



## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 示相化石	特定の環境下でのみ生息する生物の化石は、地層が堆積した当時の環境（水深、塩分濃度、気温など）を示すため「示相化石」と呼ばれます。例えば、ホタテガイは浅い海、シジミは河口付近や湖などの塩分の薄い水域を象徴します。これに対し、広い範囲に短期間のみ生息し、堆積した時代を決定する手がかりとなるものは示準化石と呼ばれます。
問2	答え 1 金星は地球より内側の軌道で太陽のまわりを公転しており、地球との距離や、太陽の光を反射して光って見える部分の向きが変化するため。	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。地球から見て金星が太陽と同じ方向に位置するとき（内合付近）は距離が近いいため見かけの大きさは大きくなりますが、太陽の光が当たっていない裏側を観察することになるため、細い三日月のような形に見えます。逆に、太陽の向こう側に位置するとき（外合付近）は距離が遠いため見かけの大きさは小さくなりますが、太陽の光が当たっている面を正面から見ることになるため、円に近い形に見えます。このように公転に伴って地球との距離と、光を反射する面の見え方の両方が変化することで、大きさと満ち欠けが運動して変化します。
問3	答え 1 マグマが地下深くで、長い時間をかけて冷却された。	「同じような大きさの大きな結晶がぎっしりと組み合わさっている」という特徴は、深成岩に見られる等粒状組織を指しています。この組織は、マグマが地下深くという冷えにくい環境で、ゆっくりと時間をかけて固まることでつくられます。
問4	答え 1 生物の数のピラミッド	食物連鎖において、食べられる側（被食者）の数は、食べる側（捕食者）よりも多くなければ、その生態系を維持することができません。このため、生産者である植物が最も多く、次いで草食動物（一次消費者）、肉食動物（二次消費者）と、段階が上がるにつれて個体数や生物量が少なくなります。この階層的な数量関係を積み上げたときに描かれる図形の構造を、生物の数のピラミッドと呼びます。
問5	答え 1 蒸発皿に火山灰を少量入れ、水を加えて指で押し洗いし、濁った水を捨てる操作を繰り返す。	火山灰の粒の表面には、細かい粘土質の汚れが付着しており、そのままでは鉱物本来の色や形を観察することができません。蒸発皿の中で指を使って押し洗うことで、鉱物を破壊せずに表面の汚れだけを効率よく落とし、濁った水を入れ替えることで透明度の高い観察用試料を得ることができます。乳鉢で叩いたり、過度に加熱したりする操作は、鉱物の結晶構造を壊してしまうため不適切です。
問6	答え 1 アミノ酸	タンパク質は、鎖のように長くつながった複雑な構造をしているが、消化液に含まれる酵素の働きによって段階的に分解される。最終的にはアミノ酸という最も小さな単位まで分解されることで、はじめて小腸の壁から体内に吸収される状態となる。
問7	答え 1 ヨウ素液の色が変化しない。これはだ液に含まれる消化酵素の働きによって、デンプンが別の物質に変化したためである。	だ液に含まれる消化酵素にはデンプンを分解する作用があります。デンプンが別の物質へと変化すると、デンプン特有の反応であるヨウ素反応を示さなくなるため、ヨウ素液を加えても色は変化しません。
問8	答え 2 世代を重ねる中で、形や性質の変化が積み重なり、長い年月をかけて変化すること	進化は、特定の個体が一生涯の中で変化する現象ではなく、世代を超えて形質が受け継がれる際に生じる変化を指します。これには「変化」「世代」「長い年月」という要素が不可欠であり、これらが組み合わさることで現在の多様な生物が形づくられてきました。
問9	答え 1 光が「入射角＝反射角」の法則で反射するため、あごだけでなく、あごより下の胸元あたりまで見える	ある部位が鏡に映って目に見えるためには、その部位から出た光が鏡で反射して目に届く必要があります。反射の法則により、鏡上の反射地点は「目と対象部位のちょうど中間の高さ」になります。鏡の下端があごと同じ高さにある場合、あごから出た光はあごより高い位置（目とあごの間）で反射して目に届くため、あごは余裕を持って視界に入ります。さらに、あごより下の胸元などから出た光も、目との中間地点が鏡の下端より上であれば反射して目に届くため、あごより下の範囲まで見るすることができます。
問10	答え 1 水面を対称の軸として、実際の魚と上下対称の位置に見える	全反射によって水面に映し出される像は、鏡の反射による像の形成と同じ原理に基づいています。反射面である水面を基準（対称の軸）として、実体である魚と同じ距離だけ反対側（この場合は水面より上方）にあるように見えるため、上下対称の位置に像が確認されます。光の屈折によって物体が浮き上がって見える現象とは区別が必要です。
問1	答え 1 葉以外の茎などから蒸散する水の量を特定し、全体の減少量から差し引いて計算するため	蒸散は主に葉の気孔で行われますが、茎の表面からもわずかに水分が放出されています。葉の両面にワセリンを塗って葉からの蒸散を遮断した個体のデータを得ることで、茎からの蒸散量を把握できます。これを全体の減少量から引くという論理的な手順を踏むことで、誤差のない正確な葉の蒸散量を計算することが可能になります。
問1	答え 1 2 約300個、遺伝子型はaa	遺伝子型Aaの個体を自家受粉させると、分離の法則によって生殖細胞はAとaが1：1で作成されます。孫の代の表現型の比率は、優性（丸）：劣性（しわ）＝3：1となるため、全体の4分の1（1200÷4）である300個が劣性形質となります。劣性形質が表現されるのは、劣性遺伝子が対になった「aa」の場合のみです。
問1	答え 3 3 2種類以上の元素から構成される純物質であり、化学変化によって元の元素に分解することができる。	化合物は純物質の一種であり、2種類以上の元素が化学的に結びついています。そのため、熱分解や電気分解などの化学変化を利用することで、構成している元の元素（単体）へと分解することが可能です。これに対し、1種類の元素からなる単体は、それ以上別の物質に分解することはできません。また、化合物は混合物とは異なり、沸点や融点などの性質が一定であるという純物質としての特徴を持っています。