われていることが観察できます。シダ植物には維管束があり、根・茎・葉の区別も存在します。
問8	答え 1 10倍の接眼レンズと4倍の対物レンズ	顕微鏡の総合倍率が低くなるほど、観察できる視野の範囲は広くなり、逆に倍率が高くなるほど視野の範囲は狭くなる。各組み合わせの倍率は、 $10 \times 4 = 40$ 倍、 $15 \times 4 = 60$ 倍、 $10 \times 10 = 100$ 倍、 $15 \times 10 = 150$ 倍となるため、最も倍率が低い40倍の組み合わせにおいて視野が最も広くなる。
問9	答え 1 胞子	シダ植物やコケ植物は、花を咲かせて種子をつくる種子植物とは異なり、胞子という細胞を風などで飛ばして仲間を増やします。胞子は、適切な環境に到達すると芽を出して成長し、新しい個体となります。
問10	答え 1 主根と側根	双子葉類に属する植物は、中心に発達した太い根である「主根」を持ち、その主根から「側根」と呼ばれる細い根が枝分かれして伸びる構造をしています。これに対し、ユリなどの単子葉類は、太い根がなく、多数の細い根が束状に広がる「ひげ根」という構造を持ちます。

問1 両生類のおとなが行う呼吸の仕組みについて、その特徴を説明したものとして適切なものはどれですか。（2014年 福岡公立入試 類似）

1. 肺が未発達であるため、肺呼吸だけでなく湿った皮膚による呼吸で酸素を補っている
2. おとなになると肺が完全に発達するため、皮膚呼吸は行わず肺呼吸のみとなる
3. 水中では肺を閉じ、皮膚にある小さなえらを使って呼吸を行っている
4. 乾燥に強い皮膚を持っているため、陸上では皮膚呼吸のみで生活できる

問2 両生類の仲間であるカエル成長にともなう呼吸器官の変化と、生活場所の関係について正しく述べたものはどれですか。

（2014年 三重公立入試 類似）

1. 幼生のときは水中で生活しえらで呼吸するが、成体になると陸上と水中の両方で生活し、肺と皮膚で呼吸する。
2. 幼生のときは陸上で生活し肺で呼吸するが、成体になると水中で生活し、えらと皮膚で呼吸する。
3. 幼生のときは水中で生活し皮膚だけで呼吸するが、成体になると陸上で生活し、主に肺だけで呼吸する。
4. 幼生のときは水中で生活し気門で呼吸するが、成体になると陸上で生活し、えらで呼吸する。

問3 接眼レンズが2つ備わっており、野外で採取した小さな岩石や昆虫などを、特別な準備をせずにそのままの状態を観察するのに適した顕微鏡の名称と、その観察における特徴の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2020年 千葉公立入試 類似）

1. 双眼実体顕微鏡：プレパラートを作成する必要がなく、対象物を立体的に観察できる。
2. 双眼実体顕微鏡：プレパラートを作成する必要があり、対象物を平面的な像として観察できる。
3. 光学顕微鏡：プレパラートを作成する必要がなく、対象物を立体的に観察できる。
4. 光学顕微鏡：プレパラートを作成する必要があり、対象物を非常に高い倍率で観察できる。

問4 背骨を持つ動物（脊椎動物）のうち、子の時期は水中で生活して主にえらで呼吸を行い、親になると肺と皮膚で呼吸を行うようになるグループとして正しいものはどれか。（2015年 長崎公立入試 類似）

1. 魚類
2. 両生類
3. 爬虫類
4. 哺乳類

問5 植物が暗い場所で気孔を閉じ、蒸散を抑制することの利点と原理について述べた説明として、最も適切なものを選びなさい。

（2022年 北海道公立入試 類似）

1. 光が当たらず光合成を行わない時間帯に、体内の水分を無駄に失うのを防ぐことができる
2. 気孔を閉じることで根からの吸水力を高め、光合成に必要な水を蓄えることができる
3. 暗い場所では呼吸が止まるため、気孔を閉じて二酸化炭素を取り込まないようにしている
4. 蒸散を抑えることで葉の温度を上げ、暗い場所でも成長を促進させることができる

問6 両生類の成体が陸上で生活する際、肺呼吸だけでなく皮膚呼吸を必要とする理由として、肺の構造的な特徴から説明したものとして適切なものはどれか。（2015年 山梨公立入試 類似）

1. 肺の作りが非常に単純で表面積が小さいため、肺呼吸だけでは必要な酸素を十分に確保できないから。
2. 肺は二酸化炭素を出す機能しか持たず、酸素を取り入れる機能は皮膚にしかないから。
3. 成長とともに肺が退化して小さくなるため、それを補うために皮膚での呼吸が必要になるから。
4. 肺呼吸は水中でのみ機能する仕組みであり、陸上では皮膚呼吸に切り替える必要があるから。

問7 植物の世界は、共通の特徴に基づいていくつかのグループに分類されます。サクラ、イチヨウ、ユリ、タンポポを含むグループと、ゼニゴケ、スギナ、ゼンマイを含むグループを比較したとき、その増え方に関する違いとして正しい説明はどれですか。（2019年 岡山公立入試 類似）

1. サクラなどのグループは胚珠を持ち種子で増える種子植物だが、ゼニゴケやスギナなどのグループは種子をつくらず胞子で増える。
2. サクラなどのグループはすべて子房の中に胚珠があるが、ゼニゴケなどのグループは子房がなく胚珠がむき出しになっている。
3. サクラなどのグループは種子で増えるが、スギナやゼンマイは種子をつくらず、また根・茎・葉の区別も持たない。
4. すべての植物は種子をつくるが、サクラなどのグループは花を咲かせ、ゼニゴケなどのグループは花を咲かせないという違いがある。

問8 種子植物をさらに細かく分類すると、被子植物と裸子植物に分けられる。イチヨウなどの裸子植物に共通する特徴として、最も適切な説明はどれか。（2017年 滋賀公立入試 類似）

1. 子房がなく、胚珠がむき出しになっている
2. 胚珠がなく、子房がむき出しになっている
3. 花を咲かせず、胞子で仲間を増やす
4. 根・茎・葉の区別がなく、種子をつくる

答え合わせ・解説

- 問1** **答え 1**
肺が未発達であるため、肺呼吸だけでなく湿った皮ふによる呼吸で酸素を補っている
- 両生類の成体（おとな）は肺を持っていますが、そのつくりは哺乳類などと比べて非常に単純で未発達です。そのため、肺呼吸だけでは体が必要とする十分な酸素を取り入れることができません。この不足分を補うために、常に湿った状態の皮ふを通して酸素を取り入れる「皮ふ呼吸」を併用しているのが大きな特徴です。
-
- 問2** **答え 1**
幼生のときは水中で生活しえらで呼吸するが、成体になると陸上と水中の両方で生活し、肺と皮膚で呼吸する。
- 両生類は「両方の場所で生きる」という名の通り、幼生期は水中、成体期は陸上（および水辺）と生活圏が変わります。これに合わせ、呼吸器官も水中用の「えら」から、空気中の酸素を取り入れるための「肺」へと変化します。ただし、両生類の肺はつくりが未発達であるため、湿った皮膚からも酸素を取り入れる「皮膚呼吸」によって肺呼吸を補っています。
-
- 問3** **答え 1**
双眼実体顕微鏡：プレパラートを作成する必要がなく、対象物を立体的に観察できる。
- 双眼実体顕微鏡は、2つの接眼レンズを両目でのぞき込むことで、対象物を立体的に捉えることができる装置です。一般的な顕微鏡とは異なり、対象物を薄く切り取ってプレパラートを作成する手間が不要で、観察したいものをそのままステージに置いて観察できるという利点があります。
-
- 問4** **答え 2**
両生類
- カエルやイモリなどの仲間は、ふ化してから子の時期（幼生）の間は水中で生活し、魚類と同じようにえらを使って水中の酸素を取り入れる。成長して親（成体）になると、生活圏が陸上へ広がるのに合わせ、肺が発達するとともに、湿った皮膚を通して呼吸を行うようになるのが特徴である。
-
- 問5** **答え 1**
光が当たらず光合成を行わない時間帯に、体内の水分を無駄に失うのを防ぐことができる
- 蒸散には植物体内の水分量を調節したり、気化熱によって温度を下げたりする役割がありますが、水分の過剰な放出は枯死の原因となります。光が当たらない環境では光合成が行われないため、気孔を閉じて蒸散を抑えることで、体内の水分を保持する生存戦略をとっています。
-
- 問6** **答え 1**
肺のつくりが非常に単純で表面積が小さいため、肺呼吸だけでは必要な酸素を十分に確保できないから。
- 両生類の肺は、哺乳類のように肺胞が密集した複雑な構造をしておらず、袋のような単純な形をしている。そのため、空気と触れる表面積が小さく、肺呼吸だけでは生命活動に必要な酸素をすべて取り入れることができない。この不足分を補うために、常に湿った皮膚の毛細血管を通して酸素を取り入れる「皮膚呼吸」が不可欠となっている。
-
- 問7** **答え 1**
サクラなどのグループは胚珠を持ち種子で増える種子植物だが、ゼニゴケやスギナなどのグループは種子をつくらず胞子で増える。
- サクラやユリ（被子植物）、イチヨウ（裸子植物）は、胚珠が発達してできる種子によって増える種子植物です。対して、ゼニゴケ（コケ植物）や、スギナ・ゼンマイといったシダ植物は、胚珠を持たず、胞子によって仲間を増やします。スギナやゼンマイなどのシダ植物は、種子植物と同様に根・茎・葉の区別や維管束を持っていますが、増え方の原理が根本的に異なります。
-
- 問8** **答え 1**
子房がなく、胚珠がむき出しになっている
- 種子植物のうち、ツルクサのように胚珠が子房の中に収まっているものを被子植物と呼ぶ。これに対し、イチヨウやマツのように子房がなく、胚珠がむき出しの状態についているものを裸子植物と呼ぶ。どちらも花を咲かせて種子をつくる点では共通しているが、胚珠が何かに包まれているかどうか大きな分類の基準となる。

問1 トカゲやヘビなどの爬虫類を、サケなどの魚類やカエルなどの両生類と区別する特徴について述べたものとして、呼吸の観点から正しい説明はどれですか。（2024年 青森公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 乾燥した陸上でも生活できるよ
う、一生を通じて肺だけで呼吸を
行う。 | 2. 水中ではえら、陸上では肺とい
うように、成長に合わせて呼吸器
官を使い分ける。 | 3. 肺はあるが不十分なため、一生
を通じて皮膚からも多くの酸素を
取り入れる皮膚呼吸を行う。 | 4. 水中で生活する時期があるた
め、親になってもえら呼吸と肺呼
吸を併用する。 |
|---|--|---|--|

問2 シダ植物の葉を詳しく観察すると、葉の裏側に小さな茶色のふくらみが集まっていることがあります。このふくらみの中に入っている、子孫を増やすための粒を何といいますか。（2020年 北海道公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 花粉 | 2. 種子 | 3. 孢子 | 4. 胚珠 |
|-------|-------|-------|-------|

問3 被子植物の花を構成する器官のうち、その先端にある「やく」と呼ばれる部分で花粉を作る役割を持つ器官の名称として適切なものはどれですか。（2021年 山形公立入試 類似）

- | | | | |
|--------|--------|-------|-------|
| 1. おしべ | 2. めしべ | 3. がく | 4. 花弁 |
|--------|--------|-------|-------|

問4 無脊椎動物の中には、ザリガニやカブトムシのように、体やあしに節（ふし）があり、体が外骨格で覆われているグループがあります。このグループの名称として正しいものを選択してください。（2024年 島根公立入試 類似）

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 節足動物 | 2. 軟体動物 | 3. 棘皮動物 | 4. 環形動物 |
|---------|---------|---------|---------|

問5 セキツイ動物のうち、哺乳類に共通する特徴についての説明として最も適切なものを選びなさい。（2018年 富山公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 体表は羽毛でおおわれ、親が卵
を温めて子をかえます。 | 2. 体表はうろこでおおわれ、一生
を水の中で生活する。 | 3. 体表は毛でおおわれ、子は母親
の体内で育ってから生まれる。 | 4. 体表は湿った皮膚であり、親と
は異なる姿で卵から生まれる。 |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

問6 対照実験において、比較したい要因以外の条件（木の大きさや葉の高さなど）を厳密に揃え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。（2017年 石川公立入試 類似）

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. 調べたい要因以外の条件が異な
ると、結果の違いがどの要因によ
って生じたものか判断できなくな
るから | 2. すべての条件を完全に一致させ
ないと、実験器具の測定誤差が非
常に大きくなってしまいうから | 3. 条件を揃えることで、実験にか
かる時間や手間を大幅に短縮する
ことができるから | 4. 同じ条件で実験を繰り返すと、
常に全く同じ数値の結果が得られ
ようになるから |
|--|--|--|---|

問7 顕微鏡を使用して生物の観察を始める際、最初に行うべき操作の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。（2014年 神奈川公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 低倍率の対物レンズを選択し、
反射鏡としぼりを使って視野全体
を明るくする。 | 2. 高倍率の対物レンズを選択し、
反射鏡としぼりを使って視野全体
を明るくする。 | 3. 低倍率の対物レンズを選択し、
接眼レンズをのぞきながら対物レ
ンズをプレパラートに近づけてピ
ントを合わせる。 | 4. 高倍率の対物レンズを選択し、
接眼レンズをのぞかず反射鏡だ
けで視野の明るさを最大にする。 |
|---|---|---|--|

問8 ゼニゴケやゼンマイのように、花を咲かせず種子をつくらぬ植物において、なかまを増やすために用いられる細胞を何といいますか。（2020年 高知公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 孢子 | 2. 種子 | 3. 花粉 | 4. 胚珠 |
|-------|-------|-------|-------|

問9 カキやナシなどの被子植物において、私たちが日常的に「果実」として食べている甘い部分は、花の時期にはどの組織であったか、最も適切な説明を選択しなさい。（2020年 鳥取公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|
| 1. 受粉後に大きく成長した子房 | 2. 受粉後に硬く変化した胚珠 | 3. 光合成を行うために発達したが
く | 4. 花粉を受け止めるために発達し
た柱頭 |
|------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|

問10 アブラナなどの花では、受粉に関わる器官としておしべとめしべが独立しているが、ランの花の中心部にある組織はどのような特徴を持っているか、最も適切な説明を選びなさい。（2017年 神奈川公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. おしべとめしべの両方の機能が
一つの部位に集まっている | 2. めしべとしての機能のみを持
ち、おしべは別の場所に存在する | 3. おしべとしての機能のみを持
ち、めしべは退化している | 4. がくと花弁が合体して、受粉を
行う器官に変化している |
|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 乾燥した陸上でも生活できるよう、一生を通じて肺だけで呼吸を行う。	爬虫類は乾燥に強い鱗（うろこ）で体が覆われており、両生類のような皮膚呼吸を行うことができません。そのため、一生を通じて肺だけで呼吸を行う仕組みが発達しています。これにより、水辺から離れた乾燥した陸上でも生活することが可能になっています。
問2	答え 3 胞子	シダ植物は種子をつくらない植物であるため、種子のもとになる胚珠や、受粉のための花粉を持ちません。葉の裏にある胞子嚢（ほうしのう）という袋の中に「胞子」がつくられ、これが風などで運ばれて湿った地面にたどり着くことで、新しい個体へと成長します。
問3	答え 1 おしべ	被子植物の花には、生殖に関わる重要な器官が含まれています。そのうち、先端に「やく（葯）」という袋状の構造を持ち、そこで受粉のための花粉を形成する器官をおしべと呼びます。対して、めしべは花粉を受け取る柱頭や、後に種子になる胚珠を持つ器官です。
問4	答え 1 節足動物	無脊椎動物はさらに細かく分類されます。体が硬い外骨格で覆われ、あしに節（ふし）がある特徴を持つ動物は節足動物と呼ばれます。ザリガニやクモ、ムカデなどがこのグループの代表例です。
問5	答え 3 体表は毛でおおわれ、子は母親の体内で育ってから生まれる。	哺乳類は、体表が毛でおおわれていること、および胎生（子が母親の体内である程度育ってから生まれること）という2つの決定的な特徴を持っています。これに対し、鳥類は羽毛と卵生、爬虫類はうろこ卵生といった特徴を持っており、これらと比較することで哺乳類の定義を明確に区別できます。
問6	答え 1 調べたい要因以外の条件が異なると、結果の違いがどの要因によって生じたものが判断できなくなるから	実験結果に差が生じた際、条件を一つだけに絞っていれば、その要因が原因であると結論付けることができます。しかし、複数の条件（例えば葉の高さと採取場所の両方）を同時に変えてしまうと、結果の差が場所によるものか高さによるものかが不明確になります。科学的な比較を行うためには、変数を制御して因果関係を明確にすることが不可欠です。
問7	答え 1 低倍率の対物レンズを選択し、反射鏡としぼりを使って視野全体を明るくする。	顕微鏡の観察では、まず視野を広く確保して観察対象を見つけやすくするために、低倍率の対物レンズから使い始めるのが鉄則です。ピントを合わせる前に、反射鏡で光を取り込み、しぼりで光の量を調節して、視野が均一に明るくなる状態を整える必要があります。
問8	答え 1 胞子	植物の中には、花を咲かせるものと咲かせないものが存在します。ゼニゴケやゼンマイのように花を咲かせない植物は、種子をつくる代わりに胞子と呼ばれる細胞を放出することで、なかまを増やす仕組みを持っています。
問9	答え 1 受粉後に大きく成長した子房	カキやナシの断面を観察すると、中心部に種子があり、その周囲を肉厚な組織が包んでいます。被子植物では、雌しべの根元にある子房が受粉の刺激を受けて大きく成長し、私たちが果実として食べている部分になります。これに対し、内部にある胚珠は種子へと変化します。
問10	答え 1 おしべとめしべの両方の機能が一つの部位に集まっている	ランの花の大きな特徴は、中心部にある組織がアブラナにおける「おしべ」と「めしべ」の両方の機能に相当する部位である点にある。この部位には受粉に必要な柱頭などが含まれており、複雑で特殊な花の構造を形作っている。