

- 問1 銅の粉末を加熱して酸化銅を生成させる実験において、反応に関わる「銅原子の数」と「酸素分子の数」の比はどのようになりますか。 (2014年 長野公立入試 類似)
1. 銅原子 : 酸素分子 = 2 : 1 2. 銅原子 : 酸素分子 = 1 : 1 3. 銅原子 : 酸素分子 = 1 : 2 4. 銅原子 : 酸素分子 = 4 : 1
- 問2 複数の動滑車を組み合わせて物体を持ち上げる装置において、物体を支える「糸の本数」と、糸を引く「力の大きさ」の関係について述べたものとして、最も適切なものはどれか。ただし、滑車の質量や摩擦は無視できるものとする。 (2025年 長野公立入試 類似)
1. 力の大きさは糸の本数に反比例する 2. 力の大きさは糸の本数に比例する 3. 力の大きさは糸の本数の2乗に比例する 4. 力の大きさは糸の本数に関わらず一定である
- 問3 塩化ナトリウム水溶液に電流を流したとき、マイナスの電気を帯びた塩化物イオンの移動について説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2014年 長野公立入試 類似)
1. マイナスの電荷を持っているため、プラスの電極である陽極に向かって移動する。 2. マイナスの電荷を持っているため、マイナスの電極である陰極に向かって移動する。 3. プラスの電荷を持つナトリウムイオンと結びつくため、電極には移動しない。 4. 電子の流れを妨げるように、陽極から陰極に向かって移動する。
- 問4 地球よりも内側の軌道を公転している金星が、日の出前の東の空に見えるとき、その輝きから一般に何と呼ばれますか。 (2025年 長野公立入試 類似)
1. 明けの明星 2. 宵の明星 3. 一番星 4. 北極星
- 問5 銅の酸化を原子のモデルで考えます。「銅原子2個」と「酸素原子2個が結合した酸素分子1個」が過不足なく反応すると、「銅原子1個と酸素原子1個が結合した酸化銅のユニット」が2個生成されます。この化学反応を表す式として、最も適切なものを選びなさい。 (2021年 長野公立入試 類似)
1. $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ 2. $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO}_2$ 3. $2\text{Cu} + \text{O} \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$ 4. $\text{Cu}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
- 問6 生物がもつ形や性質のことを形質といいます。マツバボタン「赤色の花」と「白色の花」のように、ある一つの形質について、互いに同時には現れない対をなす形質のことを何と呼びますか。 (2021年 長野公立入試 類似)
1. 対立形質 2. 相似形質 3. 相同器官 4. 不連続変異
- 問7 塩酸は、ある気体が水に溶けた水溶液です。このとき、水溶液の中に溶け込んでいる「溶質」にあたる物質の名称として適切なものはどれですか。 (2026年 長野公立入試 類似)
1. 塩化水素 2. 塩素 3. 水素 4. 二酸化炭素
- 問8 硫酸マグネシウム水溶液と塩化バリウム水溶液を反応させた際に生じる、水に溶けにくい白色の物質の名称を答えなさい。 (2018年 長野公立入試 類似)
1. 硫酸バリウム 2. 塩化マグネシウム 3. 酸化バリウム 4. 炭酸カルシウム
- 問9 国際連合の安全保障理事会における議決の仕組みについて、正しい説明はどれですか。 (2026年 長野公立入試 類似)
1. 常任理事国である5カ国のうち、1カ国でも反対すれば決議は成立しない。 2. 常任理事国と非常任理事国を合わせた全理事国の単純な多数決で決議される。 3. 常任理事国が1カ国でも棄権した場合は、その時点で決議は不成立となる。 4. 拒否権は、安全保障理事会を構成するすべての理事国に平等に与えられている。
- 問10 磁界の中に置かれた導線が、電流から受ける力の大きさをより強くしたいとき、行うべき操作として適切なものはどれですか。 (2026年 長野公立入試 類似)
1. 導線に流れる電流を大きくする 2. 磁石のN極とS極を入れ替える 3. 電流を流す向きを逆にする 4. 導線としてより細いものを使用する
- 問11 台ばかりの上に置いた物体をばねで真上に引き上げる実験において、ばねの伸びを徐々に大きくしていきました。このとき、ばねが物体を引き上げる力と、物体が台ばかりに加える圧力の変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2016年 長野公立入試 類似)
1. 引き上げる力が大きくなり、圧力は増加する 2. 引き上げる力が大きくなり、圧力は減少する 3. 引き上げる力が小さくなり、圧力は増加する 4. 引き上げる力が小さくなり、圧力は減少する
- 問12 江戸時代中期の経済において、幕府が財政再建に取り組んでいた時期の状況について述べた文として、正しいものを選びなさい。 (2026年 長野公立入試 類似)
1. 米の増産には成功したが、米価が安くなりすぎる一方で他の商品の価格が高くなる現象が起き、貨幣経済への対応が課題となった。 2. 米価が急騰して庶民の生活が苦しくなったため、幕府は全国の新田をすべて破壊して米の生産量を制限する政策をとった。 3. 武士の生活を助けるために、すべての商品の支払いを米で行うよう法律を定め、貨幣の使用を全面的に禁止した。 4. 米価の下落を防ぐため、幕府は海外から大量の金銀を輸入し、国内のすべての米を買い取って海外へ輸出させた。
- 問13 鎌倉時代に成立した新仏教のうち、座禅を組むことで自ら悟りを開こうとする教えを持ち、鎌倉幕府の保護を受けて特に武士の間で広まった宗派を選びなさい。 (2026年 長野公立入試 類似)
1. 禅宗 2. 浄土宗 3. 浄土真宗 4. 日蓮宗
- 問14 酸性の水溶液に共通して含まれており、青色のリトマス紙を赤色に変えるなどの性質を示す原因となっている陽イオンの名称を答えなさい。 (2026年 長野公立入試 類似)
1. 水素イオン 2. 水酸化物イオン 3. 塩化物イオン 4. ナトリウムイオン
- 問15 下水処理の工程では、最初沈殿池を通った後の水が「生物反応槽」へと送られます。この槽では空気を絶えず送り込みながら微生物に有機物を分解させますが、ここで観察される、細い柄(え)の先に鐘のような形の体がついた微生物の名称として適切なものはどれですか。 (2022年 長野公立入試 類似)
1. ツリガネムシ 2. ミカヅキモ 3. アオミドロ 4. ミジンコ

答え合わせ・解説

問1	答え 1 銅原子 : 酸素分子 = 2 : 1	化学反応式 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ では、それぞれの物質の化学式の前にある係数が、反応に関わる粒子の数の比を表しています。銅原子 (Cu) の係数は2、酸素分子 (O ₂) の係数は1 (省略されている) であるため、反応する銅原子と酸素分子の個数の比は2 : 1となります。
問2	答え 1 力の大きさは糸の本数に反比例する	動滑車を組み合わせて物体を支える場合、物体にはたらく重力を、それを直接支えている糸の数で等分することになる。例えば、糸の本数が2倍になれば力は2分の1に、3倍になれば3分の1になる。このように、一方の値が2倍、3倍になると、もう一方の値が2分の1、3分の1になる関係を反比例と呼ぶため、糸の本数と力の大きさは反比例の関係にあるといえる。
問3	答え 1 マイナスの電荷を持っているため、プラスの電極である陽極に向かって移動する。	電気の基本的な性質として、異なる符号の電荷は互いに引き合う性質がある。塩化物イオンはマイナスの電荷を持つ陰イオンであるため、電圧をかけるとプラスの電極である陽極へと引き寄せられて移動する。
問4	答え 1 明けの明星	金星は地球より内側を公転する内惑星であるため、真夜中に見えることはなく、日の出前か日の入り後の短い時間だけ観察されます。日の出前の東の空に見える金星は「明けの明星」と呼ばれ、逆に日の入り後の西の空に見える金星は「宵の明星」と呼ばれます。
問5	答え 1 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$	化学反応式では、反応の前後で原子の種類と数が一致している必要があります。酸素は分子 (O ₂) の状態で反応に関わるため、酸化銅 (CuO) を2単位作るためには銅原子 (Cu) も2個必要となります。これを式で表すと $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ となります。Cu ₂ やCuO ₂ といった表記は、実際の原子の結合規則に反するため誤りです。
問6	答え 1 対立形質	メンデルが遺伝の規則性を研究する際に用いた概念で、一つの個体において同時に現れることのない、互いに対をなす形質のことを対立形質と呼びます。エンドウの種子の「丸型」と「しわ型」、茎の「高い」と「低い」といった関係がこれにあたります。
問7	答え 1 塩化水素	水溶液において、水に溶けている物質を溶質と呼びます。溶質は砂糖や食塩のような固体に限らず、気体が溶質になることもあります。塩酸は、気体である塩化水素が水に溶けることで生成されるため、溶質は塩化水素となります。
問8	答え 1 硫酸バリウム	硫酸マグネシウムに含まれる硫酸イオンと、塩化バリウム水溶液に含まれるバリウムイオンが反応すると、硫酸バリウムが生成されます。硫酸バリウムは水に溶けにくい性質を持つ典型的な物質であり、化学反応における沈殿生成の代表例として中学理科で学習する重要な用語です。
問9	答え 1 常任理事国である5カ国のうち、1カ国でも反対すれば決議は成立しない。	安全保障理事会の重要事項の採択には、5つの常任理事国が一致して賛成 (または棄権) することが条件となっており、これを「大国一致の原則」と呼びます。常任理事国が反対票を投じるとは「拒否権」の行使となり、決議を成立させない強い権限を持ちます。なお、常任理事国の「棄権」は拒否権の行使とはみなされないため、決議を妨げることにはなりません。非常任理事国にはこの権利は与えられていません。
問10	答え 1 導線に流れる電流を大きくする	磁界中で電流が受ける力の大きさは、流れる電流の強さと、磁石による磁界の強さに比例します。そのため、電流をより大きくするか、より強い磁石を使用することで、導線が受ける力を強くすることができます。極の入れ替えや電流の向きの変更は、力の向きを変える操作であり、大きさには影響しません。
問1	答え 2 1 引き上げる力が大きくなり、圧力は減少する	ばねの伸びが大きくなるほど、物体を引き上げる弾性力は大きくなります。台ばかりにかかる下向きの力は「物体の重さ」から「上向きに引き上げる力」を差し引いた値になるため、引き上げる力が大きくなるほど台ばかりを押す力は弱まり、圧力は減少します。
問1	答え 1 2 米の増産には成功したが、米価が安くなりすぎ一方で他の商品の価格が高くなる現象が起き、貨幣経済への対応が課題となった。	享保の改革では新田開発や足高の制などにより幕府の米の収入は増えましたが、市場に米が溢れたことで米の価値が下がりました。当時は貨幣経済が浸透しており、武士や幕府は米を売って現金を得る必要がありましたが、米価安・諸物価高という状況によって、米を基盤とする経済システムが貨幣経済の進展に対応しきれなくなっていることが浮き彫りになりました。
問1	答え 1 3 禅宗	鎌倉時代には、不安な社会情勢を背景に、それまでの貴族中心の仏教とは異なる新しい仏教が誕生しました。禅宗は、複雑な経典の読解よりも、座禅という厳しい修行を通じて自己の精神を鍛えることを重視しました。この「自力」で悟りを目指す姿勢が、生死をかけて戦う当時の武士の気風に合致したため、鎌倉幕府の北条氏らによって厚く保護され、発展しました。
問1	答え 1 4 水素イオン	酸性の水溶液には共通して水素イオンが含まれており、このイオンがプラスの電気を帯びた陽イオンとして存在することで、リトマス紙の変色などの酸性特有の性質を示します。一方で、アルカリ性の性質を示す原因となるのは水酸化物イオンです。
問1	答え 1 5 ツリガネムシ	生物反応槽では、空気を送り込む (曝気) ことで好気性微生物の活動を活発にし、有機物を分解させます。ここで観察される特徴的な鐘の形をした生物はツリガネムシです。顕微鏡で観察すると、柄の部分に急激に縮めるような運動が見られることもあります。ミカヅキモやアオミドロは藻類、ミジンコは多細胞の微小な動物 (節足動物) であり、形態が異なります。