

問1 物体に力を加えて、その力の向きに物体を動かしたとき、力の大きさと力の向きに動かした距離の積で表される物理量を何といいますか。また、その単位として適切なものはどれですか。 (2019年 石川公立入試 類似)

1. 仕事、単位はニュートン      2. 仕事、単位はジュール      3. 仕事率、単位はワット      4. エネルギー、単位はニュートン

問2 質量パーセント濃度の定義について説明したものと、最も適切なものはどれですか。 (2017年 石川公立入試 類似)

1. 溶質の質量を溶媒である水の質量で割った割合を百分率で表したもの      2. 溶液全体の質量に対する、溶けている溶質の質量の割合を百分率で表したもの      3. 溶液の質量に溶質の質量を足した値を百分率で表したもの      4. 水100gに溶けている溶質の質量をそのまま数値として表したもの

問3 斜面に物体を置いたところ、物体は滑り出さずにその場で静止し続けました。このとき、物体が静止している理由を物理的な原理に基づいて説明したものと正しいものはどれですか。 (2023年 石川公立入試 類似)

1. 重力が斜面に垂直な方向にしか働いておらず、物体を動かそうとする力が存在しないため。      2. 物体に働く摩擦力の大きさが、重力の斜面に平行な分力の大きさよりも大きいため。      3. 重力の斜面に平行な分力と、物体に働く摩擦力が釣り合っているため。      4. 物体に働く垂直抗力と重力が同じ向きに働き、互いの力を打ち消し合っているため。

問4 水とエタノールの混合物を蒸留したとき、エタノールが先に分離されて出てくる理由を、「沸点」という言葉を用いて正しく説明しているものはどれか。 (2020年 石川公立入試 類似)

1. エタノールの沸点は約78℃であり、水の沸点よりも低いため、水より先に気体になりやすいから      2. 水の沸点は100℃であり、エタノールの沸点よりも低いため、水が先に蒸発してエタノールを押し出すから      3. エタノールは水よりも沸点が高いため、高いエネルギーを持って先に飛び出して来るから      4. 混合物になると両者の沸点が等しくなり、燃えやすい性質を持つエタノールだけが先に気体になるから

問5 砂糖やでんぷんのように、共通して「炭素」を成分として含んでおり、燃やすと二酸化炭素を発生させる物質のことを総称して何と呼びますか。 (2018年 石川公立入試 類似)

1. 有機物      2. 無機物      3. 金属      4. 純粋な物質

問6 物体が震えることで発生したエネルギーが、周囲の物質を介して伝わる現象を音といいます。このとき、音を発生させている物体を音源と呼びますが、その音源から出た何が耳に届くことで、私たちは音を感じることができますか。最も適切なものを選びなさい。 (2024年 石川公立入試 類似)

1. 物体から発生した振動      2. 物体から発生した光      3. 物体から発生した熱      4. 物体から発生した電気

問7 鉄粉の酸化による質量変化について考えます。通常、鉄粉を空気中で加熱して完全に酸化させると、結びついた酸素の分だけ質量が増加します。しかし、水分を含んだ鉄粉が常温でゆっくりと酸化し、その熱で水が蒸発していく設定において、反応後の質量が反応前と全く変わらなかったと仮定します。このときの物質の質量関係について正しく述べたものはどれですか。 (2019年 石川公立入試 類似)

1. 鉄と結びついた酸素の質量と、蒸発した水の質量が等しい      2. 反応した鉄の質量と、蒸発した水の質量が等しい      3. 酸化鉄の質量と、反応前に存在した水の質量が等しい      4. 発生した熱エネルギーの大きさと、消失した水の質量が等しい

問8 室町時代の交通網において、琵琶湖沿岸の坂本や大津が物流の要所として発展した理由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 石川公立入試 類似)

1. 日本海側から届いた物資を、水運から陸運へ切り替えて京都へ運ぶための中継地点だったから      2. 室町幕府が日本海側の年貢を直接管理するために、巨大な倉庫群である蔵屋敷を設置したから      3. 瀬戸内海から運ばれてきた西国の特産品を、北陸地方へ送るための唯一の輸出港だったから      4. 海外貿易の拠点として、明（中国）から届いた貨幣や商品を西日本の各地へ卸す場所だったから

問9 太陽系の惑星である水星と海王星の物理的な特徴を比較したとき、その特徴を正しく説明しているものはどれですか。 (2018年 石川公立入試 類似)

1. 水星は海王星に比べて質量は小さいが、岩石を主成分としているため平均密度は大きい。      2. 水星は海王星に比べて質量が大きく、岩石を主成分としているため平均密度も大きい。      3. 海王星は水星に比べて質量は大きいですが、氷やガスを主成分としているため平均密度も大きい。      4. 海王星は水星に比べて質量が小さく、氷やガスを主成分としているため平均密度は小さい。

問10 凸レンズの左側にある焦点から出た光が、凸レンズを通過して右側に進みました。その光が、レンズの右側にレンズの軸に対して垂直に設置された鏡で反射し、再び凸レンズを通過したとき、光はどのような経路をたどりますか。 (2021年 石川公立入試 類似)

1. 最初に出た焦点の位置を通るように戻る      2. レンズの軸と平行なまま進み続ける      3. レンズの右側にある焦点の位置に集まる      4. 鏡で反射した際にさまざまな方向へ散らばる

問11 地球よりも太陽に近い軌道を公転している水星や金星などの内惑星は、地球から観測したときにどのような特徴がありますか。その特徴として適切なものを選択してください。 (2024年 石川公立入試 類似)

1. 地球から見て常に太陽の方向付近に位置するため、真夜中に観測することはできない      2. 地球から見て太陽の反対側に位置することがあるため、真夜中に南の空で観測できる      3. 自転の速度が地球よりも非常に速いため、一晩のうちに西から東へ空を移動する      4. 公転軌道が地球の外側にあるため、真夜中であっても天頂付近で観測できる

問12 直列回路において、回路上のどの地点でも電流の大きさが等しくなる理由として、最も適切なものはどれですか。 (2020年 石川公立入試 類似)

1. 電流の通り道が一本であり、途中で電荷が分かれたり合流したりすることがないから。      2. 電源装置が回路全体に同じ強さの電圧を均等に加えているから。      3. 抵抗器が電流を一定の速度に整える働きを持っているから。      4. 直列回路では電流計をどこに設置しても、電流計自体の抵抗がゼロになるから。

問13 マグマが地表やその付近で急激に冷え固まってできた火成岩の仲間を何と呼ぶか、最も適切なものを選びなさい。 (2024年 石川公立入試 類似)

1. 火山岩      2. 深成岩      3. 堆積岩      4. 変成岩

## 答え合わせ・解説

問1	答え 2 仕事、単位はジュール	物体に力を加えてその向きに動かしたとき、その力の効果を仕事という量で表します。仕事の大きさは「力の大きさ (N) ×力の向きに動かした距離 (m)」で定義され、単位にはジュール (J) が用いられます。ニュートン (N) は力の大きさそのものの単位であり、ワット (W) は1秒間あたりに行う仕事の能率である仕事率の単位です。
問2	答え 2 溶液全体の質量に対する、溶けている溶質の質量の割合を百分率で表したものを	質量パーセント濃度は、溶質と溶媒を合わせた「溶液全体の質量」の中に、溶質がどれだけの割合で含まれているかを百分率 (%) で示したものです。分母が水の質量ではなく、溶質を含めた溶液の質量になる点が重要です。
問3	答え 3 重力の斜面に平行な分力と、物体に働く摩擦力がつり合っているため。	斜面上にある物体には、重力を斜面に平行な方向と垂直な方向に分解した力が働いています。物体が静止しているのは、斜面向下に物体を動かそうとする「重力の斜面に平行な分力」と、斜面向上に働く「摩擦力」の大きさが等しく、力がつり合っているためです。静止している場合、摩擦力が重力の分力より大きいわけではなく、ちょうど等しい大きさで働き、合力がゼロになっています。
問4	答え 1 エタノールの沸点は約78℃であり、水の沸点よりも低いから、水より先に気体になりやすいから	純粋な物質はそれぞれ固有の沸点を持っています。エタノールの沸点は約78℃、水の沸点は100℃です。混合物を加熱していくと、より低い温度で気体になるエタノールが先に蒸気として出てくるため、これを冷やすことでエタノール濃度の高い液体を分離することができます。
問5	答え 1 有機物	物質の成分に炭素が含まれているものを有機物と呼びます。炭素を含まない、または二酸化炭素や炭酸カルシウムなどを除く物質は無機物として区別されます。有機物を空气中で燃焼させると、成分である炭素が酸素と結びつき、二酸化炭素が発生するという特徴があります。
問6	答え 1 物体から発生した振動	物体が震えると、その周囲にある空気が交互に押し縮められたり引き延ばされたりして、密度の変化が波として伝わります。この震え(振動)が耳の鼓膜に届き、さらに奥へと伝わることで、私たちは音として認識します。光や熱などは音を伝える直接の原因ではありません。
問7	答え 1 鉄と結びついた酸素の質量と、蒸発した水の質量が等しい	反応後の質量が反応前と変わらないということは、システム内に新しく加わった質量と、システム外へ出ていった質量が等しいことを意味します。この場合、空気中から取り込まれて鉄と結合した「酸素の質量」が増加分となり、液体から気体(水蒸気)になって外部へ放出された「減少した水の質量」が減少分となります。これら2つの値が一致しているとき、全体の質量は変化しません。
問8	答え 1 日本海側から届いた物資を、水運から陸運へ切り替えて京都へ運ぶための中継地点だったから	室町時代の日本海側(北陸など)からの物資は、一度陸路で琵琶湖北岸へ運ばれ、そこから船で湖を縦断して大津や坂本に到着しました。大津・坂本は京都に極めて近く、ここで船から降ろされた荷物が馬借の手によって京都へ運ばれたため、水運と陸運をつなぐ「中継地」として重要な役割を果たしました。蔵屋敷は主に江戸時代の制度であり、また琵琶湖は瀬戸内海のルートとは直接関係ありません。
問9	答え 1 水星は海王星に比べて質量は小さいが、岩石を主成分としているため平均密度は大きい。	太陽系において、水星は地球型惑星に分類され、岩石や金属などの密度の高い物質で構成されています。一方、海王星は木星型惑星(天王星型惑星)に分類され、質量は水星よりもはるかに大きいものの、密度が低い氷やガスが主成分となっています。このため、平均密度を比較すると、地球型惑星である水星の方が大きくなります。
問10	答え 1 最初に出た焦点の位置を通るように戻す	焦点から出た光は凸レンズで屈折して軸に平行な光となります。この平行な光が軸に垂直な鏡に当たると、入射角が0度となるため、光は来た道をそのまま逆向きに反射します。再びレンズの軸に平行な状態で凸レンズに入射することになるため、屈折した光は必ず焦点を通ることになり、結果として最初に出た光源の位置に戻ります。
問11	答え 1 地球から見て常に太陽の方向付近に位置するため、真夜中に観測することはできない	内惑星は地球よりも内側の公転軌道を通っているため、地球から見たとき、内惑星は常に太陽から一定の角度内に制限された範囲にしか見えません。真夜中、観測者は太陽とは反対側(外側)を向いているため、太陽の近くに位置する内惑星を視界に捉えることは物理的に不可能です。
問12	答え 1 電流の通り道が一本であり、途中で電荷が分かれたり合流したりすることがないから。	電流の実体はマイナスの電気を持った電子の流れです。直列回路は枝分かれがない一本の道筋であるため、単位時間あたりに特定の断面を通過する電子の数(電流の正体)は、回路のどの場所でも変わることができません。水流に例えると、一本のホースの中を流れる水の量は、どの場所でも同じであることと同じ原理です。
問13	答え 1 火山岩	マグマが地表や地表付近で急に冷え固まることで形成される火成岩は火山岩と呼ばれます。これに対し、地下深くで長い時間をかけてゆっくりと冷え固まる火成岩は深成岩と呼ばれ、その形成過程の違いによって岩石の組織に差が生じます。