

- 問1 天秤の両端に同じ質量のスチールウールを吊るして水平に釣り合わせた後、一方のスチールウールをガスバーナーで十分に加熱しました。冷却後、天秤の様子を確認したところ、どのような変化が観察されますか。理由とともに正しいものを選びなさい。(2018年 島根公立入試 類似)
1. 加熱した方が下に傾く。鉄が空気中の酸素と結びつき、その酸素の質量の分だけ全体の質量が増加したため。
  2. 加熱した方が上に傾く。鉄が燃焼して二酸化炭素が発生し、空気中へ放出されたため。
  3. 天秤は水平のままである。化学変化の前後において、物質の総質量は変化しないという法則があるため。
  4. 加熱した方が下に傾く。加熱によってスチールウールの体積が膨張し、密度が変化したため。
- 問2 磁界の中に置かれた導線に電流を流したとき、導線には磁界から力がはたらきます。このとき「電流の向き」「磁界の向き」「力の向き」の3つの関係について正しく述べたものはどれですか。(2024年 島根公立入試 類似)
1. 電流、磁界、力の向きは、互いに垂直な関係にある
  2. 力の向きは、電流の向きと同じ方向である
  3. 力の向きは、磁界の向きと同じ方向である
  4. 電流を逆にすると、力の向きは磁界の向きと同じになる
- 問3 中京工業地帯の産業構造について述べた文として、出荷額の統計的な特徴を背景とともに正しく説明しているものはどれですか。(2021年 島根公立入試 類似)
1. 情報通信機器や半導体などの先端技術産業が中心であり、電気機械器具の出荷額が最も多い。
  2. 鉄鋼業や石油化学コンビナートが集中しており、金属工業と化学工業の合計が全体の約7割を占める。
  3. 自動車産業とその関連部品メーカーの集積が進んでおり、輸送用機械器具の出荷額割合が他地域に比べて極めて高い。
  4. 製糸業や繊維工業といった軽工業から発展した歴史を持ち、現在も衣服や食品の出荷額が半分以上を占める。
- 問4 世界の姿を「陸半球」と「水半球」という二つの視点で捉えたとき、海洋が占める割合が最も大きく、その中心付近に南極大陸が位置する範囲を何と呼びますか。(2021年 島根公立入試 類似)
1. 水半球
  2. 陸半球
  3. 東半球
  4. 南半球
- 問5 発電方法ごとの二酸化炭素排出量を比較した統計資料において、石炭や石油などの化石燃料を利用する発電は排出量が多いのに対し、太陽光や風力などのエネルギーを利用する発電は排出量がゼロとなっています。このようなデータの背景から、再生可能エネルギーの導入が世界的に推奨されている理由として、最も適切なものを選びなさい。(2020年 島根公立入試 類似)
1. 地球温暖化の主な原因である温室効果ガスの排出を抑え、環境への負荷を軽減するため。
  2. 既存の火力発電よりも発電コストが大幅に低く、経済的な負担がほとんどかからないため。
  3. 天候や時間帯などの自然条件に左右されず、化石燃料以上に安定した電力供給が可能になるため。
  4. 放射性廃棄物を出すことなく、原子力発電を上回る膨大な電力を一箇所で集中的に作れるため。
- 問6 凸レンズ、光源、スクリーンを一直線上に並べて、スクリーンにはっきりとした実像を映し出した。このとき、スクリーンに映る実像をもとの光源の大きさよりもさらに大きく(拡大)するためには、どのような操作を行えばよいか。ただし、光源は常に焦点の外側にあるものとする。(2021年 島根公立入試 類似)
1. 光源を凸レンズに近づけ、スクリーンを凸レンズから遠ざける
  2. 光源を凸レンズから遠ざけ、スクリーンを凸レンズに近づける
  3. 光源とスクリーンの両方を、凸レンズから遠ざける
  4. 光源とスクリーンの両方を、凸レンズに近づける
- 問7 1970年代に発生した石油危機(オイルショック)は、日本の産業構造に大きな影響を与えました。特にアルミニウム工業において、国内生産が衰退し輸入への依存を強める結果となった直接的な理由として、最も適切な説明を選びなさい。(2020年 島根公立入試 類似)
1. 火力発電への依存度が高かった日本の電気料金が高騰し、製造コストが大幅に増大したため。
  2. アルミニウムの主原料であるボーキサイトが世界的に枯渇し、原料の入手が困難になったため。
  3. 高度経済成長の終焉に伴い、国内の労働力が不足して工場を維持できなくなったため。
  4. 公害問題の激化により、アルミニウムの精錬工場に対する操業停止命令が全国で出されたため
- 問8 日本の社会保障制度において、医療保険や年金保険のように、人々があらかじめ保険料を出し合って病気や高齢などのリスクに備える「共助」と、生活に困窮する人々に対して国や自治体が税金を財源に最低限度の生活を保障する「公助」があります。これらの仕組みについて述べた文として、最も適切なものはどれですか。(2024年 島根公立入試 類似)
1. 共助は加入者が協力してリスクを分散する仕組みであり、公助は個人の努力や共助だけでは対応できない場合に政府が救済を行う役割を持つ。
  2. 共助は国がすべての財源を税金で負担して国民を救済する仕組みであり、公助は地域の住民同士がボランティアで助け合う役割を持つ。
  3. 共助は生活に困窮した人だけが特別に受けられる仕組みであり、公助は現役世代が民間の保険商品に加入して将来の備えを行う役割を持つ。
  4. 共助は個人が自分の責任において貯蓄などで備える仕組みであり、公助は国が強制的に全ての国民から手数料を徴収して運営する役割を持つ。
- 問9 ある点から、斜め左上方向と斜め右上方向にそれぞれ大きさが異なる2つの力がはたらいています。この2つの力の合力を矢印で表す手順として正しいものはどれですか。(2025年 島根公立入試 類似)
1. 2つの力の矢印を2辺とする平行四辺形を完成させ、作用点から対角の頂点へ矢印を引く。
  2. 2つの力の向きのちょうど中間の角度に、2つの矢印の長さを平均した長さの矢印を引く。
  3. 左向きの力の先端から、右向きの力に垂直な線を引き、その交点と作用点を結ぶ。
  4. 作用点を通る垂直な線を引き、2つの力からその線に垂線を下ろしたときの長さを2倍にする。
- 問10 ハチュウ類の呼吸のしかたと、卵の産み方の特徴について述べた文として、最も適切なものはどれですか。(2018年 島根公立入試 類似)
1. 一生を通して肺呼吸を行い、乾燥に強い殻のある卵を陸上に産む。
  2. 幼生の時期はえらで呼吸し、成体になると肺と皮膚で呼吸を行い、水中に卵を産む。
  3. 肺呼吸を行い、周囲の温度に関わらず体温を一定に保ち、殻のある卵を温めてかえす。
  4. 一生を通して肺呼吸を行うが、卵には殻がないため、乾燥を防ぐために水中に卵を産む。
- 問11 使い捨てのマンガン乾電池やアルカリ乾電池と、繰り返し使えるニッケル水素電池やリチウムイオン電池の違いについて述べたものとして、最も適切なものはどれか。(2019年 島根公立入試 類似)
1. 使い捨ての電池は一次電池と呼ばれ、化学変化を逆に戻すことができない。
  2. 繰り返し使える電池は燃料電池と呼ばれ、水素と酸素の反応を利用している。
  3. 使い捨ての電池は、逆向きの電流を流すことで容易に性能が回復する。
  4. 繰り返し使える電池は、放電しても電圧が全く変化しない特徴を持つ。

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 加熱した方が下に傾く。鉄が空気中の酸素と結びつき、その酸素の質量の分だけ全体の質量が増加したため。	鉄を空気中で加熱すると酸化反応が起こり、鉄原子と空気中の酸素分子が結合します。このとき、新たに結合した酸素の質量の分だけ、反応後の物質（酸化鉄）の質量は元の鉄の質量よりも大きくなります。そのため、加熱した側のスチールウールが重くなり、天秤は下に傾きます。
問2	答え 1 電流、磁界、力の向きは、互いに垂直な関係にある	磁界の中に置かれた導線に電流を流すと、電流の周りにできる磁界と、もともとある磁界が干渉し合い、導線に力が発生します。この「電流の向き」「磁界の向き」「力の向き」の3つは、フレミングの左手の法則で示されるように、それぞれが互いに直角（垂直）になる性質を持っています。
問3	答え 3 自動車産業とその関連部品メーカーの集積が進んでおり、輸送用機械器具の出荷額割合が他地域に比べて極めて高い。	中京工業地帯は、日本最大の工業地帯として知られ、その出荷額の多くを自動車などの輸送用機械が支えています。特に愛知県内には、完成車メーカーだけでなく数多くの関連部品工場が密集しており、効率的な生産体制が構築されています。この産業構造により、輸送用機械器具の出荷額が全体の4割から5割という高い水準に維持され、日本一の出荷額を誇る要因となっています。
問4	答え 1 水半球	地球の表面を、海洋の面積が最も大きくなるように区切った範囲を「水半球」と呼びます。水半球では表面の約9割が海洋であり、その中心付近には南極大陸が位置しています。これとは逆に、陸地が最も多く集まるように区切った範囲を「陸半球」と呼び、こちらには大西洋が中心付近に位置しています。
問5	答え 1 地球温暖化の主な原因である温室効果ガスの排出を抑え、環境への負荷を軽減するため。	石炭、石油、天然ガスなどの化石燃料は、現在の社会を支える重要なエネルギー源ですが、発電の際に大量の二酸化炭素を放出します。二酸化炭素は温室効果ガスの一つであり、地球の平均気温を上昇させる大きな要因となっています。これに対し、再生可能エネルギーは発電プロセスにおいて二酸化炭素を一切排出しないため、環境負荷が極めて低いことが最大の特徴です。また、これらは資源の枯渇を心配せずに利用できる持続可能なエネルギーでもあります。一方で、現時点では火力発電などに比べて発電コストが割高になる傾向があることや、天候によって発電量が変動しやすいといった技術的な課題も抱えています。
問6	答え 1 光源を凸レンズに近づけ、スクリーンを凸レンズから遠ざける	凸レンズによってできる実像を大きくするためには、光源（物体）を焦点に近づける、つまり凸レンズに近づける必要がある。光源を焦点に近づけるほど、屈折した光が収束する位置は凸レンズから見て遠くなるため、同時にはっきりとした像が映るようスクリーンをレンズから遠ざける操作を行うことで、拡大された実像が得られる。
問7	答え 1 火力発電への依存度が高かった日本の電気料金が急騰し、製造コストが大幅に増大したため。	アルミニウムの精錬には膨大な電力が必要ですが、当時の日本の電力供給は石油を利用した火力発電が主流でした。石油危機によって原油価格が跳ね上がると、連動して電気料金も急騰しました。これにより、海外の電気料金が安い国と比較して日本のアルミニウム生産コストが極めて割高になり、国際競争力を失った国内の精錬工場は閉鎖や縮小に追い込まれました。
問8	答え 1 共助は加入者が協力してリスクを分散する仕組みであり、公助は個人の努力や共助だけでは対応できない場合に政府が救済を行う役割を持つ。	社会保障制度は、個人の努力（自助）、社会保険などによる相互の支え合い（共助）、そして政府による救済（公助）が組み合わさって成立しています。社会保険は加入者が保険料を出し合うことで、誰かの身に起きた不幸やリスクを全員で分担する「リスク分散」の機能を持っています。一方で、生活保護などの公助は、憲法第25条の生存権に基づき、自助や共助では解決できない困窮に対して、国が最終的なセーフティネットとして機能するものです。
問9	答え 1 2つの力の矢印を2辺とする平行四辺形を完成させ、作用点から対角の頂点へ矢印を引く。	2つの力の合力を求める作図では、それぞれの力の矢印を隣り合う辺とみなして平行四辺形を描きます。作用点を始点とし、その平行四辺形の対角線を描くことで、2つの力と同じはたらくをする合力の向きと大きさを正しく示すことができます。
問10	答え 1 一生を通して肺呼吸を行い、乾燥に強い殻のある卵を陸上に産む。	ハチュウ類は完全に陸上生活に適応したグループであり、親も子も一生を通して肺で呼吸を行います。また、卵が丈夫な殻におおわれていることで、内部の水分が失われるのを防ぐことができるため、水辺から離れた陸上での繁殖が可能となっています。これに対し、両生類は卵に殻がないため水中や湿った場所にしか産卵できません。
問11	答え 1 使い捨ての電池は一次電池と呼ばれ、化学変化を逆に戻すことができない。	電池は放電時の化学反応を逆に戻せるかどうかで分類される。マンガン乾電池などの一次電池は、一度放電すると化学変化を元に戻すことができないため、使い切りとなる。一方、二次電池は充電によって化学変化を逆に戻せるため、繰り返し使用することが可能である。燃料電池は外部から燃料を供給し続けることで発電する装置であり、蓄電池とは原理が異なる。