

問1 タマネギの根の先端付近を観察する際、プレパラートの作成過程でカバーガラスの上からろ紙をあてて指で押さえる操作を行います。この操作について説明した文として、適切なものを選びなさい。（2018年 愛媛県公立入試 類似）

1. 不要な水分をすべて吸い取るために、カバーガラスを斜め方向に滑らせながら押す。
2. 染色液を細胞全体に浸透させるために、カバーガラスを回転させるようにして押す。
3. 細胞同士の結合を強めるために、カバーガラスを左右に動かしながら強く押す。
4. カバーガラスが割れない程度で真上から垂直に押し、細胞が重ならないようにする。

問2 血液が流れる血管のうち、心臓から送り出される血液が流れる血管と、心臓へ戻ってくる血液が流れる血管の名称の組み合わせとして正しいものはどれか。（2016年 愛媛県公立入試 類似）

1. 送り出される血液が流れる血管：静脈、戻ってくる血液が流れる血管：動脈
2. 送り出される血液が流れる血管：静脈、戻ってくる血液が流れる血管：毛細血管
3. 送り出される血液が流れる血管：動脈、戻ってくる血液が流れる血管：静脈
4. 送り出される血液が流れる血管：毛細血管、戻ってくる血液が流れる血管：動脈

問3 アブラナのように外側から「がく」「花弁」「雄しべ」、そして中心に「雌しべ」を持つ被子植物において、受粉が成立してから受精に至るまでの過程を説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2016年 愛媛県公立入試 類似）

1. 柱頭に付いた花粉から花粉管が伸び、その中を精細胞が胚珠に向かって移動する
2. 胚珠の中で作られた精細胞が、雌しべの内部を通して柱頭にある花粉まで移動する
3. 雄しべの先端で精細胞と卵細胞が合体し、それが花粉管を通して胚珠へと運ばれる
4. 花粉から精細胞が放出され、水の中を泳いで子房の内部にある卵細胞に到達する

問4 都市Aと都市Bの気象データを比較する。どちらの都市も気温は25℃（飽和水蒸気量23.1g/m³）であるが、都市Aの湿度は40%、都市Bの湿度は80%であった。このとき、それぞれの空気1m³に含まれる水蒸気量の関係について正しく述べたものはどれか。（2019年 愛媛県公立入試 類似）

1. 都市Bの方が、空気1m³あたりの水蒸気量が9.24g多い。
2. どちらの都市も気温が25℃で等しいため、含まれる水蒸気量も等しい。
3. 都市Aの方が、空気1m³あたりの水蒸気量が9.24g多い。
4. 都市Bの湿度は都市Aの2倍であるため、水蒸気量も23.1gの2倍含まれている。

問5 ライオンなどの肉食動物は、顔の前面に目が並んでついています。このように、左右両方の目の視野が重なることで、立体的にものを見たり、対象物までの距離を正確にはかったりすることが出来る仕組みを何といいますか。（2022年 愛媛県公立入試 類似）

1. 単眼視
2. 全方位視
3. 両眼視
4. 偏光視

問6 音源が1秒間に振動する回数のことを何というか。また、その際に用いられる単位として正しい組み合わせを選びなさい。（2024年 愛媛県公立入試 類似）

1. 振動数（単位：ヘルツ）
2. 振動数（単位：デシベル）
3. 振幅（単位：ヘルツ）
4. 周期（単位：秒）

問7 食物連鎖によって保たれている生物の数量バランスについて、一時的に消費者の数が増減してバランスが崩れても、長い期間で見ると再びもとのようなピラミッド状のバランスに戻るのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。（2022年 愛媛県公立入試 類似）

1. 生産者が常に一定の速度で有機物をつくり続け、すべての消費者に均等に分配される仕組みがあるため。
2. 自然界には、特定の生物が増えすぎないように、人間が介入して個体数を調整しているため。
3. 捕食・被食の関係により、増えた層はえさ不足で減り、減った層は天敵が減ることで増えるという自浄作用が働くため。
4. 一度崩れたバランスは元に戻ることはなく、新しい種類の生物が外部から侵入して別のピラミッドを形成するため。

問8 光学台の上に物体、凸レンズ、スクリーンを一直線上に並べ、物体から凸レンズまでの距離を20.0cm、凸レンズからスクリーンまでの距離を20.0cmにしたとき、スクリーン上に物体と同じ大きさのはっきりとした実像が映し出されました。この凸レンズの焦点距離として適切なものはどれですか。（2014年 愛媛県公立入試 類似）

1. 5.0cm
2. 10.0cm
3. 20.0cm
4. 40.0cm

問9 イヌ、ニワトリ、イモリなどの背骨を持つ動物のうち、ニワトリやイモリのように卵を産んでふやす仲間を卵生といいます。この卵生の仲間のうち、イモリのように殻のない卵を産む特徴を持つグループを何と呼びますか。最も適切な名称を選択してください。（2023年 愛媛県公立入試 類似）

1. 鳥類
2. 爬虫類
3. 哺乳類
4. 両生類

問10 有性生殖における染色体の数の変化と、その過程について説明した文として正しいものはどれですか。（2026年 愛媛県公立入試 類似）

1. 受精が行われると、胚の染色体数は親の体細胞の染色体数に関わらず、特定の決まった数にリセットされる。
2. 減数分裂によって卵細胞の染色体数は体細胞と同じになり、受精して胚になると2倍になる。
3. 減数分裂によって卵細胞の染色体数は体細胞の半分になり、受精によってできた胚では再び体細胞と同じ数になる。
4. 体細胞分裂によって卵細胞が作られるため、受精後の胚の染色体数は体細胞の半分に減少する。

問11 水の電気分解を行った際、陽極と陰極から発生する気体の組み合わせと、その体積の比（水素：酸素）として正しいものはどれですか。（2019年 愛媛県公立入試 類似）

1. 陽極から酸素、陰極から水素が発生し、体積比は1：2である。
2. 陽極から水素、陰極から酸素が発生し、体積比は2：1である。
3. 陽極から水素、陰極から酸素が発生し、体積比は1：2である。
4. 陽極から酸素、陰極から水素が発生し、体積比は2：1である。

問12 4月のある日、大陸から張り出してきた高気圧が日本列島を広く覆った。このとき、高気圧に覆われた地域で見られる典型的な気象の変化とその理由として適切なものはどれか。（2025年 愛媛県公立入試 類似）

1. 大陸からの湿った空気が流れ込み、停滞前線が形成されて曇天が続く。
2. 下降気流によって雲が消えて晴天となり、湿度が低下する。
3. 上昇気流によって雲が発達し、激しい雨が降ること湿度が上昇する。
4. 偏西風が弱まることで空気が滞留し、気温が急激に上昇して夕立が発生する。

問13 太陽系において、太陽に最も近い惑星は水星であるが、表面温度が最も高い惑星は金星である。水星の表面温度が約170℃であるのに対し、金星は約460℃に達する。このように、金星が水星よりも太陽から遠い位置にあるにもかかわらず、極めて高い表面温度を持つ理由として最も適切な説明を選びなさい。（2014年 愛媛県公立入試 類似）

1. 金星は水星よりも大きいため、太陽からの熱を吸収しやすい性質があるため。
2. 金星の表面には活発な火山活動があり、内部の熱が常に放出されているため。
3. 金星の自転周期は非常に長く、太陽の光を浴びる時間が極端に長いため。
4. 金星には厚い二酸化炭素の大気があり、強力な温室効果がはたらいっているため。

答え合わせ・解説

問1	答え 4 カバーガラスが割れない程度の力で真上から垂直に押し、細胞が重ならないようにする。	顕微鏡観察において、試料は光を透過させるために十分に薄い必要があります。指で垂直に押すことで、細胞を1層に並ぶよう薄く広げることができ、細胞分裂の様子などを明瞭に観察できるようになります。横方向に力を加えると、観察対象である細胞の配置や構造が乱れてしまうため、必ず真上から力を加える必要があります。
問2	答え 3 送り出される血液が流れる血管：動脈、戻ってくる血液が流れる血管：静脈	心臓は血液を送り出すポンプの役割を担っており、心臓から強い圧力で押し出された血液が通る血管を動脈と呼ぶ。反対に、全身や肺から心臓へと戻っていく血液が通る血管を静脈と呼ぶ。これらは血液の流れる方向によって定義される用語であり、流れている血液の質（酸素の多寡）とは区別して覚える必要がある。
問3	答え 1 柱頭に付いた花粉から花粉管が伸び、その中を精細胞が胚珠に向かって移動する	受粉が成立すると、柱頭に付着した花粉から花粉管と呼ばれる細い管が伸びる。この花粉管は雌しべのスタイルを通して、子房の中にある胚珠に向かって成長していく。精細胞はこの管の中を通過して運ばれるため、自ら泳ぐ必要がなく、陸上生活に適した受精の仕組みとなっている。
問4	答え 1 都市Bの方が、空気1m ³ あたりの水蒸気量が9.24g多い。	都市Aの水蒸気量は $23.1 \times 0.4 = 9.24\text{g/m}^3$ 、都市Bの水蒸気量は $23.1 \times 0.8 = 18.48\text{g/m}^3$ です。その差を求めると $18.48 - 9.24 = 9.24\text{g/m}^3$ となり、湿度が高い都市Bの方が多くの水蒸気を含んでいることがわかります。気温が同じであっても、湿度が異なれば空気に含まれる実際の水蒸気量は異なります。
問5	答え 3 両眼視	肉食動物は左右の目が前方を向いているため、両方の目で見える範囲（視野）が大きく重なります。この仕組みを両眼視と呼び、これによって対象物を立体的にとらえ、獲物までの距離感を正確につかむことが可能になります。
問6	答え 1 振動数（単位：ヘルツ）	音源が1秒間に振動する回数は振動数と呼ばれ、単位にはヘルツ（Hz）が用いられる。振動数が多くなるほど、音は高く聞こえるようになる。混同しやすい用語として、振動の幅を表す振幅や、1回振動するのにかかる時間を表す周期がある。
問7	答え 3 捕食・被食の関係により、増えた層はえさ不足で減り、減った層は天敵が減ることで増えるという自浄作用が働くため。	食物連鎖における数量の変化は、負のフィードバックのような動きをします。例えば、草食動物が増えれば肉食動物が増えて草食動物を抑制し、草食動物が減れば肉食動物も減って再び草食動物が増えやすい環境になります。この連鎖的な変動を繰り返すことで、最終的には安定した数量のピラミッドへと収束していきます。
問8	答え 2 10.0cm	凸レンズによってスクリーン上に物体と同じ大きさの実像ができるとき、物体から凸レンズまでの距離、および凸レンズからスクリーンまでの距離は、どちらも焦点距離の2倍になります。この問題では物体から凸レンズまでの距離が20.0cmであるため、その半分にあたる10.0cmが焦点距離となります。物体から凸レンズまでの距離をそのまま焦点距離と勘違いしないよう注意が必要です。
問9	答え 4 両生類	脊椎動物は子の生まれ方によって、メスが子を直接産む胎生と、親が卵を産む卵生に分けられます。卵生の中でも、鳥類や爬虫類は乾燥に強い殻のある卵を陸上に産みますが、イモリに代表される両生類は殻のない卵を水中に産むという特徴があります。そのため、殻のない卵を産むグループは両生類に分類されます。
問10	答え 3 減数分裂によって卵細胞の染色体数は体細胞の半分になり、受精によってできた胚では再び体細胞と同じ数になる。	有性生殖では、まず減数分裂によって染色体数を半分にした生殖細胞（卵細胞や精細胞）がつくられます。これらが受精によって合体することで、受精卵（胚）の染色体数は親の体細胞と同じ数に復元され、世代を重ねても種固有の染色体数が維持されます。
問11	答え 4 陽極から酸素、陰極から水素が発生し、体積比は2：1である。	水の電気分解の化学反応式 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ によると、生成される水素分子と酸素分子の数の比は2：1になります。気体の体積は分子の数に比例するため、発生する水素と酸素の体積比も2：1となります。また、水素は陰極に、酸素は陽極に集まる性質があります。
問12	答え 2 下降気流によって雲が消えて晴天となり、湿度が低下する。	移動性高気圧は乾燥した大陸の空気を伴って移動してくるため、これに覆われると湿度が低下する。また、高気圧の内部では下降気流が発生しており、雲ができにくくなるため、各地で晴天が観測されるようになる。
問13	答え 4 金星には厚い二酸化炭素の大気があり、強力な温室効果がはたらいているため。	金星は、その大気のほとんどが二酸化炭素で構成されており、非常に厚い大気層を持っています。二酸化炭素には、地表面から放射される熱（赤外線）を吸収して大気中に閉じ込める「温室効果」という性質があります。このため、太陽から受ける熱が効率よく蓄積され、太陽により近い水星よりも高い表面温度を保つこととなります。