

問1 ある地点の気象観測において、午前三時には気温が十三・五度で南西の風が吹いていましたが、午前六時には気温が十・九度まで下がり、風向きが北東へと大きく変化していました。この三時から六時の間に何が通過したと考えられますか。(2022年 石川公立入試 類似)

1. 寒冷前線 2. 温暖前線 3. 停滞前線 4. 移動性高気圧の中心

問2 手に持ったタンポポの花をルーペで詳しく観察する場合、ピントを合わせるために行う操作として最も適切なものはどれですか。(2021年 石川公立入試 類似)

1. ルーペを目に近づけて固定し、タンポポを前後に動かす 2. タンポポを固定して持ち、ルーペを前後に動かす 3. ルーペを目から離して持ち、ルーペとタンポポの両方を前後に動かす 4. ルーペとタンポポを固定し、自分の顔を前後に動かす

問3 地球から見て、水星が太陽のほぼ真後ろ(外合)に位置するとき、天体望遠鏡で水星を観察するとどのような形状に見えますか。最も適切なものを選びなさい。(2018年 石川公立入試 類似)

1. 満月のような円形 2. 上弦の月のような半月形 3. 三日月のような細い形 4. 太陽の光を反射しないため見えない

問4 水素と酸素を化学反応させて電気エネルギーを取り出す装置を燃料電池といいます。この燃料電池において、水素と酸素が反応した後に生成される物質として正しいものはどれですか。(2024年 石川公立入試 類似)

1. 二酸化炭素 2. 水 3. 塩化水素 4. 窒素酸化物

問5 脊椎動物の中で、体の表面が鱗(うろこ)でおおわれている動物の組み合わせ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. 魚類のメダカと、爬虫類のワニ 2. 魚類のメダカと、両生類のカエル 3. 爬虫類のワニと、両生類のサンショウウオ 4. 両生類のカエルと、両生類のサンショウウオ

問6 直流電源に接続して電流を流しているコイルの内部に、鉄芯を差し込んだとき、コイル内部の磁界の強さはどのように変化しますか。(2018年 石川公立入試 類似)

1. 強くなる 2. 弱くなる 3. 変化しない 4. 磁界が消滅する

問7 日本で夜空の星を長時間観察し続けたとき、ほとんど位置を変えず、常にほぼ真北の空に見える恒星があります。この恒星の名称と、動かないように見える理由を組み合わせたものとして最も適切なものはどれですか。(2019年 石川公立入試 類似)

1. 北極星：地球の自転の軸である地軸の延長線上に位置しているため 2. 北極星：地球が太陽のまわりをまわる公転面上に位置しているため 3. 一等星：星が地球の自転と同じ周期で地球のまわりを公転しているため 4. 一等星：地軸が公転面に対して垂直な方向に伸びているため

問8 タンポポの花のように、複数の花弁(花びら)が根元で一つにくっついている特徴を持つ植物の仲間を何と呼びますか。最も適切な名称の一つを選びなさい。(2021年 石川公立入試 類似)

1. 合弁花類 2. 離弁花類 3. 裸子植物 4. 単子葉類

問9 シダ植物と種子植物は、コケ植物とは異なり、体内に維管束という組織を持っている。維管束を持つことが、植物の生活や成長においてどのような利点となっているか、最も適切な説明を選びなさい。(2016年 石川公立入試 類似)

1. 根で吸収した水や肥料分を体全体に効率よく運ぶことができるため、陸上で大きく成長することができる。 2. 種子によって増えることができるため、水のない環境でも受粉を行い、分布を広げることができる。 3. 葉に光合成を行うための葉緑体を持つことができるため、日光を利用して自ら養分を作り出すことができる。 4. 道管から二酸化炭素を効率よく吸収し、師管から酸素を放出することで、呼吸の効率を高めることができる。

問10 水の電気分解を行う装置を使って、陰極側に水素、陽極側に酸素を発生させた後、電源装置を取り外して両方の電極にプロペラ付きのモーターをつなぐと、プロペラが回転しました。この現象が起きた理由として正しい説明はどれですか。(2016年 石川公立入試 類似)

1. 電極に集まった水素と酸素が化学反応を起こし、電気エネルギーが発生したため 2. 電気分解によって電極に電気が蓄えられ、コンデンサーの役割を果たしたため 3. 水溶液中の電解質が水素と酸素を吸収し、熱エネルギーを放出したため 4. 発生した水素が空気中の窒素と反応して、強い電流が流れたため

問11 スターターの先生がピストルを鳴らす場所から、ゴール地点にいる測定係までの空間が、もし「真空」であったと仮定します。このとき、ピストルを鳴らした後の音の伝わり方はどのようにになると考えられますか。理由とともに最も適切なものを選びなさい。(2016年 石川公立入試 類似)

1. 振動を伝える媒体となる気体がないため、音は全く伝わらない 2. 音の振動を妨げる空気がないため、通常よりも速く音が伝わる 3. 空気の代わりに光が媒体としての役割を果たすため、光速で音が伝わる 4. 気体分子による吸収がなくなるため、より遠くまで音が聞こえるようになる

問12 ヒトの心臓は周期的に収縮と弛緩を繰り返すことで、全身に血液を送り出すポンプの役割を果たしています。この心臓の周期的な動きの名称と、全身へ送り出される血液が送り出される直前に通過する心臓の部屋の名称の組み合わせとして正しいものを選びなさい。(2024年 石川公立入試 類似)

1. 拍動：左心室 2. 拍動：右心室 3. 脈拍：左心房 4. 脈拍：右心房

問13 100m離れた地点で鳴らしたピストルの音が、観測者のもとに届くまでの時間を計算します。音の速さを秒速340mとしたとき、音が100mの距離を移動するのにかかる「到達時間」を求める式と、その計算結果として最も適切なものはどれですか。なお、計算結果は小数第3位を四捨五入するものとします。(2016年 石川公立入試 類似)

1. 距離100m ÷ 秒速340m = 約0.29秒 2. 秒速340m ÷ 距離100m = 3.4秒 3. 距離100m × 秒速340m = 34000秒 4. 秒速340m - 距離100m = 240秒

問14 水に溶かした際に水溶液がアルカリ性を示す物質の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。(2024年 石川公立入試 類似)

1. アンモニア、水酸化カリウム、炭酸水素ナトリウム 2. アンモニア、塩化水素、水酸化カリウム 3. 水酸化カリウム、炭酸水素ナトリウム、塩化水素 4. 炭酸水素ナトリウム、二酸化炭素、アンモニア

答え合わせ・解説

問1	答え 1 寒冷前線	短時間で気温が二・六度も低下し、風向きが南西（南より）から北東（北より）へと変化していることから、寒気が暖気を押し出しながら通過したことがわかります。このような気象変化をもたらすのは寒冷前線です。温暖前線の場合は通過後に気温が上昇するため、今回のデータとは矛盾します。
問2	答え 1 ルーペを目に近づけて固定し、タンポポを前後に動かす	ルーペを使用して観察を行う際は、視野を広く確保するためにルーペを目に近づけて固定するのが基本です。観察対象が手に持てるものである場合は、ルーペや顔を動かすのではなく、観察対象である花などを前後に動かして、像がはっきりと見える位置（ピント）を調整します。
問3	答え 1 満月のような円形	水星は地球よりも内側を公転する内惑星であり、太陽の周りを回る位置によって満ち欠けが起こります。地球から見て水星が太陽の向こう側に位置する「外合」の付近では、太陽の光を正面から受けている面が地球を向くため、望遠鏡では円形に見えます。
問4	答え 2 水	燃料電池は、水の電気分解とは逆の化学変化を利用して電気を取り出す装置です。水素と酸素が反応して水ができる過程で電気エネルギーが発生するため、排出される物質は水のみとなります。このため、地球温暖化の原因となる二酸化炭素を排出しないクリーンなエネルギー源として、燃料電池自動車などに利用されています。
問5	答え 1 魚類のメダカと、爬虫類のワニ	魚類に分類されるメダカや、爬虫類に分類されるワニは、どちらも体の表面が鱗でおおわれているという共通点があります。一方、カエルやサンショウウオなどの両生類は、皮膚で呼吸（皮膚呼吸）を行うために鱗を持たず、体表が湿っているのが特徴です。
問6	答え 1 強くなる	鉄などの磁性体は磁力線を通しやすい性質を持っており、電流が流れるコイルに鉄芯を入れることで、コイル単体の場合よりも内部の磁界の強さを大幅に強めることができます。
問7	答え 1 北極星：地球の自転の軸である地軸の延長線上に位置しているため	地球は地軸を中心に1日に1回自転しているため、すべての星は地軸を中心に回転しているように見えます。しかし、北極星は地軸を北へ伸ばした延長線上にほぼ位置しているため、地球が自転してもその位置がほとんど変化せず、常に北の空に固定されているように観察されます。
問8	答え 1 合弁花類	タンポポやツツジ、アサガオのように、花弁の根元がつながっている植物のグループを合弁花類と呼びます。これに対し、サクラやアブラナのように花弁が1枚ずつ離れているものは離弁花類に分類されます。これらはどちらも被子植物のうちの双子葉類に属する特徴的な分類です。
問9	答え 1 根で吸収した水や肥料分を体全体に効率よく運ぶことができるため、陸上で大きく成長することができる。	維管束は体内の物質輸送を担う重要な組織である。これを持つことで、根から吸収した水を全身に行き渡らせることが可能になり、乾燥した陸上環境でも体を支え、大きく成長することができるようになる。なお、シダ植物は維管束を持つが種子を作らないため、種子に関する説明は不適切である。また、葉緑体や呼吸の仕組みは維管束の有無に直接依存するものではない。
問10	答え 1 電極に集まった水素と酸素が化学反応を起こし、電気エネルギーが発生したため	電気分解によって発生させた水素と酸素が再び反応して水に戻る際、化学エネルギーが電気エネルギーに変換されます。この仕組みは燃料電池の原理そのものであり、モーターを回転させるのに十分な電流を取り出すことができます。
問11	答え 1 振動を伝える媒体となる気体が存在しないため、音は全く伝わらない	音は、空気などの物質が次々と振動を伝えることで進む「波」です。そのため、振動を仲介する物質（媒体）が一切存在しない真空状態では、音源がどれだけ振動してもその振動が周囲に伝わることはできません。このため、ピストルの音は全く聞こえなくなります。
問12	答え 1 拍動：左心室	心臓が周期的に収縮と弛緩を繰り返す動きを拍動と呼びます。心臓には4つの部屋がありますが、その中でも最も筋肉が厚く、全身に血液を送り出す強いポンプの役割を担っているのは左心室です。右心室は肺へ血液を送り出す役割を持ち、心房は血液を心室へ送る役割を担っています。
問13	答え 1 距離100m ÷ 秒速340m = 約0.29秒	物体が一定の速さで移動するとき、その移動にかかる時間は「距離 ÷ 速さ」の式で求めることができます。この問題では、音が伝わる距離が100m、音の速さが秒速340mであるため、 $100 \div 340$ を計算します。その結果、約0.294...となり、小数第3位を四捨五入すると到達時間は約0.29秒となります。
問14	答え 1 アンモニア、水酸化カリウム、炭酸水素ナトリウム	アルカリ性を示す物質には、水酸化イオンを生じるものや、水分子から水素イオンを受け取る性質を持つものがあります。アンモニア、水酸化カリウム、炭酸水素ナトリウムはすべて水溶液中でアルカリ性を示します。一方で、塩化水素（塩酸）は酸性を示す物質であるため、これを含む選択肢は誤りです。