

- 問1 電流を流したコイルの周囲や内部にできる磁界の様子について述べた文として、正しいものはどれですか。 (2025年 新潟公立入試 類似)
1. コイルの内部では磁界の向きや強さがほぼそろったような磁界ができ、外部では棒磁石がつくるものに似た曲線状の磁界ができる。
 2. コイルの内部は磁界が最も弱くなっており、コイルから離れるほど同心円状の磁界が強くなっていく。
 3. 磁力線はコイルの端から出て再び同じ端に戻るため、コイルの内部には磁界は存在しない。
 4. 電流の向きに関わらず、磁針を置くとすべての地点で磁針のN極は同じ向きを指し示す。
- 問2 導体に加わる電圧と、そこを流れる電流の間に成り立つ比例関係の法則を何と呼びますか。また、電流の流れにくさを表す物理量の名称とあわせて、正しい組み合わせを選択してください。 (2022年 新潟公立入試 類似)
1. オームの法則と電気抵抗
 2. ジュールの法則と電力量
 3. フックの法則と弾性力
 4. 右ねじの法則と磁界
- 問3 日本の諸地域の産業を比較した際、米や果実などの農業産出額に対して、製造品出荷額が14兆円を超えるほど非常に高い数値を示し、工業が県の産業において大きな割合を占めている県はどこですか。 (2026年 新潟公立入試 類似)
1. 静岡県
 2. 和歌山県
 3. 山形県
 4. 茨城県
- 問4 水素と酸素が反応して水ができる化学変化を化学反応式で表すとき、反応の前後の原子の数を正しく合わせた式はどれか。 (2020年 新潟公立入試 類似)
1. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
 2. $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O_2$
 3. $H_2 + O \rightarrow H_2O$
 4. $2H + O \rightarrow H_2O$
- 問5 電子てんびんの上に50.0gのおもりを載せ、その上部にばねを連結して上方へ引き上げ、ばねが3.3cm伸びた状態で静止させました。使用したばねは、1.0cm伸びるごとに0.08N（質量8.0gのおもりに働く重力の大きさと等しい）の弾性力が生じるものとします。このとき、電子てんびんが示す値は何gになりますか。 (2024年 新潟公立入試 類似)
1. 50.0g
 2. 26.4g
 3. 23.6g
 4. 47.4g
- 問6 生物のスケッチを行う際、観察対象に色の濃い部分や細かな模様があった場合、どのように表現するのが正しいですか。 (2024年 新潟公立入試 類似)
1. 鉛筆を覆かせて薄く塗りつぶし、色の違いを表現する。
 2. 小さな点の集まり（点描）を使い、その密度で濃淡を表現する。
 3. 境界線がはっきりするように、太いマジックやペンで縁取りをする。
 4. 特徴を強調するために、実際の形よりも大きくデフォルメして描く。
- 問7 硫酸が電離して水素イオンと硫酸イオンに分かれるとき、水溶液全体としては電気的に中性を保つ必要があります。水素イオン1個が持つ電荷を「+1」としたとき、硫酸イオン1個が持つ電荷と、電離によって生じる水素イオンの個数の関係を正しく説明したものはどれですか。 (2025年 新潟公立入試 類似)
1. 硫酸イオンは「-2」の電荷を持ち、水素イオンは2個生じることで電気的に中性になる。
 2. 硫酸イオンは「-1」の電荷を持ち、水素イオンは1個生じることで電気的に中性になる。
 3. 硫酸イオンは「-2」の電荷を持ち、水素分子が1個生じることで電気的に中性になる。
 4. 硫酸イオンは「-1」の電荷を持ち、水素イオンが2個生じることで電気的に中性になる。
- 問8 電源装置に、10Ωの抵抗器と40Ωの抵抗器を並列につないだ回路を作成しました。電源に近い主回路に電流計を設置し、各抵抗器の直前にはそれぞれスイッチを設置しています。片方のスイッチだけを閉じていた状態から、もう片方のスイッチも閉じて両方の抵抗器に電流が流れるようにしたとき、電流計が示す値と回路の状態はどう変化しますか。 (2026年 新潟公立入試 類似)
1. 電流の通り道が増えて回路全体の合成抵抗が小さくなるため、電流計の値は大きくなる
 2. つなぐ抵抗器の数が増えて回路全体の合成抵抗が大きくなるため、電流計の値は小さくなる
 3. 電圧が2つの抵抗器に分配されて1つあたりの電流が減るため、電流計の値は小さくなる
 4. 並列回路ではどこを流れる電流も一定に保たれるため、電流計の値は変化しない
- 問9 植物が呼吸を行うことによって放出し、石灰水に通すと白く濁る性質を持つ気体があります。この気体の化学式として適切なものを選びなさい。 (2019年 新潟公立入試 類似)
1. CO₂
 2. CO
 3. O₂
 4. H₂O
- 問10 太陽が1日かけて東から西へ動くように見えるのは、地球がどのような運動を行っているためか。その理由として最も適切なものを答えなさい。 (2023年 新潟公立入試 類似)
1. 地球が地軸を中心に、西から東へ自転しているため
 2. 地球が地軸を中心に、東から西へ自転しているため
 3. 地球が太陽の周りを、1年かけて公転しているため
 4. 地球の自転速度が、太陽が移動する速度よりも速いため
- 問11 ある地層からサンゴの化石が発見されたとき、その地層が堆積した当時の環境を推測する手がかりとして用いることができます。このように、当時の環境を示す化石を何と呼びますか。 (2022年 新潟公立入試 類似)
1. 示相化石
 2. 示準化石
 3. 生痕化石
 4. 生活化石
- 問12 硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液を用いたダニエル電池において、電流を取り出しているときの水溶液中および電極での反応について述べたものとして正しいものはどれですか。 (2023年 新潟公立入試 類似)
1. 硫酸銅水溶液中の銅イオンが電子を受け取り、銅板の表面に銅として析出する。
 2. 硫酸亜鉛水溶液中の亜鉛イオンが電子を受け取り、亜鉛板の表面に亜鉛として析出する。
 3. 銅板の銅原子が電子を放出し、銅イオンとなって硫酸銅水溶液中に溶け出す。
 4. 亜鉛板の表面で水素イオンが電子を受け取り、水素ガスが発生する。
- 問13 透明な筒の両端にゴム膜を張った実験器具を水中に沈め、その様子を観察した。装置を深く沈めていったときのゴム膜の変化と、同じ水深で装置の向きを「横・縦・斜め」と変えたときの変化について、正しく述べたものはどれか。 (2024年 新潟公立入試 類似)
1. 深く沈めるほどゴム膜のへこみは大きくなり、同じ水深であれば向きを変えてもへこみ方は変わらない
 2. 深く沈めるほどゴム膜のへこみは小さくなり、向きを縦にすると下の膜はへこまなくなる
 3. 水深に関わらずゴム膜のへこみ方は常に一定であり、向きを斜めにすると上の膜だけが大きくへこむ
 4. 深く沈めるほどゴム膜のへこみは大きくなり、装置を垂直に立てたときは下の膜よりも上の膜の方が大きくへこむ

答え合わせ・解説

問1	答え 1 コイルの内部では磁界の向きや強さがほぼそろったような磁界ができ、外部では棒磁石がつくるものに似た曲線状の磁界ができる。	コイルに電流を流すと、一本一本の導線が作る磁界が合わさり、コイルの内部には軸に平行なような磁界が形成されます。また、コイル全体としては一本の棒磁石のような性質を持ち、外部には一方の端（N極）から出て他方の端（S極）へ向かう曲線状の磁界が作られます。
問2	答え 1 オームの法則と電気抵抗	金属線などの導体において、流れる電流の強さは加わる電圧の大きさに比例します。この関係をオームの法則と呼び、このときの比例定数に関わる、電流の流れにくさを表す量を電気抵抗といいます。
問3	答え 1 静岡県	静岡県は、茶やみかんなどの農業も盛んですが、統計データ上では製造品出荷額が圧倒的に大きいのが特徴です。東海地方に位置し、輸送機械、電気機器、楽器などの多様な工業が集積しているため、農産物の産出額と比較して工業の規模が極めて大きいという産業構造を理解しておく必要があります。
問4	答え 1 $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$	化学反応式では、反応の前後で原子の種類と数が変化しないように係数を調整する必要があります。水素分子（ H_2 ）と酸素分子（ O_2 ）が反応して水分子（ H_2O ）ができる際、酸素分子1個には2個の酸素原子が含まれるため、水分子は2個生成されることとなります。その結果、必要な水素原子は合計4個となるため、水素分子は2個必要となり、 $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ という式が成立します。
問5	答え 3 23.6g	おもりに下向きに50.0g分の重力が働いています。一方で、ばねが3.3cm伸びていることにより、上向きの力である弾性力は $8.0g/cm \times 3.3cm = 26.4g$ 分働いていることとなります。電子てんびんが示す値は、下向きの重力から上向きの弾性力を引いた差分（残りの荷重）となるため、 $50.0g - 26.4g = 23.6g$ となります。選択肢にある26.4gはばねによる上向きの力の大きさであり、47.4gや50.0gは計算過程や原理の取り違えによる数値です。
問6	答え 2 小さな点の集まり（点描）を使い、その密度で濃淡を表現する。	スケッチでは、塗りつぶして影をつけたり、線を太くして強調したりすることは禁止されています。色の濃淡や模様を表現したい場合には、小さな点の密度を変えることで描写します。これにより、対象の構造を損なうことなく、細かな特徴まで正確に記録することができます。
問7	答え 1 硫酸イオンは「-2」の電荷を持ち、水素イオンは2個生じることで電氣的に中性になる。	硫酸分子（ H_2SO_4 ）1個が電離すると、1価の陽イオンである水素イオン（ H^+ ）が2個生じるため、陽イオン側のプラスの電荷は合計で「+2」となります。これと釣り合うためには、陰イオンである硫酸イオン（ SO_4^{2-} ）1個が「-2」の電荷を持つ必要があります。これにより、溶液全体でプラスとマイナスが打ち消し合い、電氣的に中性の状態が保たれます。
問8	答え 1 電流の通り道が増えて回路全体の合成抵抗が小さくなるため、電流計の値は大きくなる	並列回路において接続する抵抗器を増やすことは、電流の通り道を増やすことを意味します。これにより、回路全体としては電流が流れやすくなるため、合成抵抗は各抵抗器の単体の値よりも小さくなり、主回路を流れる電流（各枝の電流の和）は大きくなります。
問9	答え 1 CO_2	植物は生命活動を維持するために常に呼吸を行っており、酸素を取り入れて二酸化炭素を放出しています。この二酸化炭素には石灰水と反応して白く濁らせる性質があり、化学式では CO_2 と表記されます。選択肢にあるCOは一酸化炭素、 O_2 は酸素、 H_2O は水を表します。
問10	答え 1 地球が地軸を中心に、西から東へ自転しているため	天体の日周運動は、地球の自転によって引き起こされる見かけの動きです。地球が西から東へと回転しているため、地上にいる観測者には、太陽などの天体がそれとは逆の方向である東から西へと動いているように見えます。
問1	答え 1 示相化石	特定の環境でしか生きられない生物の化石から、地層が堆積した当時の環境（水深や水温など）を推定することができます。このような化石を「示相化石」といいます。一方、地層が堆積した時代を特定するのに役立つ化石は「示準化石」と呼ばれ、区別が必要です。
問1	答え 1 2 硫酸銅水溶液中の銅イオンが電子を受け取り、銅板の表面に銅として析出する。	プラス極側にある硫酸銅水溶液中には、電離した銅イオン（陽イオン）が存在しています。マイナス極の亜鉛板から導線を通して流れてきた電子を、この銅イオンが受け取ることで、金属の銅へと変化し銅板に付着します。一方、マイナス極では亜鉛が溶解する反応が起きています。
問1	答え 1 3 深く沈めるほどゴム膜のへこみは大きくなり、同じ水深であれば向きを変えてもへこみ方は変わらない	水圧は水深が深くなるほど大きくなるため、器具を深く沈めるほどゴム膜を内側へ押し込む力が強まり、へこみは大きくなる。また、水圧は「あらゆる方向から同じ大きさ」ではたらくという性質があるため、同じ水深（中心位置が同じ）であれば、装置をどの向きに回転させてもゴム膜が受ける圧力の大きさは等しく、へこみ方に変化は見られない。