



## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 木星と火星	太陽系で最大の質量と体積を持つ惑星は木星である。一方、地球のすぐ外側を公転し、大気の主成分が二酸化炭素で、公転周期が地球の約1.9倍（約687日）である惑星は火星である。金星も大気の主成分は二酸化炭素であるが、地球より内側を公転しているため公転周期は地球より短い。
問2	答え 1 アミラーゼ	唾液にはアミラーゼという消化酵素が含まれており、多糖類であるデンプンをより分子の小さい糖へと変化させる役割を担っています。これにより、食物が体内に吸収されやすい形に分解されます。
問3	答え 1 水面から蒸発した水蒸気が、周囲の冷たい空気によって露点以下まで冷却され、凝結して小さな水滴になることで発生する。	水温が気温より高いとき、水面からは水蒸気が供給され続けます。この水蒸気が冷たい空気に混ざると、混合された空気の温度が下がり、その温度における飽和水蒸気量を超えてしまいます。つまり、温度が露点以下になるため、水蒸気が凝結して目に見える小さな水滴となり、霧として観察されます。
問4	答え 1 鉄原子という単体と硫黄原子という単体が結びつき、硫化鉄という1種類の化合物ができる反応だから。	2種類以上の物質が結びついて新しい1種類の物質ができる化学変化を化合といいます。この反応では、鉄原子と硫黄原子という別々の物質の構成単位が結合して、硫化鉄という新たな化合物の粒子を形成するため、化合の典型的な例として扱われます。
問5	答え 3 気孔がふさがれて光合成に必要な二酸化炭素を取り込めなかったため、デンプンが作られなかった。	光合成には日光だけでなく、気孔を通じて空気中から取り込まれる二酸化炭素が必要です。ワセリンで気孔をふさぐと気体の出入りができなくなるため、日光が当たっていても光合成が行われず、デンプンの生成を確認するヨウ素液反応（青紫色への変化）が起こらなくなります。
問6	答え 1 15度・西から東	地球は24時間かけて360度自転するため、1時間あたりでは $360 \div 24 = 15$ 度回転します。地球が「西から東」の向きに自転していることで、太陽は1時間ごとに15度ずつ「東から西」へ移動しているように観測されます。
問7	答え 1 生成物の量は反応物であるデンプンの量によって決まり、酵素は反応の前後で自身が変わらないから。	消化酵素は特定の物質を分解する反応を助けますが、酵素自体は反応の前後で変化せず、消費もされません。したがって、唾液（酵素）の量を増やせば反応速度（分解時間）には影響を与えますが、最終的に得られる生成物（糖）の量は、反応した原料（デンプン）の量によって決まるため、唾液の量で糖の総量が変わることはありません。
問8	答え 1 金星は地球よりも内側の軌道を公転しており、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するため。	金星は内惑星であり、地球よりも内側の軌道を公転しています。真夜中に観測される空（南の空）は太陽とは反対の方向ですが、内惑星である金星が太陽の反対側に位置することはないため、真夜中に見えることはありません。
問9	答え 1 周囲の気圧が高くなると、密閉された空間内の空気は圧縮され、その体積は減少する。	気圧とは空気が物体を押す圧力のことです。密閉された容器内の空気は、外部の気圧と内部から押し返す力が釣り合った状態で体積を保っています。周囲の気圧が高くなった場合、外側から押し込み力が勝るため、中の空気は押しつぶされて体積が収縮します。
問10	答え 1 0 国風文化	894年に遣唐使が停止されたことで、唐の文化が直接入ってくる機会が減少しました。これを契機として、それまで吸収してきた大陸の文化を日本の気候や日本人の感性に合うように作り変える動きが活発になり、かな文字の使用や寝殿造、大和絵といった日本独自のスタイルが確立されました。
問11	答え 3 1 25cm	輪軸が1回転するとき、それぞれの滑車に巻かれたひもが移動する距離は、その滑車の円周（半径に比例する値）に等しい。大きな滑車と小さな滑車の半径の比が50 : 20（5 : 2）であるため、ひもを引く距離も半径の比に比例する。重りを10cm上げるには、 $10\text{cm} \times (50 / 20) = 25\text{cm}$ のひもを引く必要がある。これは「仕事の原理」により、力が小さくなった分だけ距離を長く動かす必要があることとも一致する。
問12	答え 1 2 実験結果の違いが、調べたい特定の要因によるものであると判断するため	もし複数の条件を同時に変えてしまうと、現れた結果がどの要因によって引き起こされたのかが区別できなくなります。条件の統一を行うことで、初めて「その要因があったからこそ結果が変わった」という因果関係を論理的に証明できるようになります。
問13	答え 3 3 粒子の数は変わらないが、粒子どうしの間隔が狭まっている	状態変化における体積の変化は、物質を構成する粒子そのものの変化ではなく、粒子の集まり方の変化によるものです。液体では比較的自由に動いていた粒子が、固体になることで規則正しく並んだり密集したりするため、粒子どうしの間隔が狭まり、結果として体積減少が起こります。