

- 問1 粘りけの強いマグマからできる火山灰に、無色鉱物が多く含まれる理由を説明したものと、最も適切なものはどれですか。 (2021年 長崎公立入試 類似)
1. マグマに含まれる二酸化ケイ素の割合が多く、その成分からできるセキエイやチョウ石が結晶になりやすいため
 2. マグマの温度が低いため、黒色の鉱物が溶けて透明な液体に変化し、それが固まって白色になるため
 3. マグマが激しい爆発を起こすことで、もともと色のついていた鉱物が細かく砕かれ、光を反射して白く見えるため
 4. マグマの中に含まれる鉄やマグネシウムが、粘りけによって地中の深い場所に留まり、地表まで出てこないため
- 問2 コケ植物であるスギゴケの体には、シダ植物のイヌワラビに見られるような「根」は存在せず、代わりに「仮根」と呼ばれるつくりがあります。この仮根の主な役割と、コケ植物の水の吸収方法について説明したものと、適切なものはどれですか。 (2020年 長崎公立入試 類似)
1. 仮根は体を地面に固定する役割をもち、水は主に体の表面全体から吸収する。
 2. 仮根は地中の深い場所から水を吸収する役割をもち、維管束を通じて体全体に運ぶ。
 3. 仮根は光合成を行うための栄養を蓄える役割をもち、水は空気中から葉を通じてのみ吸収する。
 4. 仮根は種子をつくるための土台となる役割をもち、水は仮根の先端にある根毛から吸収する。
- 問3 あるプラスチックの質量を電子てんびんではかったところ12.0gであり、メスシリンダーを用いて体積をはかったところ8.0cm³であった。このプラスチックの密度を計算し、以下の密度の指標(ポリプロピレン：約0.90~0.91g/cm³、ポリスチレン：約1.04~1.07g/cm³、ポリエチレンテレフラレート：約1.38~1.40g/cm³、ポリ塩化ビニル：約1.20~1.60g/cm³)と比較したとき、このプラスチックとして最も適切なものはどれか。 (2023年 長崎公立入試 類似)
1. ポリプロピレン
 2. ポリスチレン
 3. ポリエチレンテレフラレート
 4. ポリ塩化ビニル
- 問4 物体を完全に水中に沈めた後、物体の底面が水槽の底に触れないように注意しながら、さらに深い位置まで物体を移動させました。このとき、物体にはたらく浮力の大きさと、ばねばかりが示す値の関係について述べたものとして正しいものを選びなさい。 (2023年 長崎公立入試 類似)
1. 物体全体が沈んだ後は、深さが変わっても物体が押し下げている水の体積は変わらないため、浮力の大きさは変化せず、ばねばかりの値も一定である
 2. 深い場所ほど物体の下面にかかる水圧が大きくなるため、浮力も大きくなり、ばねばかりの値はさらに減少する
 3. 物体を深く沈めると物体にかかる重力の大きさがわずかに変化するため、浮力に関わらずばねばかりの値は増加する
 4. 水深が深くなると物体が受ける水の抵抗が大きくなるため、浮力は減少し、ばねばかりの値は増加する
- 問5 江戸時代、商工業者が幕府や藩から公認を得て「株仲間」を結成しましたが、この組織に属する商工業者にとって、制度上の大きな利点となったのはどのような点ですか。商工業者の活動の仕組みに着目して答えなさい。 (2023年 長崎公立入試 類似)
1. 特定の業者以外の参入を排除し、市場での営業を独占することで利益を増やすことができた点
 2. 商品の品質を向上させることで、諸外国との貿易における輸出額を大幅に拡大できた点
 3. 幕府から直接的な経営補助金を受け取り、凶作などの不況時でも損失を補填できた点
 4. 農村から徴収された年貢米をすべて買い取り、海外市場で自由に転売できた点
- 問6 棒磁石のN極をコイルに近づけたときに検流計の針が右に振れる実験装置があります。この装置で、検流計の針を再び右に振れさせるための操作として適切なものはどれですか。 (2014年 長崎公立入試 類似)
1. 棒磁石のS極をコイルに近づける
 2. 棒磁石をS極に持ち替え、コイルから上向きに遠ざける
 3. 棒磁石のN極をコイルの中に入れて、動かさずに静止させる
 4. 棒磁石をコイルから遠ざける向きに、非常にゆっくりと動かす
- 問7 現代日本の産業と社会課題に関連して、日本の製造業が「海外生産台数」を増やしている主な背景と、国内の人口動態の説明として適切な組み合わせはどれですか。 (2024年 長崎公立入試 類似)
1. 背景：現地の需要に応える現地生産の拡大 / 人口動態：少子高齢化による生産年齢人口の減少
 2. 背景：円高による輸出利益の増大 / 人口動態：高齢者人口の減少と年少人口の増加
 3. 背景：国内市場の爆発的な拡大 / 人口動態：出生率の上昇による総人口の急増
 4. 背景：海外からの労働力流入による国内コスト低下 / 人口動態：すべての世代における均等な人口配分
- 問8 密閉容器内で行った化学反応において、反応の前後で全体の質量が変化しない理由として、原子の性質に基づいた説明として正しいものはどれか。 (2022年 長崎公立入試 類似)
1. 化学変化の前後で、原子の種類と数は変化せず、その組み合わせだけが変わるから
 2. 化学変化によって原子が分裂し、新しく軽い原子へと変化するから
 3. 気体分子は液体や固体の分子よりも質量が小さいため、密閉してれば無視できるから
 4. 反応によって熱エネルギーが発生し、それが質量に変換されて補填されるから
- 問9 硫酸銅水溶液に亜鉛板を入れたときに起こる、亜鉛原子と銅イオンの間での「電子のやり取り」の説明として最も適切なものはどれですか。 (2022年 長崎公立入試 類似)
1. 亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンになり、銅イオンがその電子を受け取って銅原子になる。
 2. 亜鉛原子が電子を受け取って亜鉛イオンになり、銅イオンが電子を放出して銅原子になる。
 3. 銅イオンが電子を放出して亜鉛原子になり、亜鉛原子が電子を受け取って亜鉛イオンになる。
 4. 銅原子が電子を放出して銅イオンになり、亜鉛イオンがその電子を受け取って亜鉛原子になる。
- 問10 地球の自転軸(地軸)が公転面に対して垂直であった場合、ある地点における「太陽の動き」と「昼夜の境界線」の関係について述べたものとして、正しい原理はどれですか。 (2016年 長崎公立入試 類似)
1. 昼夜の境界線が常に北極と南極を通るため、太陽は常に真東からのぼり真西へ沈む
 2. 地軸が垂直であれば、太陽は一年中どの地点でも天頂(頭の真上)を通過する
 3. 昼夜の境界線が常に赤道と平行になるため、太陽の動きは地平線と並行になる
 4. 公転の位置によって昼夜の境界線が移動するため、太陽ののぼる方位は毎日変化する
- 問11 1841年に江戸幕府の老中として天保の改革を推し進めた人物と、同時期に清(中国)で起こり、幕府が異国船打払令を緩和するきっかけとなった出来事の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2024年 長崎公立入試 類似)
1. 水野忠邦とアヘン戦争
 2. 水野忠邦とマゼランの船団による世界一周
 3. 松平定信とアヘン戦争
 4. 松平定信とマゼランの船団による世界一周
- 問12 小球を高い位置から放してレール上を運動させる実験において、摩擦や空気の抵抗が全くない場合、どの地点においても「位置エネルギー」と「運動エネルギー」を足し合わせた値は常に一定になります。この法則を何と呼びますか。 (2022年 長崎公立入試 類似)
1. 力学的エネルギーの保存
 2. 慣性の法則
 3. エネルギー効率の法則
 4. 作用・反作用の法則

答え合わせ・解説

問1	答え 1 マグマに含まれる二酸化ケイ素の割合が多く、その成分からできるセキエイやチョウ石が結晶になりやすいため	マグマの粘りけの強弱は、主に二酸化ケイ素という成分の含有量で決まります。二酸化ケイ素が多いほどマグマの粘りけは強くなり、同時にこの成分を主成分とするセキエイやチョウ石といった白っぽい鉱物（無色鉱物）がより多く形成されることとなります。
問2	答え 1 仮根は体を地面に固定する役割をもち、水は主に体の表面全体から吸収する。	コケ植物には維管束がないため、根から吸い上げた水を全身に運ぶ仕組みがありません。そのため、根に似た仮根はあくまで体を固定するための組織であり、生存に必要な水は体表全体から直接取り込んでいます。このため、コケ植物は湿った場所に群生する特徴があります。
問3	答え 4 ポリ塩化ビニル	密度は「質量 ÷ 体積」の式で算出されるため、 $12.0\text{g} \div 8.0\text{cm}^3 = 1.50\text{g/cm}^3$ となる。この値を各プラスチックの密度の指標と比較すると、 1.50g/cm^3 はポリ塩化ビニルの範囲である $1.20 \sim 1.60\text{g/cm}^3$ に合致するため、物質を特定することができます。
問4	答え 1 物体全体が沈んだ後は、深さが変わっても物体が押しのけている水の体積は変わらないため、浮力の大きさは変化せず、ばねばかりの値も一定である	浮力の大きさは、物体が水中にある部分の体積によって決まります。物体が完全に水中に沈んだ後は、それ以上深く沈めても「物体が押しのけている水の体積」は変化しません。したがって、物体にはたらく浮力の大きさは水深に関わらず一定となり、ばねばかりが示す値（重カ―浮力）も変化しなくなります。
問5	答え 1 特定の業者以外の参入を排除し、市場での営業を独占することで利益を増やすことができた点	商工業者が株仲間を結成し、幕府や藩から公認を受ける最大の目的は、営業の独占権を得ることにあります。公認を得ることで、仲間以外の者が同じ商売に新しく参入することを法的に防ぐことが可能になります。このようにして競争を排除し、自分たちだけで市場をコントロールすることで、安定して高い利益を確保することが可能となりました。選択肢にある「品質向上」や「輸出拡大」は、この時代の株仲間の主な目的ではありませんでした。
問6	答え 2 棒磁石をS極に持ち替え、コイルから上向きに遠ざける	誘導電流の向きは、「磁石の極（N極かS極か）」と「磁石の移動方向（近づけるか遠ざけるか）」の組み合わせによって決まります。片方の条件だけを変えると電流の向きは逆になりますが、両方の条件を同時に変えると電流の向きは同じになります。したがって、「N極を近づける」と「S極を遠ざける」のでは、電流の向きは同じ（右向き）になります。
問7	答え 1 背景：現地の需要に応える現地生産の拡大 / 人口動態：少子高齢化による生産年齢人口の減少	日本の製造業、特に自動車産業などは、グローバル化の進展に伴い海外生産を強化してきました。これは販売先となる海外市場に近い場所で製品を作ることで、輸送コストの削減や為替リスクの回避、貿易摩擦の解消を図るためです。一方で、日本国内では少子高齢化が進んでおり、現役世代（生産年齢人口）が減少しているため、企業にとっては国内での労働力確保や市場維持が重要な課題となっています。
問8	答え 1 化学変化の前後で、原子の種類と数は変化せず、その組み合わせだけが変わるから	化学変化が起こるとき、物質を構成する原子の結びつき（組み合わせ）は変化しますが、原子そのものがなくなったり、新しい原子が作り出されたりすることはありません。反応に関わる原子の種類と数が前後で一定であるため、質量保存の法則が成立し、密閉容器内では全体の質量が不変となります。
問9	答え 1 亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンになり、銅イオンがその電子を受け取って銅原子になる。	金属がイオンになる際には、原子が電子を放出して陽イオンになります。亜鉛は銅よりもイオンになりやすいため、亜鉛原子が電子を放出して水溶液中に溶け出します。その放出された電子を、水溶液中に存在していた銅イオンが受け取ることで、銅イオンは電荷を失って金属の銅原子となり、亜鉛板の表面に付着します。
問10	答え 1 昼夜の境界線が常に北極と南極を通るため、太陽は常に真東からのぼり真西へ沈む	地軸が公転面に対して垂直である場合、太陽の光は常に赤道面と平行に差し込みます。これにより、昼と夜の境界線は常に地軸（北極と南極を結ぶ線）を含む面となり、すべての地点で太陽は真東からのぼって真西に沈む動きを繰り返します。現在の地球のように、季節によって日の出・日の入りの方位が変わる現象は起こりません。
問11	答え 1 水野忠邦とアヘン戦争	江戸時代後期の1841年から天保の改革を行った老中水野忠邦です。この時期、隣国の清がアヘン戦争でイギリスに大敗したという情報が幕府に伝わり、強い危機感を抱いた幕府は、それまでの強硬な「異国船打払令」を改め、外国船に燃料や食料を与える「薪水給与令」を出して、欧米列強との武力衝突を避けようとした。松平定信は18世紀後半の寛政の改革を主導した人物です。
問12	答え 1 力学的エネルギーの保存	物体が持つ運動エネルギーと位置エネルギーの合計は「力学的エネルギー」と呼ばれます。摩擦や空気の抵抗などの外部からの影響がない場合、運動の過程で位置エネルギーと運動エネルギーの割合が変化しても、その合計値は常に一定に保たれます。これを力学的エネルギーの保存と呼び、理科の物理分野における極めて重要な法則の一つです。