



## 答え合わせ・解説

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 問1  | 答え 1<br>胞子  | 種子をつくらない植物（コケ植物やシダ植物など）は、仲間を増やすための細胞として胞子をつくります。胞子は種子とは異なり、蓄えられた養分は少ないものの、風などによって運ばれ、適切な環境にたどり着くと発芽して新しい個体へと成長します。種子をつくる植物における「花粉」や「種子」と混同しないよう注意が必要です。                             |
| 問2  | 答え 1<br>高倍率では作動距離が非常に短くなるため、あらかじめ横から見て対物レンズをプレパラートに近づけておき、遠ざけながらピントを合わせる。 | 高倍率の対物レンズは作動距離が非常に短いため、接眼レンズを覗きながら対物レンズをプレパラートに近づける操作を行うと、レンズの先端がプレパラートに衝突し、破損してしまう危険があります。安全にピントを合わせるためには、あらかじめ横から見てレンズとプレパラートを限界まで近づけておき、接眼レンズを覗きながら両者の距離を離していく方向に調節ねじを回す必要があります。 |
| 問3  | 答え 1<br>40倍から400倍に倍率を上げると、見える範囲（視野）は狭くなるが、観察対象をより大きく、細部まで詳しく観察できるようになる。   | 顕微鏡の倍率を上げると、観察できる実像の拡大率は上がりますが、一度に見ることができる範囲（視野）は狭くなります。そのため、ケイソウのように微細なものの構造を詳しく見たい場合は高倍率（400倍）が適しており、ミジンコのように比較的大きく、全体像や動きを観察したい場合は低倍率（40倍）が適しています。                               |
| 問4  | 答え 3<br>接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率を掛け合わせる  | 顕微鏡の総合倍率は、接眼レンズによって拡大された像をさらに対物レンズで拡大する（あるいはその逆）という仕組みであるため、それぞれのレンズが持つ倍率の積（掛け算）によって決まる。例えば、10倍の接眼レンズと40倍の対物レンズを組み合わせた場合、 $10 \times 40$ で400倍となる。                                  |
| 問5  | 答え 1<br>どちらも花粉を作る袋状の構造を持つが、裸子植物では花粉のう、被子植物ではやくと呼ばれる                       | 種子植物である裸子植物と被子植物は、どちらも花粉を作って受粉を行うという共通の原理を持っている。しかし、その構造の呼び名は異なり、マツのような裸子植物では雄花の鱗片にある「花粉のう」で花粉が作られ、被子植物では雄しべの先端にある「やく」で作られる。子房や胚珠は雌しべ（雌花）に関わる構造であるため、雄花の説明としては誤りである。                |
| 問6  | 答え 1<br>殻が内部の水分を保持する壁の役割を果たすため、胚が乾燥して死ぬのを防げるから。                           | 生物が陸上で生活を完結させるためには、乾燥への対策が不可欠です。両生類の卵は殻がなく、空気中にさらされるとすぐに水分が蒸発して中の胚が死滅してしまいます。しかし、ハチチュウ類が持つ「殻のある卵」は、外気から胚を守ると同時に内部の水分を維持する構造を持っているため、水のない陸上環境においても次世代を残すことができるようになっています。             |
| 問7  | 答え 2<br>種子をつくる代わりに、胞子によって子孫を残す  | 植物は大きく分けて種子で増えるものと、胞子で増えるものに分けることができます。シダ植物やコケ植物は、種子植物（被子植物・裸子植物）とは異なり、種子を形成しません。そのため、生殖のための細胞である胞子を環境中に放出して仲間を増やす仕組みを持っています。胚乳や受粉といった仕組みは種子をつくる植物に見られる特徴であり、胞子で増える植物には当てはまりません。    |
| 問8  | 答え 1<br>地下に「地下茎」として存在しており、そこから根と葉が伸びている。                                  | イヌワラビなどの多くのシダ植物は、地上に見えている大きな葉に対して、茎は地中に「地下茎」として隠れているという特徴があります。この地下茎には維管束が通っており、そこから根が下へ、葉が上へと伸びて成長します。   |
| 問9  | 答え 1<br>裸子植物  | 種子植物のうち、将来種子になる「胚珠」が「子房」に包まれておらず、むき出しの状態で見えているものを裸子植物と呼びます。代表的な例としてマツ、スギ、イチチョウ、ソテツなどが挙げられます。  |
| 問10 | 答え 2<br>10倍のときよりも短くなる   | 一般に顕微鏡の対物レンズは、倍率が高くなるほどレンズ自体の長さが長くなります。ピントが合った状態では、高倍率のレンズほどプレパラートに非常に近い位置にレンズの先端がくるため、対物レンズとプレパラートの距離（作動距離）は短くなります。  |
| 問1  | 答え 3<br>1 細胞が剥がれやすくなっており、根が伸びる際に生じる土との摩擦から内部を保護する役割がある。                   | 顕微鏡で観察される根の最先端組織は「根冠」と呼ばれます。根冠の細胞は他の組織に比べて結びつきが緩やかで、土とこすれる際に身代わりとなって剥がれ落ちることで、内側にある成長点が直接ダメージを受けるのを防いでいます。細胞が活発に分裂するのは成長点、細胞が伸びるのは成長点の少し上の領域、水分の吸収を担うのは根毛がある領域です。                   |
| 問1  | 答え 1<br>2 子の時期はえらで呼吸し、親になると主に肺と皮膚で呼吸する                                    | 両生類は、子が水中で生活し、成体が陸上で生活するという特徴を持ちます。そのため、オタマジャクシの時期は魚類と同様にえらを使って水中で呼吸しますが、変態して親（成体）になると、陸上での生活に適応するために肺と、湿った皮膚の両方を用いて呼吸を行うようになります。   |