

答え合わせ・解説

問1	答え 3 約3:1	5474を1850で割ると約2.96となり、統計的に最も近い比率は3:1であると判断できます。これは分離の法則により、ヘテロ接合の親から生じる遺伝子型の比率がAA:Aa:aa=1:2:1になり、表現型として優性と劣性が3:1の割合で出現することと一致します。
問2	答え 2 電流は0.4Aになり、この関係をオームの法則という	金属線などの抵抗を流れる電流の大きさは、加えた電圧に比例します。この関係をオームの法則と呼びます。電熱線 a では電圧が1Vから4Vへと4倍になっているため、流れる電流も0.1Aの4倍である0.4Aになると予測できます。
問3	答え 1 重力の斜面方向の分力が大きくなり、速さが変化する割合も大きくなる。	物体が斜面を下るとき、その運動を加速させる力は重力の斜面方向の分力です。斜面の傾きを大きくすると、物体にはたらく重力のうち斜面に沿った方向の成分（分力）が大きくなるため、単位時間あたりに速さが変化する割合も比例して大きくなります。
問4	答え 1 子房は果実に、胚珠は種子になる	受粉が成立すると、めしべの根もとにある子房が成長して果実となり、その中にある胚珠が成長して種子となります。このように胚珠が子房に保護されているのが被子植物の大きな特徴です。
問5	答え 3 水酸化ナトリウム	水酸化ナトリウムは電解質であり、水に溶解するとナトリウムイオンと水酸化物イオンに電離するため、電流を流すようになります。一方で、ショ糖やエタノールは水に溶けてもイオンに分かれない非電解質であるため、電流は流れません。
問6	答え 2 2.0g	化学反応において、反応する物質の体積や生じる物質の質量は一定の比率になります。この実験では塩化バリウム水溶液と硫酸が10:10、つまり1:1の体積比で過不足なく反応します。塩化バリウム水溶液45立方センチメートルと硫酸25立方センチメートルを混ぜた場合、硫酸の量が少ないため、硫酸25立方センチメートルがすべて反応し、塩化バリウム水溶液は25立方センチメートル分だけが反応に使われ、20立方センチメートル分は反応せずに残ります。生じる沈殿の質量は反応した硫酸の量に比例するため、10立方センチメートルで0.8g生じることから、 $0.8 \times (25 \div 10) = 2.0\text{g}$ となります。
問7	答え 1 外套膜の内部に、左右一対の器官として存在する	スルメイカの内部構造では、外套膜に包まれた空間の中に、呼吸器官であるえらが左右に一つずつ、一対存在しています。えらは水中の酸素を取り入れる役割を持ち、心臓や胃、肝臓といった他の内臓器官とともに配置されています。漏斗は水を噴き出して移動するための器官であり、えらそのものではありません。
問8	答え 1 電熱線a、bそれぞれの電気抵抗のどちらよりも小さくなる	並列回路では、電流の通り道が複数に分かれるため、回路全体としては電流がより流れやすい状態になります。オームの法則において、電圧が一定のとき電流が流れやすくなることは、電気抵抗が小さくなることを意味します。このため、並列回路の全体の電気抵抗は、接続されたどの電熱線の抵抗値よりも必ず小さくなるという性質があります。
問9	答え 1 震源の深さが13kmの地震の方が、震源が浅く地表に近い場合、最大震度は大きくなる傾向がある。	地震の規模（マグニチュード）が同じ場合、震源の深さが浅いほど、震央付近の地表までの距離が短くなる。地震の揺れのエネルギーは伝わる距離が長いほど衰えるため、震源が浅いほど地表での揺れの強さである震度は大きくなる傾向がある。
問10	答え 1 炭素が酸化され、酸化銅が還元されている	物質が酸素と結びつく変化を酸化、酸化物が酸素を失う変化を還元といいます。この実験では、炭素が酸化銅から酸素を奪って二酸化炭素になる（酸化）一方で、酸化銅は酸素を奪われて銅に戻る（還元）という反応が同時に起こっています。
問1	答え 1 1 外惑星、接近	火星は地球よりも外側の軌道を公転しているため外惑星に分類されます。地球と火星はそれぞれの公転周期の違いから、約2年2ヶ月ごとに距離が縮まる「接近」という現象が起こります。
問1	答え 1 2 反応によって発生した二酸化炭素が、空気中へ逃げたため。	炭酸カルシウムと塩酸が反応すると二酸化炭素が発生します。容器が密閉されていない場合、発生した気体は空気中へ拡散していくため、その質量分だけ容器内の全体の質量は減少します。ただし、逃げ出した気体の質量も含めれば、反応前後の総質量は保存されています。
問1	答え 1 3 肺静脈を通り、酸素を多く含む動脈血が流れる	心臓から肺へ向かう血管を肺動脈、肺から心臓へ戻る血管を肺静脈と呼ぶ。肺で酸素を受け取った直後の血液は動脈血であり、これが肺静脈を通して心臓の左心房へと運ばれる。血管の名前（静脈）と流れる血液の名称（動脈血）が一致しない点は、入試において非常に重要な観察ポイントである。