

- 問1 シダ植物の葉の裏側にある組織を観察したとき、胞子のうの中に含まれている「胞子」の性質として適切なものはどれですか。 (2021年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 種子と同じように、内部に将来の植物体となる胚が含まれている。 | 2. 花粉と同じように、めしべの先に付着して受精を行うためのものである。 | 3. 種子の表面を覆う果皮と同じように、乾燥から植物を守る役割を持つ。 | 4. 種子とは異なり、蓄えられた養分や胚を持たない非常に小さな粒である。 |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
- 問2 生物の観察において、タンポポの花を記録するためにスケッチを行う際、最も適切な方法はどれですか。 (2022年 高知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1. 複雑な構造をわかりやすくするために、重要でない部分は省略して描く。 | 2. 対象を際立たせるために、背景の様子も詳しく描き込む。 | 3. 細い実線ではっきりと描き、影はつけないようにする。 | 4. 立体感を出すために、鉛筆を寝かせて影をつける。 |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
- 問3 ルーベを使って観察を行う際、ルーベを目から離さず、できるだけ目に近づけて持つ理由として適切なものはどれですか。 (2019年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1. 対象物に影ができないように光を取り込むため。 | 2. レンズのゆがみを抑えて、対象物を平面的に見るため。 | 3. レンズを通して見える範囲（視野）を広くするため。 | 4. レンズの拡大倍率をさらに大きく変化させるため。 |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
- 問4 両生類は多くの場合、水辺や湿った場所で生活する必要がありますが、爬虫類は乾燥した陸上でも生活することができます。この理由について、卵の構造の観点から説明したものととして適切なものはどれですか。 (2015年 長崎県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|
| 1. 卵に殻がないため、空気中の水分を直接吸収して胚が育つことができるから | 2. 卵の表面に無数の小さな穴があり、そこから外気を取り込んで自ら水分を生成するから | 3. 卵が水中でしか受精できない仕組みになっているため、親だけが陸上で生活するから | 4. 卵が硬い殻で包まれているため、中の水分が失われにくく、陸上で胚が育つことができるから |
|---------------------------------------|--|---|---|
- 問5 被子植物において、受粉が行われた後にめしべの根元のふくらんだ部分である子房は成長して何に変化するか、正しいものを答えなさい。 (2026年 和歌山県公立入試 類似)
- | | | | |
|------|-------|-------|-------|
| 1. 胚 | 2. 果実 | 3. 種子 | 4. がく |
|------|-------|-------|-------|
- 問6 野外で手にとることができる小さな種子を、ルーベを用いて詳細に観察したい。このとき、もっとも適切な操作はどのようなものか。 (2016年 福岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---|--|---|
| 1. 種子を平らな場所に置き、ルーベを上下に動かしてピントを合わせる | 2. ルーベを目から10cmほど離して固定し、種子を前後に動かしてピントを合わせる | 3. ルーベを種子に近づけて固定し、自分の目を前後に動かしてピントを合わせる | 4. ルーベを目にできるだけ近づけて持ち、観察する種子を前後に動かしてピントを合わせる |
|------------------------------------|---|--|---|
- 問7 双眼実体顕微鏡を用いて生物を観察する際、対象物の姿をより鮮明に捉えるために行われる、背景の色の調整に関する記述として最も適切なものはどれですか。 (2018年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|--|---|--|
| 1. 絞りを回転させて光の通り道を絞り、背景に影を作ることで立体感を出す。 | 2. 反射鏡の角度を細かく動かすことで、背景の明るさを対象物の色に合わせる。 | 3. ステージ板の白と黒の面を使い分けることで、背景と対象物の色のコントラストを強調する。 | 4. 対物レンズの倍率を切り替えることで、背景に映り込む光の波長を調整する。 |
|---------------------------------------|--|---|--|
- 問8 顕微鏡の倍率を低倍率から高倍率に切り替えた際、視野の様子やその後の操作について説明したものととして正しいものはどれですか。 (2024年 千葉県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---------------------------------------|---|--|
| 1. 視野が狭くなって暗くなるため、レボルバーで切り替えた後に調節ねじでピントを微調整する。 | 2. 視野が広がって明るくなるため、絞りを絞って光の量を抑える必要がある。 | 3. 視野は狭くなるが明るさは変わらないため、そのままの状態調節ねじを回してピントを合わせる。 | 4. 視野が広がって暗くなるため、反射鏡を動かして光を入れ、対物レンズをプレバートに近づけ直す。 |
|--|---------------------------------------|---|--|
- 問9 セキツイ動物のうち、トカゲやヘビのように、体の表面が乾燥に強いうろこで覆われ、一生を通じて肺で呼吸を行う動物の仲間を何といいますか。 (2020年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|--------|----------|--------|
| 1. 鳥類 | 2. 哺乳類 | 3. ハチュウ類 | 4. 両生類 |
|-------|--------|----------|--------|
- 問10 植物に光を当てると、葉にある小さな穴が開いて水蒸気が放出されます。この穴の名称と、水蒸気を放出する現象の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2022年 北海道公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|----------|-----------|----------|
| 1. 葉緑体・呼吸 | 2. 気孔・蒸散 | 3. 道管・光合成 | 4. 篩管・吸水 |
|-----------|----------|-----------|----------|
- 問11 ある植物の観察で、一方は全体に細かい斜線で影がつけられたスケッチ、もう一方は影がなく輪郭と筋のみが細い線で描かれたスケッチを作成しました。理科の記録として後者の描き方が推奨される理由は何ですか。 (2016年 茨城県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 影をつけないことで、植物の色の濃淡を正確に表現できるから。 | 2. 細い線で描く方が、太い線で描くよりも作業時間が短く済むから。 | 3. 影を描き込むと、植物本来の模様や構造の線と区別がつかなくなるから。 | 4. 輪郭だけを描く方が、図鑑のイラストとして印刷しやすくなるから。 |
|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
- 問12 コケ植物が、シダ植物や種子植物のように大きく成長したり、乾燥した場所に広く分布したりすることが難しい理由として、最も適切なものはどれか。 (2019年 静岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 根が発達しすぎてしまい、地上部分に送るための水分が不足してしまうため。 | 2. 水や養分を運ぶ維管束が発達しておらず、体全体で水分を吸収し保持する必要があるため。 | 3. 光合成を行うための葉をもっておらず、他の植物から養分を奪って生活しているため。 | 4. 胞子ではなく種子で増える性質があり、発芽のために大量の栄養分を必要とするため。 |
|--|--|--|--|
- 問13 タマネギの根の先端付近を顕微鏡で観察した。細胞分裂中の細胞をより詳しく観察するために、対物レンズを交換して倍率を上げたとき、視野の様子はどのように変化するか。 (2020年 北海道公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1. 見える範囲が狭くなり、視野の明るさは明るくなる | 2. 見える範囲が狭くなり、視野の明るさは暗くなる | 3. 見える範囲が広くなり、視野の明るさは暗くなる | 4. 見える範囲が広くなり、視野の明るさは明るくなる |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 4 種子とは異なり、蓄えられた養分や胚を持たない非常に小さな粒である。	胞子のうから放出される胞子は、種子植物の種子と比較して非常に小さく、種子のようにあらかじめ育った「胚」や多くの「養分」を持っていません。そのため、湿った場所などの適切な環境に落ちたときのみ発芽して成長を開始します。観察時には、胞子のうという袋の中にこの微細な粒が無数に含まれている様子が確認できます。
問2	答え 3 細い実線ではっきりと描き、影はつけないようにする。	理科の観察記録としてのスケッチは、対象の形や構造を客観的に記録することが目的です。そのため、影をつけて立体感を出すような美術的な技法は避け、細い実線を用いて「ありのまま」の姿を正確に描く必要があります。
問3	答え 3 レンズを通して見える範囲（視野）を広くするため。	ルーペを目から離して持つと、レンズ越しに見える範囲が非常に狭くなってしまい、対象物を見失いやすくなります。目に近づけることで視角が広がり、広い範囲を一度に観察できるようになります。倍率そのものはレンズ固有の性質で決まるため、目に近づけても倍率自体が高まるわけではありません。
問4	答え 4 卵が硬い殻で包まれているため、中の水分が失われにくく、陸上で胚が育つことができるから	陸上で生活を完結させるためには、発生の過程で胚が乾燥しないように保護する必要があります。爬虫類の卵には硬い殻があり、これがバリアとなって内部の水分が蒸発するのを防いでいます。これに対し、両生類の卵は殻をもたないため、水中や湿度の極めて高い場所であれば胚が死んでしまいます。この殻の有無が、乾燥への適応における大きな違いです。
問5	答え 2 果実	受粉が完了すると、子房の中にある胚珠は成長して種子になり、それと同時に胚珠を包んでいた子房は大きく成長して果実になります。一方、マツなどの裸子植物には子房がないため、果実がつくられることはありません。
問6	答え 4 ルーペを目にできるだけ近づけて持ち、観察する種子を前後に動かしてピントを合わせる	ルーペによる観察では、より広い視野を確保するために、ルーペを目に近づけて固定して使うのが基本である。観察する対象物が手で動かせる場合には、対象物を前後に動かすことでレンズとの距離を調節し、ピントを合わせる。ルーペを動かしたり、目を動かしたりする方法では、視野が安定せず精密な観察が困難になる。
問7	答え 3 ステージ板の白と黒の面を使い分けることで、背景と対象物の色のコントラストを強調する。	双眼実体顕微鏡のステージ板は、表と裏で白と黒の異なる色になっている。観察対象の体の色に合わせてこれらを使い分け、背景との色の差であるコントラストをはっきりさせることで、対象物の細かな構造が見やすくなる仕組みである。
問8	答え 1 視野が狭くなって暗くなるため、レボルバーで切り替えた後に調節ねじでピントを微調整する。	顕微鏡の倍率を上げると、一つの細胞が大きく見える代わりに、見える範囲（視野）が狭くなり、取り込める光の量が減るため視野が暗くなります。また、高倍率の対物レンズは低倍率よりもレンズの長さが長く、焦点深度が浅いため、切り替えた後に調節ねじをわずかに回してピントを微調整する必要があります。
問9	答え 3 ハチュウ類	セキツイ動物の中で、乾燥に強いうごを持ち、子が親と同じ肺呼吸の形で生まれてくる仲間はハチュウ類に分類されます。両生類は幼生がえら呼吸、成体が肺呼吸という違いがあるため、一生を肺呼吸で過ごす点で見分けることができます。
問10	答え 2 気孔・蒸散	植物の葉には気孔と呼ばれる小さな穴があり、光などの刺激を受けると開く性質があります。この気孔を通じて、植物体内の水が水蒸気となって外へ放出される現象を蒸散と呼びます。明るい場所では光合成のために気孔が開くため、同時に蒸散も活発になります。
問11	答え 3 影を描き込むと、植物本来の模様や構造の線と区別がつかなくなるから。	スケッチにおいて影をつけてしまうと、それが植物の表面にある実際の模様（葉脈など）なのか、光の当たり方による陰影なのかを判別できなくなります。観察事実を正確に伝えるためには、光の条件に左右される影は排除し、対象物の形や構造そのものを明確な線で表現する必要があります。
問12	答え 2 水や養分を運ぶ維管束が発達しておらず、体全体で水分を吸収し保持する必要があるため。	植物が大きく成長するためには、根で吸収した水や養分を効率よく全身に運ぶ維管束が必要である。コケ植物は維管束をもたず、吸水や保持を体表面に頼っているため、乾燥に弱く、水分の多い場所ではしか生活できない。また、体を支える強固な組織をもたないため、大きく成長することができない。
問13	答え 2 見える範囲が狭くなり、視野の明るさは暗くなる	顕微鏡の倍率を上げると、観察対象の一部を拡大して見ることになるため、一度に見える範囲（視野）は狭くなります。また、倍率が高くなるほどレンズを通過する光の量が制限されるため、視野全体は暗く感じられるようになります。そのため、高倍率に切り替えた後は、絞りや反射鏡（または調光ダイヤル）を操作して明るさを調整する必要があります。