

- 問1 電熱線と豆電球を直列につないだ回路において、電源電圧を一定に保ったまま実験を行うとき、個々の装置で消費される電力について説明した文として、科学的に正しいものはどれですか。なお、ここでは回路の電圧の分圧現象に着目して答えなさい。(2025年 山梨公立入試 類似)
1. 直列回路では、各装置に加わる電圧の合計が電源電圧に等しくなるため、各装置に加わる電圧は電源電圧よりも小さくなり、個々の消費電力は減少する。
 2. 直列回路では、どの場所でも電流の強さが等しくなるため、各装置には電源電圧と同じ大きさの電圧がそのまま加わり、個々の消費電力は変化しない。
 3. 直列回路では、装置を増やすほど回路全体の抵抗が小さくなるため、各装置に加わる電圧が大きくなり、個々の消費電力は増加する。
 4. 直列回路では、電源に近い装置ほど大きな電圧が加わり、後ろにある装置には電圧が加わらなくなるため、回路全体の消費電力は0になる。
- 問2 純粋な固体の物質を加熱し、融点に達して固体から液体へと状態変化が起こっている最中は、外部から熱を加え続けているにもかかわらず、なぜ物質の温度は上昇せずに一定に保たれるのですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。(2014年 山梨公立入試 類似)
1. 加えられた熱が、すべて物質の温度を上げるために使われるため
 2. 加えられた熱が、すべて物質の状態を変化させるために使われるため
 3. 状態変化が始まると、物質が周囲に熱を放出するようになるため
 4. 状態変化の間は物質の質量が減少し、熱を蓄えることができなくなるため
- 問3 人の体において、刺激を受けてから反応するまでの経路には「通常の反応」と「反射」の2種類があります。反射における信号の伝達経路を、刺激を受けるところから筋肉が動くまでの順に正しく並べたものはどれですか。(2020年 山梨公立入試 類似)
1. 感覚器官 → 感覚神経 → せきずい → 運動神経 → 筋肉
 2. 感覚器官 → 感覚神経 → 脳 → せきずい → 運動神経 → 筋肉
 3. 感覚器官 → 運動神経 → せきずい → 感覚神経 → 筋肉
 4. 感覚器官 → せきずい → 脳 → 運動神経 → 筋肉
- 問4 周囲の気温を横軸、動物の体温を縦軸にとったグラフを用いて、鳥類の体温の変化の特徴を説明する場合、そのグラフはどのような形状になると考えられるか。(2022年 山梨公立入試 類似)
1. 気温が変化しても体温はほぼ一定の値を保つため、横軸に対して平行な直線になる
 2. 気温が上がるにつれて体温も一定の割合で上昇するため、右上がりの直線になる
 3. 気温が低いときは体温も低いが、ある一定の気温を超えると急激に体温が上昇する曲線になる
 4. 気温が上がるにつれて体温は逆に低下していき、右下がりの直線になる
- 問5 金星が太陽から最も離れて見える「最大離角」の付近にあるとき、地球から天体望遠鏡を用いて金星を観察すると、どのような形で観察されますか。最も適切なものを選択してください。(2015年 山梨公立入試 類似)
1. 全体が円形に輝く満月のような形
 2. 光っている部分が半分に見える半月のような形
 3. 光っている部分が非常に細い三日月のような形
 4. 太陽の光を反射する面が見えない新月のような形
- 問6 奈良時代から平安時代にかけて展開された政治や文化の特徴について、当時の支配階層とその活動に注目して説明したものととして、正しいものはどれですか。(2025年 山梨公立入試 類似)
1. 天皇や貴族が政治の中心を担い、都の華やかな文化が全国に展開される中で、地方支配の仕組みが整えられた。
 2. 各地の武士が実力で領地を奪い合い、実力主義に基づく独自の軍事文化を全国に広めていった。
 3. 都市の有力な商人たちが自治組織を作り、海外との貿易を通じて得た富で町人独自の文化を築いた。
 4. 地方の農民たちが自衛のために武装し、宗教的な団結力をもって国を動かすほどの政治力を持った。
- 問7 透明半球の底面の中心点をO、北の端をA、東の端をB、南の端をC、西の端をDと定めて太陽の動きを観察しました。一定時間ごとに記録した太陽の位置を滑らかな曲線で結び、その曲線を透明半球のふち(底面)まで延長したところ、東側のふちと交わった点をX、西側のふちと交わった点をYとしました。このとき、点Xが表している地点として正しいものはどれですか。(2014年 山梨公立入試 類似)
1. 日の出の地点
 2. 日の入りの地点
 3. 南中したときの地点
 4. 観測を開始した時刻の太陽の地点
- 問8 両生類の成体が陸上で生活する際、肺呼吸だけでなく皮膚呼吸を必要とする理由として、肺の構造的特徴から説明したものととして適切なものはどれか。(2015年 山梨公立入試 類似)
1. 肺のつくりが非常に単純で表面積が小さいため、肺呼吸だけでは必要な酸素を十分に確保できないから。
 2. 肺は二酸化炭素を出す機能しか持たず、酸素を取り入れる機能は皮膚にしかないから。
 3. 成長とともに肺が退化して小さくなるため、それを補うために皮膚での呼吸が必要になるから。
 4. 肺呼吸は水中でのみ機能する仕組みであり、陸上では皮膚呼吸に切り替える必要があるから。
- 問9 若者の政治参加を促すために、2016年に公職選挙法が改正され、有権者資格が変更されました。この改正の背景にある、少子高齢社会における課題を解決するための目的として、正しいものはどれですか。(2026年 山梨公立入試 類似)
1. 選挙権年齢を「満18歳以上」に引き下げることで、次世代を担う若者の意見をより早く政治に反映させる。
 2. 高齢者の投票率が極端に低下しているため、その不足分を補うために若者の有権者数を増やす。
 3. 若者の人口が急激に増加しているため、混雑を避ける目的で投票できる年齢層を分散させる。
 4. 住民投票と国政選挙の基準を統一し、すべての選挙において棄権者をゼロにする義務を課す。
- 問10 マグネシウムの粉末をステンレス皿にとり、ガスバーナーで加熱して完全に燃焼させた。このとき、酸素と結びついて新しく生成された「酸化マグネシウム」の色として、最も適切なものはどれか。(2023年 山梨公立入試 類似)
1. 白色
 2. 黒色
 3. 赤色
 4. 茶色
- 問11 1秒間に50回打点する記録タイマーを用いて物体の運動を記録しました。この記録テープを5打点ごとの区間で切り取ったとき、切り取られたテープの1本分が示す時間は何秒間ですか。(2022年 山梨公立入試 類似)
1. 0.02秒間
 2. 0.05秒間
 3. 0.1秒間
 4. 0.5秒間
- 問12 空気中の水蒸気が冷やされ、水滴となって現れ始めるときの温度を何と言いますか。適切な名称を答えなさい。(2014年 山梨公立入試 類似)
1. 露点
 2. 沸点
 3. 融点
 4. 飽和水蒸気量
- 問13 北半球の低気圧付近において、風が中心に向かって反時計回りに吹き込む理由を説明したものととして、適切なものはどれですか。(2022年 山梨公立入試 類似)
1. 中心に向かう気圧傾度力に、地球の自転による力が働くため
 2. 中心から外側に向かう力が、周囲の風を押し戻すため
 3. 上空の強い偏西風が、地表付近の空気を左回転に引きずるため
 4. 中心部の温度が低く、空気が下降して周囲へ広がるため

答え合わせ・解説

問1	答え 1 直列回路では、各装置に加わる電圧の合計が電源電圧に等しくなるため、各装置に加わる電圧は電源電圧よりも小さくなり、個々の消費電力は減少する。	直列回路の大きな特徴の一つに「電圧の分圧」があります。これは、電源電圧が回路に含まれる各抵抗の大きさに比例して振り分けられる現象です。したがって、豆電球を単独でつないだときには電源電圧がすべて豆電球に加わりますが、電熱線を直列に加えると、電圧が豆電球と電熱線に分けられてしまいます。この結果、豆電球に加わる電圧が低下し、あわせて回路全体の抵抗増大によって電流も減少するため、結果として各装置の消費電力は低下します。
問2	答え 2 加えられた熱が、すべて物質の状態を変化させるために使われるため	物質を加熱すると通常は温度が上昇しますが、融点に達して固体から液体に変わる間は、与えられた熱エネルギーが物質の粒子の配列を変える（状態変化させる）ために消費されます。そのため、すべての物質が液体に変化し終わるまでは、熱を加えても温度が上がらず一定のままとなります。
問3	答え 1 感覚器官 → 感覚神経 → せきずい → 運動神経 → 筋肉	通常の意識的な反応では、信号は感覚器官から感覚神経、せきずいを通して脳へと伝わり、脳の命令がせきずい、運動神経を通して筋肉に伝わります。しかし、反射の場合は、脳で判断を行う時間を省くために、せきずいが命令の中核となり、感覚神経からの情報を直接運動神経へとつなぎます。そのため、脳を介さない経路が正解となります。
問4	答え 1 気温が変化しても体温はほぼ一定の値を保つため、横軸に対して平行な直線になる	鳥類は恒温動物であり、体内で熱を発生させたり放出量を調節したりすることで、外気温の変化に左右されず体温をほぼ一定に維持しています。したがって、気温を横軸（独立変数）、体温を縦軸（従属変数）とした場合、気温の値がどのように変化しても体温の値は変わらないため、グラフは横軸に平行な直線として表現されます。
問5	答え 2 光っている部分が半分に見える半月のような形	金星の満ち欠けは、地球と金星の公転軌道の位置関係によって生じます。金星が最大離角の位置にあるときは、太陽・金星・地球のなす角がほぼ直角（90度）になります。このとき、金星の太陽に照らされている面のうち、ちょうど半分が地球を向いている状態になるため、望遠鏡では半月のような形として観察されます。
問6	答え 1 天皇や貴族が政治の中心を担い、都の華やかな文化が全国に展開される中で、地方支配の仕組みが整えられた。	古代は天皇や貴族が政治の実権を握っていた時代です。都を中心として、律令制に基づいた地方支配の仕組み（国・郡・里）が整備されました。また、仏教や大陸の影響を受けつつ、貴族を中心とした華やかで洗練された文化が形成・展開されたことが大きな特徴です。武士や商人、武装した農民が政治や文化の主導権を握るのは、その後の時代のことです。
問7	答え 1 日の出の地点	透明半球のふちは地平線を表しています。太陽の位置を記録した曲線を延長し、東側のふちと交わる点は太陽が地平線から昇る「日の出」の地点を、西側のふちと交わる点は地平線に沈む「日の入り」の地点を示します。
問8	答え 1 肺のつくりが非常に単純で表面積が小さいため、肺呼吸だけでは必要な酸素を十分に確保できないから。	両生類の肺は、哺乳類のように肺泡が密集した複雑な構造をしておらず、袋のような単純な形をしている。そのため、空気と触れる表面積が小さく、肺呼吸だけでは生命活動に必要な酸素をすべて取り入れることができない。この不足分を補うために、常に湿った皮膚の毛細血管を通して酸素を取り入れる「皮膚呼吸」が不可欠となっている。
問9	答え 1 選挙権年齢を「満18歳以上」に引き下げること、次世代を担う若者の意見をより早く政治に反映させる。	少子化によって若い世代の人口が相対的に減少している中、2016年に選挙権年齢が「満20歳以上」から「満18歳以上」に引き下げられました。これは、これからの社会を長く支えていくことになる若い世代の声を早期に政治へ届けるとともに、主権者としての意識を早期に形成してもらうことを目的としています。
問10	答え 1 白色	マグネシウムが空気中で激しく光を出して燃焼すると、空気中の酸素と結びついて酸化マグネシウムが生成されます。もとのマグネシウムは銀白色の金属ですが、反応後の酸化マグネシウムは光沢のない白色の粉末状の物質に変化します。銅を加熱した際に生じる酸化銅が黒色であることと区別して覚えることが重要です。
問11	答え 3 0.1秒間	1秒間に50回打点する記録タイマーにおいて、1打点にかかる時間は50分の1秒、すなわち0.02秒です。5打点ごとの区間は、0.02秒が5回分合わさった時間に相当するため、0.1秒間の運動を記録したことになります。
問12	答え 1 露点	空気の温度が下がると、その温度における飽和水蒸気量が減少します。空気に含まれていた水蒸気量が、その温度での限界量（飽和水蒸気量）に達し、凝結が始まる瞬間の温度を露点と呼びます。
問13	答え 1 中心に向かう気圧傾度力に、地球の自転による力が働くため	気圧の高い方から低い方へ向かう「気圧傾度力」によって空気は中心へ移動しようとしていますが、地球が自転しているために「転向力（コリオリの力）」が加わります。北半球ではこの力が進行方向の右側に働くため、風の経路が曲げられ、反時計回りの渦を巻いて吹き込むようになります。