

答え合わせ・解説

問1	答え 3 浮力	液体の中にある物体には、重力とは反対の上向きの力がはたらきます。この力を浮力と呼び、空気中での重さと水中でのばねばかりの値の差から、その大きさを知ることができます。
問2	答え 1 ばねの伸びはおもりの重さに比例する	ばねなどの弾性を持つ物体には、加わる力の大きさに比例して変形（伸び）が大きくなるという性質があります。この性質に基づき、ばねの伸びはおもりの重さに比例します。
問3	答え 1 電極板Yは+極であり、陰極線は負の電荷を帯びた粒子の流れである。	陰極線の正体である電子は「負（マイナス）の電荷」を帯びています。電気の性質として、異なる符号の電荷は引き付け合うため、負の電荷を持つ陰極線は+極側に引き寄せられて曲がります。この実験では陰極線が電極板Y側に曲がっているため、電極板Yが+極であると判断できます。
問4	答え 1 光合成によって二酸化炭素が吸収された	石灰水は二酸化炭素に反応して白く濁る性質を持ちますが、ネギの緑色の部分に光を当てた実験では石灰水が濁りませんでした。これは、呼気に含まれていた二酸化炭素が、植物の光合成によって消費され、試験管内から減少したことを示しています。
問5	答え 1 断熱膨張	外部との熱のやり取りがない状態で、気体の体積が膨張し、そのエネルギー消費によって内部の温度が下がる現象を断熱膨張と呼びます。これは雲ができる仕組みの根幹となる現象であり、上昇気流による気圧の低下がその引き金となります。
問6	答え 1 亜鉛イオンは増加し、銅イオンは減少する	ダニエル電池では、負極となる亜鉛板で亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオン (Zn^{2+}) となり水溶液中に溶け出すため、亜鉛イオンの数は増加します。一方、正極では水溶液中の銅イオン (Cu^{2+}) が電子を受け取って銅原子となり銅板に付着するため、銅イオンの数は減少します。
問7	答え 1 重力の斜面に垂直な分力と、面から受ける垂直抗力が等しい大きさでつり合っている。	斜面上の物体には、常に垂直下向きの重力がはたらいています。この重力は、作図によって「斜面に平行な方向の分力」と「斜面に垂直な方向の分力」に分解して考えることができます。物体は斜面に対して浮いたり沈んだりせずに運動するため、斜面に垂直な方向では、重力の分力と斜面が物体を押し返す垂直抗力の大きさが等しくなり、互いにつり合いの状態にあります。
問8	答え 1 条件3 > 条件1 > 条件2	抵抗器を直列につなぐと電流の通り道が狭く長くなるイメージ（合成抵抗が大きくなる）になり、電流は流れにくくなります。逆に、並列につなぐと電流の通り道が増える（合成抵抗が小さくなる）ため、電流は最も流れやすくなります。したがって、同じ電圧であれば、並列接続（条件3）が最も電流が大きく、次に抵抗1つの場合（条件1）、最も電流が小さいのは直列接続（条件2）となります。
問9	答え 1 裸子植物：胚珠、被子植物：柱頭	種子植物が受粉する際、植物のグループによって花粉が付着する場所が異なります。マツなどの裸子植物は、胚珠がむき出しの状態であるため、花粉が直接胚珠に付着します。一方、アブラナなどの被子植物は、胚珠が子房の中に包まれているため、花粉は雌しべの先端にある柱頭に付着します。この違いは、子房の有無という花のつくりの違いに由来します。
問10	答え 1 0 太陽は自転している	太陽の像に投影された黒点が日ごとに位置を変えて移動していくのは、太陽自身が回転（自転）していることを示しています。黒点の位置を数日間記録し続けることで、その移動から自転の周期や向きを確認することができます。
問1	答え 1 1 赤道	北極星の高度は、その地点の北緯とほぼ等しくなります。北極点（北緯90度）では天頂付近に見えますが、南に移動して緯度が低くなるにつれて高度も下がっていきます。緯度が0度である赤道に到達すると、北極星の高度も0度、つまり地平線と重なる高さになります。これより南の南半球に入ると、地球そのものが障害物となって北極星は地平線の下に隠れてしまうため、赤道が観測できる南限の境界となります。
問1	答え 1 2 震央距離が大きくなるほど、震度は小さくなる。	地震の揺れのエネルギーは、震源から離れるほど四方八方に拡散して弱まっていく性質があります。そのため、震央からの距離が大きくなる（遠ざかる）ほど、その地点で観測される揺れの強さである震度は小さくなるのが一般的です。なお、マグニチュードは地震そのものの規模を表す数値であり、観測地点によって変わることはありません。
問1	答え 1 3 マグネシウム > 亜鉛 > 金属X > 銅	金属の表面に水溶液中の金属が析出する場合、浸した金属の方が水溶液中の金属イオンよりもイオン化傾向が大きいことを示します。金属Xは硫酸銅水溶液で反応して銅を析出させたため、Xは銅より大きいことがわかります。一方で、Xは硫酸亜鉛水溶液で変化がなかったため、Xは亜鉛よりもイオン化傾向が小さいと判断できます。これに「マグネシウムは亜鉛より大きい」という条件を加えると、大きい順にマグネシウム、亜鉛、金属X、銅となります。