

答え合わせ・解説

問1	答え 1 赤血球	毛細血管の中を流れる小さな粒状の成分は赤血球です。赤血球はヘモグロビンを含んでおり、酸素を運ぶ役割を持っています。顕微鏡でメダカの尾びれなどを観察すると、非常に細い毛細血管の中を赤血球が列をなして流れる様子をリアルタイムで確認することができます。
問2	答え 1 一点を焦点と呼び、距離を焦点距離と呼ぶ	凸レンズの性質として、光軸に平行に入射した光は、レンズを通った後に必ず光軸上の一点に集まるように屈折します。この点を焦点と定義し、レンズの中心から焦点までの距離を焦点距離と定めています。これは凸レンズの最も基本的な光学特性の一つです。
問3	答え 1 0.68g減少した	気温が21℃で一定であるため、飽和水蒸気量は17.0g/m ³ のまま変化しない。15時の水蒸気量は $17.0 \times 0.60 = 10.20\text{g}$ であり、16時の水蒸気量は $17.0 \times 0.56 = 9.52\text{g}$ である。この差を求めると $10.20 - 9.52 = 0.68$ となり、水蒸気量が0.68g減少したことが導き出せる。また、気温（飽和水蒸気量）が一定で湿度が下がったことから、水蒸気量が減少したと判断することも可能である。
問4	答え 1 光合成で作られた養分は、水に溶けやすい物質に変化して師管を通る。	光合成によって葉で作られたデンプンなどの養分は、そのままでは移動しにくいので、水に溶けやすい物質に変えられてから師管を通して運ばれる。水や肥料分が通るのは道管であり、これらが集まった組織が維管束である。
問5	答え 1 質量は変化しないが、固体になると体積が減るため、密度は液体よりも大きくなる	状態変化において、物質をつくる粒子の種類や数は変わらないため、質量は常に一定に保たれます。ろうなどの多くの物質では、液体よりも固体の方が粒子が規則正しく密に並び、体積が小さくなる性質があります。質量が一定のまま体積が小さくなると、単位体積あたりの質量である密度は大きくなります。この性質により、同じ物質であっても状態によって浮き沈みが生じます。
問6	答え 2 葉の裏側（下側）に近い方に位置している	葉の断面にある維管束において、水が通る道管は表側（上側）に、養分が通る師管は裏側（下側）に位置している。茎の維管束では道管が内側、師管が外側に位置しており、それが葉へと繋がっているためこのような配置になる。
問7	答え 1 化合物	1種類の原子だけでできている純物質を単体と呼ぶのに対し、2種類以上の異なる原子が化学結合によって結びついてできている純物質を化合物と呼びます。混合物は複数の純物質が混ざったものであり、概念が異なります。
問8	答え 1 力学的エネルギー保存の法則	物体が運動する際、物体が持つ位置エネルギーと運動エネルギーを合わせたものは力学的エネルギーと呼ばれます。摩擦や空気抵抗などの外部からの抵抗がない場合、位置エネルギーが減少した分だけ運動エネルギーが増加するため、その合計は常に一定に保たれます。
問9	答え 1 細胞の最も外側を縁取る厚みのある境界線が見られる	植物細胞であるオオカキナダモには細胞壁があるため、細胞の最も外側に厚い境界線が観察され、細胞同士が規則正しく並んで見えます。これに対し、ヒトなどの動物細胞には細胞壁がなく細胞膜が外側にあるため、境界線は薄く、形も植物細胞ほど規則的ではありません。
問10	答え 1 指標が移動し、ばねが実験開始時の長さまで戻る。	ばねには変形するともとの形に戻ろうとする「弾性」があるため、引き伸ばす原因となっていた重り（外力）を取り除くと、ばねは縮んでもとの長さに戻ります。このとき、ばねの先端に取り付けられた指標も連動してもとの位置まで移動します。
問11	答え 1 物質によって沸点が異なり、沸点の低い物質の方が先に気体になりやすいため	蒸留は、物質固有の性質である「沸点」の差を利用した分離法です。エタノールの沸点は約78℃、水の沸点は約100℃であるため、混合物を加熱すると沸点の低いエタノールがより低い温度で気体になりやすく、その結果、先に蒸発してきた成分を冷やすことで特定の物質を濃縮して取り出すことができます。
問12	答え 1 2 単子葉類であり、その葉脈は平行脈である。	スズメノカタビラに見られるような「細長い形状」「縦方向に走る複数の線」という特徴は、平行脈を持つ植物に特有の観察ポイントである。平行脈を持つ植物は、発芽した際の子葉が1枚である単子葉類に分類される。網状脈は双子葉類に見られる網目状の構造を指すため、この観察結果には合致しない。
問13	答え 1 3 網目状に広がる網状脈と、太い主根から細い側根が出ているつくりの組み合わせ	双子葉類の大きな特徴として、葉の脈が網目状になっている「網状脈」であることと、根が中心となる「主根」とそこから枝分かれする「側根」から成っていることが挙げられます。対して、平行脈やひげ根は単子葉類に見られる特徴です。