

答え合わせ・解説

| | | |
|-----|---|---|
| 問1 | 答え 1 小笠原気団 | 日本の四季に影響を与える代表的な気団のうち、南東の海上で発生するものは小笠原気団と呼ばれる。この気団は太平洋高気圧の一部として発達し、低緯度の海洋上で形成されるため、温度が高く湿った性質を持っているのが特徴である。 |
| 問2 | 答え 1 唾液腺 | 唾液腺は口の周辺にある器官であり、消化液である唾液を口腔内に分泌します。唾液には消化酵素のアミラーゼが含まれており、食物が胃に送られる前にデンプンの分解を開始する役割を担っています。胃や膵臓も消化液を分泌しますが、口の中で最初にデンプンに作用するのは唾液腺です。 |
| 問3 | 答え 3 体細胞分裂の際に、染色体が複製されてから2つの細胞に分かれるから | 受精卵は体細胞分裂を繰り返して細胞の数を増やし、成長していきます。体細胞分裂の過程では、染色体が複製されてから2つの新しい細胞に分かれるという仕組みがあるため、受精卵が持っていた染色体数と同じ情報を、すべての体細胞が引き継ぐことができます。 |
| 問4 | 答え 1 上方置換法 | アンモニアは水に対して極めて溶けやすい性質を持つため、水の中を通す水上置換法で集めることができません。また、空気の平均的な密度よりも小さいため、試験管の口を下に向け、上部に溜まった空気と入れ替えるようにして採集する上方置換法が用いられます。 |
| 問5 | 答え 1 電球の電力を大きくしたことで回路全体の抵抗が小さくなり、電流が増えたため、発熱量が増加して温度が上昇した。 | 電流が0.8アンペアから1.4アンペアに増加していることから、回路の抵抗が減少したことがわかります。消費電力の大きな電球は、より多くの電流を流すために内部のフィラメントの抵抗が小さく設計されています。電流が大きくなることで、電気エネルギーが熱エネルギーに変換される量（発熱量）が増え、パンを膨らませるのに十分な94度という高温まで温度上昇が起きたと考えられます。 |
| 問6 | 答え 1 太陽が球形であるため、周辺部へいくほど黒点を斜め方向から見るようになるから。 | 太陽は立体的な球形をしているため、中央付近にある黒点は真上（正面）から見ることになり、本来の形に近い円形として観察されます。しかし、黒点が周辺部に移動すると、球面のカーブに沿って視線に対して斜めの位置関係になるため、見かけ上の幅が狭まり、細長くつぶれた楕円形として観察されます。これは、地球から見た太陽が単なる平面の円ではなく、立体的な構造を持っていることを示す重要な証拠です。 |
| 問7 | 答え 1 附着した液体に青色の塩化コバルト紙をつけると、桃色に変わる。 | 炭酸水素ナトリウムの熱分解によって生じる液体は水であり、水は青色の塩化コバルト紙を桃色に変える性質があります。また、試験管に残る白い固体は炭酸ナトリウムであり、水によく溶けて強いアルカリ性を示すため、フェノールフタレイン溶液を加えると赤色に変化します。 |
| 問8 | 答え 1 対物レンズがプレパラートに衝突して、レンズやプレパラートが破損するのを防ぐため。 | 調節ねじを回して対物レンズとプレパラートの距離を縮める際、接眼レンズをのぞいた状態ではレンズ同士の正確な距離感がつかめません。不注意に近づけすぎると、高価な対物レンズの先端がプレパラートにぶつかり、双方を傷つけてしまう危険があります。この事故を未然に防ぐという安全管理の観点から、近づけるときは横から見て、遠ざけるときのぞくという順序が徹底されています。 |
| 問9 | 答え 1 胚珠は種子になり、子房は果実になる | 受精が完了すると、胚珠の中では受精卵が細胞分裂を繰り返して「胚」になり、胚珠全体は「種子」へと発達します。同時に、胚珠を包んでいた子房は成長して「果実」になります。 |
| 問10 | 答え 1 ルーベを目の近くに固定し、顔を前後に動かしてピントを合わせる | 観察対象が動かせない場合でも、視野を広く保つために「ルーベを目の近くに固定する」という基本は変わりません。対象物との距離を調節してピントを合わせるためには、観察者自身が顔（頭）を前後に動かすことで、レンズと対象物の適切な距離を確保します。 |
| 問11 | 答え 1 食べる側の生物量は食べられる側よりも常に少なくなるため、植物の生物量が最も多くなる。 | 生態系における生物量のバランスは、下位の階層（食べられる側）が上位の階層（食べる側）を支える構造になっています。光合成によって有機物をつくる植物（生産者）が最も多く、次いでそれを食べる草食動物、さらにそれを食べる肉食動物の順に、上の階層へ行くほど生物量は少なくなります。この関係を積み重ねて図示すると、植物を底面としたピラミッド状の形になります。 |
| 問12 | 答え 1 亜鉛板が少しずつ溶けていき、銅板の表面から気体が発生する | 亜鉛は銅よりも陽イオンになりやすいため、亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオン（陽イオン）となり、水溶液中に溶け出します。一方、放出された電子は導線を通して銅板へ移動し、水溶液中の水素イオンがその電子を受け取ることで、銅板の表面から水素ガスが発生します。 |
| 問13 | 答え 1 45ジュール | 電力量は「電力 (W) × 時間 (秒)」で求めることができます。このとき、時間の単位は「秒」で計算しなければならないため、1分30秒を90秒に換算します。したがって、0.5 (W) × 90 (秒) = 45 (J) となります。時間を分のまま「1.5分」として計算しないよう注意が必要です。 |