

- 問1 小球を転がして木片に衝突させ、その移動距離を測定することでエネルギーの大きさを調べる実験について考えます。横軸に小球の速さを、縦軸に木片が移動した距離をとって、それらの関係をグラフに表した場合、どのような形になりますか。 (2022年 青森公立入試 類似)
1. 原点を通る直線
 2. 速さが大きくなるほど傾きが急になる曲線
 3. 速さが大きくなるほど傾きがゆるやかな曲線
 4. 速さが大きくなるほど移動距離が小さくなる反比例の曲線
- 問2 亜鉛原子が電子を失ってイオンになるとき、どのようなイオンになるか。その名称と化学式の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。 (2022年 青森公立入試 類似)
1. 亜鉛イオン (Zn²⁺)
 2. 亜鉛イオン (Zn⁺)
 3. 銅イオン (Cu²⁺)
 4. 亜鉛原子 (Zn)
- 問3 塩化銅の水溶液中にあるイオンの様子を粒子モデルで考える。水溶液中に銅イオンが50個存在する場合、この塩化銅がすべて電離しているとすると、同じ水溶液中に存在する塩化物イオンの個数は何個になるか。 (2025年 青森公立入試 類似)
1. 25個
 2. 50個
 3. 100個
 4. 150個
- 問4 北の空を正面に見て星を観察したとき、北極星の右側（東の地平線付近）にある星は、時間の経過とともにどのような軌跡を描いて動くように見えますか。 (2022年 青森公立入試 類似)
1. 北極星の周りを回りながら、右斜め上の方向へと昇っていく
 2. 北極星の周りを回りながら、左斜め下の方向へと沈んでいく
 3. 北極星の周りを回りながら、真下の方向へと垂直に沈んでいく
 4. 北極星の周りを回りながら、真右の方向へと水平に移動する
- 問5 脊椎動物の「卵生」というふえ方について、その説明として最も適切なものはどれか。 (2026年 青森公立入試 類似)
1. 子が親の体外へ卵として産み出されるふえ方のことで、魚類、両生類、爬虫類、鳥類に見られる。
 2. 子が親の体外へ卵として産み出されるふえ方のことで、哺乳類のみに見られる。
 3. 子が親の体内で卵からかえり、親と同じ姿で生まれてくるふえ方のことで、脊椎動物すべてに共通する。
 4. 親の体の一部がふくらんで、それが成長して新しい個体になるふえ方のことで、無脊椎動物に多く見られる。
- 問6 二つの電極を設置した容器に水を満たし、少量の水酸化ナトリウムを溶かして直流電流を流す実験を行いました。この実験で、あらかじめ水酸化ナトリウムを水に溶かしておく理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2024年 青森公立入試 類似)
1. 水に電流を流れやすくするため
 2. 水溶液の性質を中性にするため
 3. 電気分解の反応を途中で止めるため
 4. 陽極から発生する気体の体積を増やすため
- 問7 露点が10℃である空気が、気温20℃の部屋の中に存在している。この部屋の空気に含まれる水蒸気の量を変えずに、暖房器具を使って気温を25℃に上げたとき、この空気の「露点」と「湿度」はそれぞれどのように変化するか。 (2022年 青森公立入試 類似)
1. 露点は変化せず、湿度は低くなる
 2. 露点は上がり、湿度は低くなる
 3. 露点は変化せず、湿度は高くなる
 4. 露点は下がり、湿度は変化しない
- 問8 太陽、金星、地球の公転軌道と考えたとき、金星が「宵の明星」として観測される理由について、天体の動きと見え方の観点から説明したものとして正しいものはどれですか。 (2026年 青森公立入試 類似)
1. 金星が太陽の東側にあるため、地球の自転に伴って太陽が西の地平線に隠れた後、追いかけるように金星が西の空へ沈んでいくから。
 2. 金星が太陽の西側にあるため、地球の自転に伴って太陽が昇る前のわずかな時間だけ、東の空に金星が姿を現すから。
 3. 金星は地球の公転軌道の外側を回っているため、真夜中に南の空で最も明るく輝いて見えるから。
 4. 太陽の光を反射した金星が地球の影に入ることで、日没後の西の空にだけ光を放つことができるようになるから。
- 問9 世界地図において、北極から南極に向かって垂直に引かれた経度0度の線について、その特徴を説明したものとして正しいものはどれですか。 (2026年 青森公立入試 類似)
1. 本初子午線と呼ばれ、イギリスのロンドンを通る。
 2. 赤道と呼ばれ、地球を北半球と南半球に分ける。
 3. 日付変更線と呼ばれ、太平洋をほぼ経度180度に沿って通る。
 4. 地軸と呼ばれ、地球が自転する際を中心となる。
- 問10 デンプン溶液に唾液を混ぜた2つの試験管を用意し、一方は室温（24度）の場所に置き、もう一方は手で握って温めました。数分後、それぞれの試験管にヨウ素液を加えたときの変化と、その理由として正しいものはどれですか。 (2022年 青森公立入試 類似)
1. 手で温めた試験管は、デンプンが分解されたためヨウ素液を加えても色の変化がなかった。
 2. 室温に置いた試験管は、デンプンが分解されたためヨウ素液を加えると青紫色に変化した。
 3. 手で温めた試験管は、デンプンの分解が抑制されたためヨウ素液を加えると青紫色に変化した。
 4. 室温に置いた試験管は、手で温めた試験管よりも速くデンプンが分解され、色の変化がなかった。
- 問11 反射によって腕を急激に曲げる動作が行われるとき、上腕部にある骨格筋の様子として適切なものはどれか。なお、力こぶができる側を「表側」、その反対側を「裏側」とする。 (2025年 青森公立入試 類似)
1. 表側の筋肉が縮み、裏側の筋肉がゆるむことで、骨が引っ張られて腕が曲がる。
 2. 表側の筋肉がゆるみ、裏側の筋肉が縮むことで、関節が押し出されて腕が曲がる。
 3. 表側と裏側の両方の筋肉が同時に縮むことで、腕が固定されて強く曲がる。
 4. 表側と裏側の両方の筋肉が同時にゆるむことで、重力によって自然に腕が曲がる。
- 問12 水上置換法を用いて気体を捕集する際、純度の高い気体を集めるための操作として適切なものはどれですか。 (2022年 青森公立入試 類似)
1. 気体が発生し始めた直後の気体を、速やかに最初の試験管で捕集して密閉する
 2. 装置内の空気が押し出されるのを待つため、気体が発生し始めてからしばらく経った後に捕集を開始する
 3. 捕集する試験管にあらかじめ少量の空気を入れておくことで、気体の発生を促進させる
 4. 二酸化炭素は水に溶けやすいため、水上置換法ではなく、最初から上方置換法で捕集する
- 問13 5人の生徒が手をつないで輪になり、ストップウォッチを用いて刺激が一周伝わるまでの時間を5回計測しました。計測値は、2.53秒、2.51秒、2.41秒、2.34秒、2.36秒でした。この5回の実験における「平均時間」と、実験中に生徒の体内で起きた「反応」の性質について、正しい組み合わせはどれですか。 (2025年 青森公立入試 類似)
1. 平均時間は2.43秒であり、脳で判断してから運動器官へ命令が伝わる反応である。
 2. 平均時間は2.43秒であり、刺激が脳を通らずに脊髄から運動器官へ伝わる反射である。
 3. 平均時間は2.41秒であり、脳で判断してから運動器官へ命令が伝わる反応である。
 4. 平均時間は2.41秒であり、刺激が脳を通らずに脊髄から運動器官へ伝わる反射である。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 速さが大きくなるほど傾きが急になる曲線	物体の持つ運動エネルギーは速さの2乗に比例します。そのため、速さを横軸、エネルギー（木片の移動距離）を縦軸にとった場合、グラフは単純な比例関係を示す直線にはならず、速さの増加にともなって値が急激に大きくなる二次関数的な曲線を描くことになります。
問2	答え 1 亜鉛イオン (Zn ²⁺)	原子が電子を失うと、正の電気を帯びた陽イオンとなります。亜鉛原子の場合は電子を2個失う性質があるため、2価の陽イオンである亜鉛イオンになり、化学式ではZn ²⁺ と書き表します。Zn ⁺ やCu ²⁺ （銅イオン）とは区別する必要があります。
問3	答え 3 100個	塩化銅の化学式はCuCl ₂ であり、1個の塩化銅が電離すると1個の銅イオンと2個の塩化物イオンに分かれる。粒子モデルにおいて、銅イオンと塩化物イオンの個数比は常に1：2の関係になるため、銅イオンが50個存在するとき、塩化物イオンはその2倍の100個存在することになる。
問4	答え 1 北極星の周りを回りながら、右斜め上の方向へと昇っていく	北の空の星は北極星を中心に反時計回りに回転しています。北を正面に見たとき、右側は東の方角にあたります。反時計回りの円運動に従うと、東の地平線付近にある星は、円軌道を描きながら右斜め上（北極星の上側を通過する方向）へと移動していく様子が観察されます。
問5	答え 1 子が親の体外へ卵として産み出されるふえ方のことで、魚類、両生類、爬虫類、鳥類に見られる。	卵生は、子が親の体外へ卵として産み出されるふえ方を指し、魚類、両生類、爬虫類、鳥類の4つのグループに共通する特徴です。哺乳類は、子が母体内で成長してから生まれる胎生というふえ方をとるため、卵生には含まれません。
問6	答え 1 水に電流を流れやすくするため	純粋な水は非常に電流を通しにくい性質を持っています。水酸化ナトリウムは水に溶けると電離してイオンとなるため、これを加えることで水溶液全体の電気伝導性を高め、電気分解の効率を上げる役割を果たします。中和や反応停止が目的ではありません。
問7	答え 1 露点は変化せず、湿度は低くなる	露点は空気中の水蒸気量によって決まるため、水蒸気の量が変わらなければ気温が上がっても露点は変化しない。一方で、気温が上がるとその空気の飽和水蒸気量が大きくなるため、水蒸気量が一定であれば、割合としての湿度は低くなるという性質がある。
問8	答え 1 金星が太陽の東側にあるため、地球の自転に伴って太陽が西の地平線に隠れた後、追いかけるように金星が西の空へ沈んでいくから。	地球から見て金星が太陽の東側に位置している場合、西から東へ自転する地球上の観測者にとっては、太陽が先に沈み、その後に金星が沈むという順序になります。この時間差があるために、日没後の西の空という限定された条件で金星を観測することが可能になります。内惑星である金星は、地球から見て太陽から大きく離れることがないため、真夜中に見えることはありません。
問9	答え 1 本初子午線と呼ばれ、イギリスのロンドンを通る。	緯度の基準である赤道と混同されやすいですが、経度0度の線は本初子午線です。ロンドンを通るこの線を基準に、東側を東経、西側を西経としてそれぞれ180度まで表します。
問10	答え 1 手で温めた試験管は、デンプンが分解されたためヨウ素液を加えても色の変化がなかった。	唾液に含まれる消化酵素であるアミラーゼは、ヒトの体温に近い温度で活性が高まり、デンプンを糖に分解します。手で温めることで体温に近い条件になり、デンプンが分解されるため、デンプンに反応するヨウ素液を加えても青紫色には変化しなくなります。一方、室温（24度）では分解の進みが遅いため、デンプンが残りやすく青紫色に変化します。
問11	答え 1 表側の筋肉が縮み、裏側の筋肉がゆるむことで、骨が引っ張られて腕が曲がる。	腕を曲げる際には、関節を挟んで対になっている筋肉が反対の動きをする必要がある。上腕部の表側の筋肉（上腕二頭筋など）が収縮して短くなり、同時に裏側の筋肉（上腕三頭筋など）が弛緩して伸びることで、つながっている骨が引き寄せられて腕が曲がる仕組みになっている。
問12	答え 2 装置内の空気が押し出されるのを待つため、気体が発生し始めてからしばらく経った後に捕集を開始する	水上置換法は、水に溶けにくい気体や、空気と混ざっていない純粋な気体を捕集するのに適した方法です。しかし、実験開始時には装置（フラスコやゴム管など）の中に空気が入っているため、反応直後の気体にはこの空気が混入します。したがって、しばらく気体を発生させて装置内の空気をすべて追い出してから、試験管に気体を集め始めるのが正しい手順です。
問13	答え 1 平均時間は2.43秒であり、脳で判断してから運動器官へ命令が伝わる反応である。	5回の計測値（2.53、2.51、2.41、2.34、2.36）の合計は12.15秒です。これを回数の5で割ると、平均時間は2.43秒となります。また、隣の人に手をにぎられたという刺激を受け取り、自分の手で隣の人をにぎるといった行動は、自分の意志によって行われるため、脳が命令を出す「反応」に分類されます。熱いものに触れて思わず手を引くような、脳を通らない「反射」とは区別されます。