

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。
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、ツユ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。