

問1	コイルに電流を流したときに生じる磁界の向きを求める際、親指以外の4本の指を電流の向きに合わせてコイルを握ったとき、伸ばした親指が指す向きを磁界の向きとする法則を何と呼びますか。 (2025年 熊本県公立入試 類似)			
	1. フックの法則	2. オームの法則	3. 右ネジの法則	4. フレミングの左手の法則
問2	水平面上に設置したコイルの西側に方位磁針を配置し、コイルに直流電流を流しました。このとき、コイルの北側がN極、南側がS極となる磁界が生じました。この状況で、コイルの西側に置いた方位磁針のN極が指す向きとして最も適切なものはどれですか。ただし、地磁気の影響は考えないものとします。 (2025年 熊本県公立入試 類似)			
	1. 南向き	2. 北向き	3. 東向き	4. 西向き
問3	太陽系の惑星の配置と距離について考える。太陽から金星までの平均距離が1.08億km、太陽から地球までの平均距離が1.50億kmであるとき、地球と金星が最も接近した際の両天体間の距離として適切なものはどれか。 (2024年 熊本県公立入試 類似)			
	1. 太陽と地球の平均距離に太陽と金星の平均距離を足した、2.58億km	2. 金星の公転軌道の半径である、1.08億km	3. 太陽と地球の平均距離から太陽と金星の平均距離を引いた、4200万km	4. 太陽と地球の平均距離を2倍した、3.00億km
問4	太陽、地球、火星がこの順で一直線上に並ぶ位置関係の周期性について述べた文として、最も適切なものはどれですか。 (2026年 熊本県公立入試 類似)			
	1. 地球と火星の自転周期の違いにより、この一直線上に並ぶ位置関係は毎日同じ時刻に繰り返されます。	2. 地球と火星の公転軌道は全く同じであるため、一度一直線に並ぶと配置が変わることはありません。	3. 火星の公転周期が地球より短いため、半年ごとにこの一直線上に並ぶ位置関係が繰り返されます。	4. 地球と火星の公転周期の違いにより、この一直線上に並ぶ位置関係は一定の会合周期ごとに繰り返されます。
問5	二酸化炭素を満たした集気瓶に点火したマグネシウムを入れたところ、燃焼が起こり物質が変化しました。反応前の集気瓶内にはマグネシウム原子と二酸化炭素分子が存在していました。この変化における反応後の微粒子の組み合わせとして適切な説明を、次のうちから1つ選んでください。 (2026年 熊本県公立入試 類似)			
	1. マグネシウム原子と酸素原子が結合した物質と、炭素原子のみからなる単体に変化した。	2. マグネシウム原子と二酸化炭素分子が直接結合した化合物に変化した。	3. マグネシウム原子は変化せず、二酸化炭素分子が炭素原子と酸素分子に分解した。	4. マグネシウム原子と炭素原子が結合した物質と、酸素分子に変化した。
問6	太陽の物理的特徴について、その成り立ちや状態を科学的に説明した文として正しいものはどれですか。 (2023年 熊本県公立入試 類似)			
	1. 太陽の温度は表面で約6000℃、中心部では約1500万℃という高温であるため、物質は固体や液体の状態を保てず、すべて気体となっている。	2. 太陽の表面には黒点が見られることから、表面の一部は温度が下がって液体へと変化していることがわかる。	3. 太陽は宇宙に漂う氷や塵が巨大な重力によって固まってできた、巨大な固体の天体である。	4. 太陽は水素やヘリウムなどのガスが主成分であるが、中心部は非常に高い圧力がかかっているため、岩石のような固体に変化している。
問7	モノコードを用いた実験において、おもりの質量を増やして弦を強く張ったり、駒を動かして弦の長さを変えたりした。このときの音の変化と「振動数」の関係について述べた文として、正しいものはどれか。 (2023年 熊本県公立入試 類似)			
	1. 弦を強く張ると、1秒間に振動する回数が減るため、音が低くなる	2. 弦を細くすると、1秒間に振動する回数が減るため、音が低くなる	3. 弦を短くすると、1秒間に振動する回数が増えるため、音が高くなる	4. 弦を長くすると、1秒間に振動する回数が増えるため、音が高くなる
問8	マグネシウム板、亜鉛板、銅板の3種類と、それぞれの硫酸塩水溶液（硫酸マグネシウム水溶液、硫酸亜鉛水溶液、硫酸銅水溶液）を用いて、プロペラ付きモーターが回るかどうかを確かめる実験を行いました。次の組み合わせのうち、プロペラが回るものはどれですか。 (2023年 熊本県公立入試 類似)			
	1. 銅板と銅板を、硫酸マグネシウム水溶液に浸した場合	2. マグネシウム板と銅板を、硫酸銅水溶液に浸した場合	3. 亜鉛板と銅板を、砂糖水（非電解質）に浸した場合	4. 亜鉛板と亜鉛板を、硫酸亜鉛水溶液に浸した場合
問9	二酸化炭素中でマグネシウムが燃焼する反応について、マグネシウムが二酸化炭素から酸素を奪って酸化され、二酸化炭素が酸素を失って還元される反応が起こります。この化学変化を化学反応式で表したものとして正しいものを、次のうちから1つ選んでください。 (2026年 熊本県公立入試 類似)			
	1. $2\text{Mg} + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO}_2 + \text{C}_2$	2. $\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{MgC} + \text{O}_2$	3. $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$	4. $\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{MgO} + \text{CO}$
問10	凸レンズを用いて、スクリーン上に物体と同じ大きさの実像をつくる時、物体を置くべき位置として正しいものを選びなさい。 (2026年 熊本県公立入試 類似)			
	1. 焦点距離と同じ位置	2. 焦点距離の2倍の位置	3. 焦点距離の2倍より遠い位置	4. 焦点の内側の位置
問11	空中で吊り下げたときの全体の重さが2.75 Nであるおもりを水に沈め、水面からの深さを変えてばねばかりの値を測定しました。おもりが完全に水中に沈むと、ばねばかりの値は1.30 Nで一定となりました。このおもりが完全に水中に沈んだときに受ける浮力の値として適切なものはどれですか。 (2025年 熊本県公立入試 類似)			
	1. 1.30 N	2. 1.45 N	3. 2.75 N	4. 4.05 N
問12	火山灰に含まれる鉱物を観察する実験で、蒸発皿に水を入れて火山灰を洗う際、乳棒などを使って強くすりつぶしてはいけない理由として、最も適当なものを1つ選びなさい。 (2026年 熊本県公立入試 類似)			
	1. 火山灰に含まれる有毒なガスが大量に発生して危険だから。	2. 蒸発皿が割れてしまい、危険が生じるから。	3. 鉱物が摩擦熱によって溶け、結晶構造が変化してしまうから。	4. 鉱物本来の形や決まった方向で割れる性質が壊れてしまい、観察が困難になるから。
問13	検流計を接続したコイルの右側から棒磁石のN極を近づけたところ、検流計の針がプラス側に振れました。このコイルを用いて、検流計の針を同じプラス側に振らせる操作として適切なものを選んでください。 (2025年 熊本県公立入試 類似)			
	1. コイルの左側から棒磁石のN極を近づける	2. コイルの右側から棒磁石のN極を遠ざける	3. コイルの右側から棒磁石のS極を近づける	4. コイルの左側から棒磁石のS極を近づける

答え合わせ・解説

問1	答え 3 右ネジの法則	コイルに電流を流すと、その周囲や内部に磁界が発生します。電流の向きに対して発生する磁界の向きの関係を表した法則を右ネジの法則と呼びます。右手で4本の指を電流の向きに曲げてコイルを握ると、親指の向きがコイル内部の磁界の向きを表します。
問2	答え 1 南向き	コイルの北側がN極、南側がS極のとき、磁力線はコイルの北端から出て、コイルの外側を通って南端へ向かいます。そのため、コイルの西側（外側）における磁界の向きは北から南へ向かう向きとなります。方位磁針のN極は磁界の向きを指すため、南向きを指します。
問3	答え 3 太陽と地球の平均距離から太陽と金星の平均距離を引いた、4200万km	地球と金星が最も接近するのは、太陽から見て地球と金星が同じ方向に一直線に並ぶ時である。この時の距離は、それぞれの惑星の公転軌道における太陽からの平均距離の差として求められるため、1.50億km - 1.08億km = 4200万kmとなる。
問4	答え 4 地球と火星の公転周期の違いにより、この一直線上に並ぶ位置関係は一定の会合周期ごとに繰り返されます。	地球と外惑星である火星は、公転周期が異なります。そのため、太陽、地球、火星が一直線上に並ぶ位置関係は、それぞれの公転周期の違いで決まる会合周期ごとに繰り返されます。
問5	答え 1 マグネシウム原子と酸素原子が結合した物質と、炭素原子のみからなる単体に変化した。	二酸化炭素中でのマグネシウムの燃焼では、二酸化炭素分子が分解されて酸素原子がマグネシウム原子と結合し、酸化マグネシウムが形成されます。同時に残った炭素原子は単体として生成します。そのため、反応後はマグネシウム原子と酸素原子が結合した物質と、炭素原子のみの単体に変化した状態となります。
問6	答え 1 太陽の温度は表面でも約6000℃、中心部では約1500万℃という高温であるため、物質は固体や液体の状態を保てず、すべて気体となっている。	太陽の温度は、表面（光球）でさえ約6000℃という非常に高い温度に達しています。このような極限の高温環境下では、あらゆる物質は固体や液体の状態を維持することができず、電離した気体の状態で存在することになります。したがって、中心部に至るまで太陽のすべてが気体で構成されています。
問7	答え 3 弦を短くすると、1秒間に振動する回数が増えるため、音が高くなる	音の高さは物体が振動する速さ、すなわち振動数に依存します。弦を短くする、弦を細くする、あるいは弦を強く張るといった操作は、いずれも弦の振動を速める（振動数を大きくする）効果があり、その結果として音が高く聞こえるようになります。
問8	答え 2 マグネシウム板と銅板を、硫酸銅水溶液に浸した場合	プロペラが回る、つまり電流を取り出すためには、負極板と正極板に異なる種類の金属を用い、さらに電解質溶液を使用する必要があります。同じ種類の金属の組み合わせ（亜鉛と亜鉛など）や、電解質が含まれない溶液では、電子を押し出す力の差が生まれず、あるいは回路が成立しないため電流は流れません。
問9	答え 3 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$	マグネシウム2原子と二酸化炭素1分子が反応すると、酸化マグネシウム2分子と炭素1原子が生成します。マグネシウムが酸化され、二酸化炭素が還元される化学変化を反応式で表すと、 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$ となります。
問10	答え 2 焦点距離の2倍の位置	物体を凸レンズの焦点距離の2倍の位置に置くと、反対側の焦点距離の2倍の位置に、物体と同じ大きさの実像ができます。焦点の内側に物体を置いた場合は、実像ではなく虚像が観察されます。
問11	答え 2 1.45 N	物体が水中で受ける浮力の値は、空中での物体の全体の重さから、水中でばねばかりが示す値を差し引くことで算出できます。水面からの深さが大きくなり物体が完全に水中に沈んだ状態では、全体の重さ2.75 Nからばねばかりの値1.30 Nを引いた1.45 Nが浮力の大きさとなります。
問12	答え 4 鉋物本来の形や決まった方向で割れる性質が壊れてしまい、観察が困難になるから。	乳棒などで強くすりつぶしてしまうと、鉋物本来の結晶の形や、割れ方の特徴が損なわれてしまいます。そのため、鉋物の形を壊さないように指の腹で優しくこすり洗いをする必要があります。
問13	答え 4 コイルの左側から棒磁石のS極を近づける	コイルに流れる誘導電流は、磁界の変化を妨げる向きに生じます。右側からN極を近づけたときと同じ向きに誘導電流を流すには、反対側の左側からS極を近づける操作を行います。