

- 問1 水平な厚紙の中央に垂直な導線を通し、その周囲にいくつかの方位磁針を置いて電流を流す実験を行いました。導線に流す電流の向きを逆にしたとき、磁界の様子や方位磁針の動きはどのように変化しますか。(2018年 石川公立入試 類似)
1. 磁界の向きが逆になり、方位磁針のN極が指す向きも逆になる
 2. 磁界の向きは変わらず、方位磁針のN極が指す向きも変わらない
 3. 磁界が消滅し、方位磁針はすべて北を指すようになる
 4. 磁界の強さが変化し、方位磁針の振れる角度が大きくなる
- 問2 凸レンズの左側にある焦点に点光源を置き、そこから出た光を凸レンズに当てたとき、レンズを通り抜けた後の光の進み方について正しく述べたものはどれですか。(2018年 石川公立入試 類似)
1. レンズを通過した後は、光軸に対して平行な直線となって進む
 2. レンズの中心を通る光以外は、すべて反対側の焦点に集まるように進む
 3. レンズの表面で反射し、光源がある左側の焦点へと戻るように進む
 4. 屈折することなく、光源から出た向きのまま四方八方へ広がりながら進む
- 問3 1938年に制定された国家総動員法の内容や背景として、最も適切な説明はどれですか。(2024年 石川公立入試 類似)
1. 日中戦争の長期化に対応するため、政府が議会の承認なしに物資や人員を動員できる権限を持った。
 2. 社会主義や共産主義の運動を厳しく取り締まることで、国内の治安を維持することを目的とした。
 3. 政党を解散させて一つにまとめ、戦争協力のための国民組織を形成するために制定された。
 4. 物価の安定を図るために、政府が輸出入のすべてを管理し民間の貿易を禁止することを定めた。
- 問4 うすい塩酸が入ったピーカーに炭酸水素ナトリウムを加え、ふたをせずに反応させたところ、気体が発生して全体の質量が減少しました。この現象に関する説明として最も適切なものはどれですか。(2017年 石川公立入試 類似)
1. 反応によって一部の物質が消滅したため、質量保存の法則は成立していない。
 2. 発生した二酸化炭素が空気中に逃げ出したため、その分の質量が減少したように見える。
 3. 熱が発生してピーカー内の水分が蒸発したため、急激に質量が減少した。
 4. 化学変化が起こると原子の総数が減少するため、常に質量は減少する。
- 問5 直流と交流の性質の違いについて説明したものととして、科学的に正しいものはどれか。(2023年 石川公立入試 類似)
1. 直流は、乾電池のようにプラス極とマイナス極が固定されており、電流の向きが変わらない。
 2. 直流は、家庭用コンセントのように電流の向きと強さが周期的に変化する。
 3. 直流は、電流の向きは一定だが、電圧の大きさが常に波のように変動する性質を指す。
 4. 直流は、東日本と西日本でその性質が異なり、1秒間に入れ替わる回数が決まっている。
- 問6 酸化銀1.16gを加熱し、完全に分解すると1.08gの銀が得られる実験において、加熱を途中で止めたところ試験管内の物質の合計質量が1.10gでした。このとき、まだ反応せずに残っている酸化銀の質量は何gですか。ただし、酸化銀に含まれる銀と酸素の質量の比は常に一定である(定比例の法則)ものとします。(2016年 石川公立入試 類似)
1. 0.29g
 2. 0.87g
 3. 0.75g
 4. 0.02g
- 問7 生殖細胞がつくられる過程で減数分裂が起こり、染色体数が半分になることの生物学的な意義として、最も適切な説明はどれですか。(2018年 石川公立入試 類似)
1. 受精によって親と同じ染色体数に戻ること、世代を重ねても種固有の染色体数を一定に保つため。
 2. 受精のたびに染色体数が2倍、4倍と増えていくことで、生物の体格を大きくしていくため。
 3. 染色体数を減らすことで細胞の体積を小さくし、卵細胞と精子が受精しやすくするため。
 4. 成長の過程で染色体が自然に失われる現象があるため、あらかじめ予備の染色体を作っておくため。
- 問8 地球環境問題への対応において、経済や工業が高度に発達し、歴史的な排出責任から京都議定書などで二酸化炭素の排出削減義務を負った国々の分類として正しい名称を選びなさい。(2024年 石川公立入試 類似)
1. 先進国
 2. 発展途上国
 3. 新興工業経済地域 (NIES)
 4. 後発開発途上国 (LDC)
- 問9 カメラを用いて遠くの景色を撮影するとき、カメラ内部にある撮像素子(スクリーンの役割を果たす面)に映し出される像の性質について、正しい説明を選びなさい。(2021年 石川公立入試 類似)
1. 実像であり、向きは物体と上下左右が逆である
 2. 実像であり、向きは物体と上下左右が同じである
 3. 虚像であり、向きは物体と上下左右が逆である
 4. 虚像であり、向きは物体と上下左右が同じである
- 問10 100メートル走のゴール地点に立っている測定係は、スターターの先生がピストルを鳴らした際、ピストルの「音」が聞こえた瞬間ではなく、ピストルから出た「煙」が見えた瞬間にストップウォッチを押し始めます。このように「音」ではなく「光」を基準に測定を行う理由として、最も適切なものはどれですか。(2016年 石川公立入試 類似)
1. 光の伝わる速さは、空気中を伝わる音の速さに比べて圧倒的に速いから
 2. 音は空気という媒体がないと伝わらないが、光は媒体がなくても伝わるから
 3. 空気中では、音よりも煙(固体粒子)の方が速く移動する性質があるから
 4. 100メートル程度の距離では、音の振動は途中で消えてしまうから
- 問11 電解質である塩化水素が水に溶けて塩酸になったとき、電流を流すことができるようになる理由を説明したものととして、最も適切なものはどれですか。(2022年 石川公立入試 類似)
1. 塩化水素が水の中で陽イオンと陰イオンに分かれ、それぞれが反対の極へと移動するため。
 2. 塩化水素の分子が水の中で非常に細かく分散し、電子が分子の間を跳ね返りながら進むため。
 3. 塩化水素が水分子と化学反応を起こし、金属と同じような電子の通り道が作られるため。
 4. 塩化水素の分子が電気を運びたまま水の中を自由に動き回り、直接電気を運ぶため。
- 問12 日本のある地点において、夏至の日の真夜中に南中する満月と、冬至の日の真夜中に南中する満月の南中高度を比較したとき、その関係について述べたものとして正しいものはどれですか。(2022年 石川公立入試 類似)
1. 冬至の日の満月の方が、夏至の日の満月よりも南中高度が高い。
 2. 夏至の日の満月の方が、冬至の日の満月よりも南中高度が高い。
 3. 夏至の日も冬至の日も、満月の南中高度は太陽の南中高度と常に等しくなる。
 4. 月の公転軌道は複雑に変化するため、季節によってどちらが高くなるかは決まっていない。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 磁界の向きが逆になり、方位磁針のN極が指す向きも逆になる	電流のまわりには、電流の向きに応じた一定の向きの磁界が生じます（右ねじの法則）。電流の向きを逆にすると、生じる磁界の向きも反対になるため、磁界の中に置かれた方位磁針のN極が指す向きもそれまでとは逆の向きを示します。
問2	答え 1 レンズを通過した後は、光軸に対して平行な直線となって進む	焦点に置かれた光源から出た光は、凸レンズを通過する際に屈折し、すべて光軸（主軸）と平行な光線となって進みます。この原理は、懐中電灯やサーチライトのように、特定の方向に平行な光を飛ばす装置に応用されています。図を用いずに考えると、焦点から広がる光がレンズによって「整列させられ」、軸と平行になるイメージを持つことが重要です。
問3	答え 1 日中戦争の長期化に対応するため、政府が議会の承認なしに物資や人員を動員できる権限を持った。	国家総動員法は、戦争遂行のために国民の労働力や経済活動を全面的に管理する「総力戦」の基盤となりました。本来、予算や法律の制定には議会の承認が必要ですが、この法律はその手続きを省略して迅速に動員を行うことを可能にしました。
問4	答え 2 発生した二酸化炭素が空気中に逃げ出したため、その分の質量が減少したように見える。	容器にふたをせず開放された状態で反応させると、発生した気体が容器の外へ逃げてしまうため、測定される質量は減少します。しかし、逃げ出した気体の質量も含めて考えると、反応前後の質量の総和は変わっておらず、質量保存の法則は常に成立しています。
問5	答え 1 直流は、乾電池のようにプラス極とマイナス極が固定されており、電流の向きが変わらない。	電流の向きが常に一定で変化しないものを直流と呼び、電池や蓄電池などがこれに該当する。一方、電流の向きと強さが周期的に変化するものは交流と呼ばれ、発電所から送られてくる家庭用の電源などに利用されている。直流には周波数という概念は存在しない。
問6	答え 1 0.29g	酸化銀の熱分解において、反応した酸化銀の質量と減少する質量（酸素の質量）の間には定比例の法則が成り立ちます。この実験では、1.16gの酸化銀がすべて分解すると、 $1.16 - 1.08 = 0.08\text{g}$ の質量が減少します。加熱を途中で止めた時の減少量は $1.16 - 1.10 = 0.06\text{g}$ です。反応した酸化銀の割合は「 $0.06 \div 0.08 = 0.75$ （75%）」となるため、反応せずに残っている酸化銀の割合は全体の25%です。したがって、 $1.16\text{g} \times 0.25 = 0.29\text{g}$ が未反応の酸化銀の質量となります。
問7	答え 1 受精によって親と同じ染色体数に戻ることで、世代を重ねても種固有の染色体数を一定に保つため。	もし生殖細胞の染色体数が体細胞と同じままであれば、受精するたびに染色体数が倍増してしまいます。減数分裂によってあらかじめ数を半分にしてから受精することで、親から子、子から孫へと世代が変わっても、その生物が持つ本来の染色体数を維持し続けることができます。
問8	答え 1 先進国	経済的に豊かな国々は「先進国」と呼ばれ、過去から現在に至るまで世界の経済をリードしてきましたが、同時に大量のエネルギーを消費し、多量の二酸化炭素を排出してきました。これに対し、近年急速な経済発展を遂げている中国やインドなどの「発展途上国」や「新興工業経済地域」は、1990年以降に排出量を急増させています。環境問題の解決には、歴史的背景を持つ先進国による削減義務の遂行と、途上国への技術支援の両面が重要視されています。
問9	答え 1 実像であり、向きは物体と上下左右が逆である	凸レンズによって屈折した光が、スクリーンなどの面に実際に集まってできる像を実像といいます。実像は、物体から出た光がレンズを通過する際に交差するため、向きが必ず上下左右逆（倒立）になるという特徴があります。カメラはこの実像をセンサーやフィルムの面に投影することで、映像として記録しています。
問10	答え 1 0 光の伝わる速さは、空気中を伝わる音の速さに比べて圧倒的に速いから	空気中を伝わる音の速さは約340m/sであるのに対し、光の速さは約30万km/sと極めて高速です。100メートル離れた地点では、光はほぼ一瞬で届きますが、音は約0.3秒遅れて到達します。正確なタイムを測定するためには、遅延のほとんどない光（煙が見えること）を合図にする必要があります。
問11	答え 1 1 塩化水素が水の中で陽イオンと陰イオンに分かれ、それぞれが反対の極へと移動するため。	電解質が水に溶けて電流を流すのは、物質が電離して「イオン」になるからです。塩化水素（HCl）の場合、水中で水素イオン（陽イオン）と塩化物イオン（陰イオン）に分かれます。電圧をかけると、陽イオンは陰極へ、陰極は陽極へとそれぞれ引き寄せられて移動することで、回路全体に電流が流れる仕組みになっています。分子のままでは電荷を運ぶことができないため、非電解質ではこの現象は起こりません。
問12	答え 1 2 冬至の日の満月の方が、夏至の日の満月よりも南中高度が高い。	満月は地球から見て太陽のほぼ反対側に位置するときに起こる現象です。冬至の時期、北半球では太陽の南中高度が最も低くなりますが、その反対側に位置する満月は、北半球側に傾いた天球上の高い位置（夏至の太陽に近い位置）を通ることになります。このため、冬至の満月は夏至の満月に比べて南中高度が高くなります。これは地球が地軸を傾けたまま公転していることによって生じる逆転現象です。