

問1	電流を流した円筒状のコイルの周囲や内部に生じる、磁気の力がはたらく空間を「磁界」といいます。この磁界の様子を、方位磁針のN極が指す向きをつないで視覚化した曲線を何と呼びますか。 （2023年 香川県公立入試 類似）			
	1. 磁力線	2. 電流の通り道	3. 等圧線	4. 電磁誘導
問2	オシロスコープを用いて、4種類のおんさから出る音の波形を、時間軸の設定（横軸の1目盛りが表す時間）をすべて共通にして観察した。このとき、最も高い音を出しているおんさの波形にはどのような特徴が見られるか。 （2024年 香川県公立入試 類似）			
	1. 波の山から次の山までの間隔が、他のどの波形よりも狭くなっている。	2. 波の山から谷までの振れ幅（振幅）が、他のどの波形よりも小さくなっている。	3. 波の山から谷までの振れ幅（振幅）が、他のどの波形よりも大きくなっている。	4. 波の山から次の山までの間隔が、他のどの波形よりも広がっている。
問3	密封されたガラス容器の中にブザーを吊るして鳴らし、容器内の空気を真空ポンプで少しずつ抜いていく実験を行いました。このとき、観察される現象と、その理由の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 （2024年 香川県公立入試 類似）			
	1. 容器内の空気が薄くなるにつれて、ブザーの音は次第に高くなっていく。これは、空気の抵抗が減ることによって振動の速度が上がるためである。	2. 容器内の空気がなくなっても、ブザーの音の大きさは変わらない。これは、音は光と同じように、物質がない空間でも伝わるができる性質を持っているためである。	3. 容器内の空気が薄くなるにつれて、ブザーの音は次第に小さくなり、最終的には聞こえなくなる。これは、振動を伝える空気という媒体がなくなるためである。	4. 容器内の空気がなくなると、ブザーの音が急に大きく聞こえるようになる。これは、容器内が真空になることで音の反射が強くなるためである。
問4	太陽系の惑星のうち、金星のように地球よりも内側の公転軌道を回る惑星を何と呼びますか。また、その惑星が真夜中に観察できない理由として適切なものはどれですか。 （2024年 香川県公立入試 類似）			
	1. 外惑星と呼ばれ、公転速度が地球よりも非常に速いから。	2. 内惑星と呼ばれ、夜の間は地球の影に隠れてしまうから。	3. 外惑星と呼ばれ、常に太陽の反対側に位置しているから。	4. 内惑星と呼ばれ、地球から見て常に太陽の近くに位置して見えるから。
問5	塩化ナトリウムが水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離といいます。このとき生じる陽イオンと陰イオンの名称の組み合わせとして、正しいものを選びなさい。 （2023年 香川県公立入試 類似）			
	1. ナトリウムイオンと水酸化物イオン	2. ナトリウムイオンと塩素イオン	3. ナトリウムイオンと塩化物イオン	4. 水素イオンと塩化物イオン
問6	顕性形質の遺伝子を「A」、潜性形質の遺伝子を「a」とします。遺伝子の組み合わせが「Aa」である親同士をかけ合わせて多くの子を作ったとき、子の代における「遺伝子の組み合わせの比率」と「現れる形質の比率」について正しく述べたものを選びなさい。 （2024年 香川県公立入試 類似）			
	1. 遺伝子の組み合わせはAA : aa = 3 : 1 となり、形質は顕性 : 潜性 = 3 : 1 の比率で現れる。	2. 遺伝子の組み合わせはAA : Aa : aa = 1 : 1 : 1 となり、形質は顕性 : 潜性 = 2 : 1 の比率で現れる。	3. 遺伝子の組み合わせはAA : Aa : aa = 1 : 2 : 1 となり、形質は顕性 : 潜性 = 3 : 1 の比率で現れる。	4. 遺伝子の組み合わせはAaのみとなり、形質はすべて顕性形質が現れる。
問7	電熱線に電圧をかけ、発泡ポリスチレンのカップに入れた水の温度上昇を測定する実験を行います。この実験において、測定誤差を少なくするために「実験開始時の水温」を「室温」と同じに調整することが推奨される理由として、最も適切な説明はどれですか。 （2024年 香川県公立入試 類似）			
	1. 水温が室温より高いと、水の蒸発が激しくなり、気化熱によって電熱線の熱がすべて水温上昇に使われなくなるため	2. 水温を室温より低く設定すると、電熱線の電気抵抗が変化し、流れる電流の強さが一定に保てなくなるため	3. 水温が室温と同じであれば、電熱線から発生した熱がすべて空気中に逃げようになり、水の加熱が安定するため	4. 水温が室温より低いと、電熱線の熱だけでなく周囲の空気からも熱が水に伝わり、温度上昇が実際より大きくなるため
問8	多細胞生物の体において、同じような形やはたらきをもつ「細胞」が集まって「組織」をつくります。では、この「組織」がいくつか集まり、まとまった特定の役割を担う部分を何といいますか。 （2024年 香川県公立入試 類似）			
	1. 個体	2. 細胞群	3. 器官	4. 系統
問9	3オームの抵抗器と6オームの抵抗器を並列につないだ回路があります。回路全体に流れる電流が1.8アンペアであるとき、電源の電圧は何ボルトですか。 （2023年 香川県公立入試 類似）			
	1. 1.2ボルト	2. 5.4ボルト	3. 3.6ボルト	4. 16.2ボルト
問10	透明半球を用いて太陽の動きを記録したところ、15時00分における太陽の位置は、観測開始点から26.0cmの地点であった。また、地平線と交わる日の入りの位置は、同じ観測開始点から37.2cmの地点であった。この観測において、太陽が1時間あたりに移動する距離が2.6cmで一定であったとき、日の入りの時刻として最も適切なものはどれか。 （2023年 香川県公立入試 類似）			
	1. 19時00分ごろ	2. 19時50分ごろ	3. 18時40分ごろ	4. 19時20分ごろ
問11	アブラナの花の断面を観察すると、めしべの根元にある膨らんだ部分の中に、小さな粒状の組織が複数収まっている様子が確認できます。この「めしべの根元の膨らんだ部分」と「中の小さな粒」の名称の組み合わせとして正しいものはどれか。 （2024年 香川県公立入試 類似）			
	1. 膨らんだ部分：胚珠、中の小さな粒：子房	2. 膨らんだ部分：花粉、中の小さな粒：胚珠	3. 膨らんだ部分：子房、中の小さな粒：胚珠	4. 膨らんだ部分：子房、中の小さな粒：種子
問12	透明半球上に太陽の動きを1時間ごとに記録した際、記録された点と点の間隔（移動距離）はすべて等しくなっていた。この観察結果に基づき、日の入りの時刻を予測する方法を説明したものとして、最も適切なものはどれか。 （2023年 香川県公立入試 類似）			
	1. 1時間あたりの移動距離が一定であることを利用し、ある時刻から日の入り地点までの距離をその移動距離で割る。	2. 透明半球上の移動距離は季節によって変化するため、この数値から日の入りの時刻を求めることはできない。	3. 太陽の南中高度がわかれば、透明半球上の移動距離を測らなくても日の入りの時刻を特定できる。	4. 太陽は夕方になると移動速度が遅くなるため、1時間あたりの移動距離を割り増して計算する。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 磁力線	電流が流れるコイルのまわりには磁界が発生し、その向きや強さを表すために描かれる曲線を磁力線と呼びます。磁力線はN極から出てS極へ向かうように描かれ、その向きは方位磁針のN極が指す向きと一致します。
問2	答え 1 波の山から次の山までの間隔が、他のどの波形よりも狭くなっている。	オシロスコープの画面において、横軸は時間を表している。波の山から次の山までの間隔は、1回の振動に要する時間（周期）を示しており、この間隔が狭いほど、同じ時間内により多くの回数振動していることになる。1秒間あたりの振動数が多いほど音は高くなるため、山の間隔が最も狭いものが最も高い音であると言える。
問3	答え 3 容器内の空気が薄くなるにつれて、ブザーの音は次第に小さくなり、最終的には聞こえなくなる。これは、振動を伝える空気という媒体がなくなるためである。	音は、物質の振動が波として伝わる現象です。真空ポンプで容器内の空気を抜くと、振動を周囲に伝えるための空気の分子が減少していくため、音は次第に小さくなります。完全に空気が取り除かれた真空の状態では、振動を伝える媒体が一切存在しなくなるため、音は全く伝わりなくなります。
問4	答え 4 内惑星と呼ばれ、地球から見て常に太陽の近くに位置して見えるから。	地球よりも内側の軌道を公転する惑星は内惑星と呼ばれる。地球から内惑星を観察すると、その位置は常に太陽の周辺に限定される。真夜中という時間帯は、地球上の観測者が太陽とは反対の方向（夜の側）を向いている状態であるため、太陽の近くにしか存在し得ない金星が視界に入ることはない。
問5	答え 3 ナトリウムイオンと塩化物イオン	塩化ナトリウム（NaCl）が水に溶解すると、プラスの電荷を帯びたナトリウムイオン（Na ⁺ ）と、マイナスの電荷を帯びた塩化物イオン（Cl ⁻ ）に分かれます。塩素の原子がイオンになったときの名称は「塩素イオン」ではなく「塩化物イオン」と呼ぶのが正しい規則です。また、塩化ナトリウムの電離において水素イオンや水酸化物イオンが生じることはありません。
問6	答え 3 遺伝子の組み合わせはAA：Aa：aa＝1：2：1となり、形質は顕性：潜性＝3：1の比率で現れる。	ヘテロ接合（Aa）の親が作る生殖細胞には「A」と「a」が1：1の割合で含まれます。これらがランダムに受精すると、子の遺伝子の組み合わせはAAが1、Aaが2、aaが1の割合で生じます。このうちAAとAaは顕性形質を示すため、形質の比率は（1＋2）：1、つまり3：1の比率になります。
問7	答え 4 水温が室温より低いと、電熱線の熱だけでなく周囲の空気からも熱が水に伝わり、温度上昇が実際より大きくなるため	物体間には温度差があるとき、熱が高い方から低い方へ移動する性質があります。実験開始時の水温が室温よりも低い場合、電熱線が発生させた熱による加熱に加え、周囲の空気から水へと熱が流れ込んでしまいます。これにより、電熱線の発熱量のみに基づいた本来の温度上昇よりも大きな値が測定されてしまい、測定誤差が生じます。正確な実験を行うには、室温との差を最小限にすることが重要です。
問8	答え 3 器官	多細胞生物の体は階層的な構造を持っています。最小単位である「細胞」が集まって「組織（筋組織や表皮組織など）」をつくり、それらの組織が組み合わさることで、胃や心臓、植物の葉や根といった特定の機能を果たす「器官」が形成されます。
問9	答え 3 3.6ボルト	まず、3オームと6オームの並列回路の合成抵抗を求めます。和分の積の公式（ $3 \times 6 \div (3 + 6)$ ）などを用いると、合成抵抗は2オームとなります。オームの法則（電圧＝抵抗×電流）に当てはめると、2オーム×1.8アンペア＝3.6ボルトとなります。
問10	答え 4 19時20分ごろ	太陽は天球上を一定の速さで動いているとみなせるため、特定の時刻から日の入り地点までの移動距離を、1時間あたりの移動距離で割ることで日の入りまでの時間を算出できる。15時00分から日の入りの地点までの距離は、37.2cm - 26.0cm = 11.2cmである。1時間あたり2.6cm移動することから、 $11.2 \div 2.6 \approx 4.3$ 時間となる。0.3時間は「60分 × 0.3 = 18分」であるため、15時00分の4時間18分後、すなわち十九時二十分ごろが日の入りの時刻と推定される。
問11	答え 3 膨らんだ部分：子房、中の小さな粒：胚珠	被子植物であるアブラナをめしべの根元は子房と呼ばれ、その中に胚珠が入っています。観察においては、この位置関係を正確に把握することが重要です。受粉後、子房は果実に、胚珠は種子へとそれぞれ成長します。
問12	答え 1 1時間あたりの移動距離が一定であることを利用し、ある時刻から日の入り地点までの距離をその移動距離で割る。	地球の自転速度は一定であるため、透明半球上に記録される太陽の道筋において、1時間あたりの移動距離はどれも等しくなる。この性質を利用すると、任意の時刻に記録した点から、地平線と交わる日の入りの地点までの残り距離を測定することで、日の入りまでに要する時間を数学的に導き出すことが可能となる。これは天体の年周運動ではなく、日周運動の規則性に基づいた算出方法である。