

- 問1 日本国憲法第22条では「何人も、公共の福祉に反しない限り、居住、移転及び職業選択の自由を有する」と規定されています。しかし、感染症法に基づき、感染拡大を防止して社会全体の安全を守るために、特定の感染症に罹患した人に入院を勧告・指示する措置がとられることがあります。このように、個人の人権が社会全体の利益のために制限される際の根拠となる考え方を何といいますか。(2022年 熊本公立入試 類似)
1. 公共の福祉
 2. 法の支配
 3. 苦役からの自由
 4. 基本的人権の不可侵性
- 問2 太陽系において、地球は太陽から約1.50億km離れた位置を約1.00年の周期で公転しています。これに対し、火星は太陽から約2.28億km離れた位置を公転しています。火星の公転周期と天体の分類について述べた文として、正しいものはどれですか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 火星は地球よりも太陽から遠い位置を公転しているため、公転周期は地球の1.00年よりも長くなる。
 2. 火星は地球よりも太陽から遠い位置を公転しているため、公転周期は地球の1.00年よりも短くなる。
 3. 火星は地球の周りを公転している衛星であるため、太陽からの距離に関わらず公転周期は変化しない。
 4. すべての太陽系の惑星は、太陽からの距離に関わらず同じ速さで動くため、公転周期は1.00年で一定である。
- 問3 観測地の緯度が32.5度である地点において、水平面に対して竹串を32.5度の角度で傾け、さらに竹串の延長線が北極星を指すように固定して日時計を作成しました。このように竹串を設置する理由として、最も適切な説明はどれですか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 竹串を地球の自転軸(地軸)と平行にすることで、太陽の動きに合わせて影が一定の速さで回転するようにするため。
 2. 竹串を太陽の南中高度と常に直角に交わせることで、一年を通じて影の長さを一定に保つため。
 3. 竹串を天頂の方向に正しく向けることで、観測地点における太陽の高度変化を影の角度として記録するため。
 4. 竹串の先端が常に太陽を追尾するように固定することで、季節による日の出の時刻の変化を測定するため。
- 問4 細胞分裂において、染色体が細胞の両端へ移動する前に「複製」が行われる理由として、最も適切なものはどれですか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 分裂後にできる2つの細胞が、もとの細胞と同じ遺伝情報を持つようにするため
 2. 細胞が分裂を繰り返すたびに、染色体の数を増やして成長を早めるため
 3. 分裂の途中で染色体が壊れて消失しても、予備として機能させるため
 4. 移動した後の染色体が、細胞の両端で細胞板の材料に変化するため
- 問5 再結晶を利用して固体を取り出すとき、硝酸カリウムのように「温度が上がると溶解度が急激に増加する物質」から効率よく結晶を取り出すための操作と、その理由について説明したものとして正しいものはどれですか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 高い温度で飽和水溶液を作り、それを冷却することで、温度による溶解度の差を利用して結晶を析出させる。
 2. 低い温度で飽和水溶液を作り、さらに加熱を続けることで、温度を上げた際のエネルギーを利用して結晶を析出させる。
 3. 溶解度の変化が小さいため、温度を下げるのではなく、溶媒である水をすべて蒸発させることでしか結晶は取り出せない。
 4. 冷却すると溶解度が大きくなるという物質の性質を利用して、高い温度から一気に冷やすことで結晶を析出させる。
- 問6 垂直に立てられた細い支柱に、中央に穴のあいた2つのドーナツ型の磁石を通したところ、上の磁石が下の磁石に触れることなく、数センチメートル浮いた状態で静止した。このとき、上の磁石が静止している理由を説明したものとして最も適切なものはどれか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 下の磁石から受ける上向きの磁力と、上の磁石にはたらく下向きの重力が釣り合っているため
 2. 磁石のまわりの空間に磁力線が発生し、それがバネのような役割をして重力を遮断したため
 3. 2つの磁石の間で電磁誘導が起こり、常に物体を浮かせようとする電流が流れているため
 4. 磁界の空間には重力がはたらかないという性質があり、磁力の影響のみが残ったため
- 問7 岩石の中には、過去の生物の死骸や生活の跡である「化石」が含まれているものがありますが、火成岩には化石が含まれないことが一般的です。その理由として最も適切な説明を選びなさい。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 火成岩はマグマが非常に高温な状態で冷えて固まるため、生物の遺骸が取り込まれても焼失したり溶けたりしてしまうから。
 2. 火成岩は海底で土砂が積み重なってできる岩石であり、生物が入り込む隙間がないほど密着しているから。
 3. 火成岩を構成する鉱物の結晶が成長する際に、生物の遺骸を岩石の外へと押し出してしまふ性質があるから。
 4. 火成岩は地下深くの非常に高い圧力を受けてできる岩石であるため、生物の形が跡形もなく押しつぶされるから。
- 問8 脂肪の分子のつくりと、それが消化される様子を説明したものとして、適切なものはどれか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 1つの基盤のような構造に3つの突起が結合したような形状をしており、分解されると1つのモノグリセリドと3つの脂肪酸に分かれる。
 2. 多数のブドウ糖が鎖のように長く結合した形状をしており、分解されるとすべてバラバラのブドウ糖に分かれる。
 3. 数種類のアミノ酸が複雑に結合した形状をしており、分解されると数種類のアミノ酸に分かれる。
 4. 1つの大きな基盤からなる形状をしており、消化液が加わるとグリコーゲンという別の物質に変化する。
- 問9 3.0Vの電圧を加えたとき、豆電球には400mA、発光ダイオード(LED)には20mAの電流が流れました。この2つの器具を同じ時間だけ点灯させたとき、消費電力量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。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 豆電球の消費電力量は、発光ダイオードの20倍である
 2. 発光ダイオードの消費電力量は、豆電球の20倍である
 3. 豆電球の消費電力量は、発光ダイオードの400倍である
 4. 加えた電圧が同じであるため、消費電力量はどちらも同じである
- 問10 道具を使って物体を動かすとき、道具を使うことで小さい力で動かすことができても、その分だけ長い距離を動かす必要があるため、結果として道具を使わない場合と比べて仕事の大きさは変わらないという法則を何といいますか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 慣性の法則
 2. 力学的エネルギー保存の法則
 3. 仕事の原理
 4. 作用・反作用の法則
- 問11 3.0Vの電圧を加えたとき、400mAの電流が流れる豆電球があります。この豆電球を1分間点灯させたときに消費される電力量は何J(ジュール)ですか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 72J
 2. 1200J
 3. 1.2J
 4. 72000J
- 問12 物体が振動して音が発生するとき、音の高さと物体の振動の状態には密接な関係があります。音を高くするための条件として、最も適切な説明を選びなさい。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 1秒間に振動する回数である振動数を大きくする。
 2. 1秒間に振動する回数である振動数を小さくする。
 3. 振動の振幅である振幅を大きくする。
 4. 振動の振幅である振幅を小さくする。
- 問13 地層に対して、水平方向に押し合うような大きな力が加わった際に生じる、地層のずれを伴う割れ目の名称を答えなさい。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 逆断層
 2. 正断層
 3. しゅう曲
 4. 露頭

答え合わせ・解説

問1	答え 1 公共の福祉	日本国憲法において基本的人権は最大限に尊重されますが、他者の人権や社会全体の安全と衝突する場合には、一定の合理的な制限を受けることがあります。この調整原理を「公共の福祉」と呼びます。感染症の拡大を防ぐための入院措置は、社会全体の生命を守るという公共の利益を優先するため、個人の移動の自由を制限する具体的な実例の一つです。
問2	答え 1 火星は地球よりも太陽から遠い位置を公転しているため、公転周期は地球の1.00年よりも長くなる。	太陽系の惑星は、太陽からの距離が遠くなるほど、公転する道のり（軌道）が長くなり、公転する速度も遅くなるため、公転周期は長くなります。火星は地球よりも外側を公転する惑星であるため、1周するのにかかる時間は地球の1.00年よりも長くなります。なお、火星は地球と同じく太陽の周りを公転する「惑星」であり、地球の周りを回る月のような「衛星」とは区別されます。
問3	答え 1 竹串を地球の自転軸（地軸）と平行にすることで、太陽の動きに合わせて影が一定の速さで回転するようにするため。	地球は地軸を中心に1日に1回転（360度）自転しているため、見かけ上の太陽の動きも地軸を中心に回転しています。日時計の竹串を北極星に向けることは、竹串を地軸と平行に設置することを意味します。これにより、太陽の光によってできる竹串の影が、季節にかかわらず1時間ごとに15度ずつ規則正しく移動するようになり、正確な時間を計ることが可能になります。
問4	答え 1 分裂後のできる2つの細胞が、もとの細胞と同じ遺伝情報を持つようにするため	細胞分裂によって新しく作られる細胞は、もとの細胞と同じ働きをする必要があります。そのためには、全く同じ設計図（遺伝情報）を持たなければなりません。あらかじめ染色体を複製して2倍に増やしておき、それを2つに分けて移動させることで、分裂後の各細胞に不足なく、かつ等しい情報を分配することが可能になります。
問5	答え 1 高い温度で飽和水溶液を作り、それを冷却することで、温度による溶解度の差を利用して結晶を析出させる。	溶解度曲線において、温度上昇とともに溶解度が急激に大きくなる物質は、高温時と低温時での溶解度の差が非常に大きくなります。このため、高温の飽和水溶液を冷却するだけで、溶解度の差に相当する大量の物質を効率的に結晶（析出）として回収することができます。これに対し、食塩のように温度による溶解度の変化が小さい物質の場合は、冷却よりも水を蒸発させる方法が適しています。
問6	答え 1 下の磁石から受ける上向きの磁力と、上の磁石にはたらく下向きの重力が釣り合っているため	物体が静止しているとき、その物体にはたらく複数の力は「釣り合い」の状態にある。このケースでは、上の磁石には地球から引かれる下向きの「重力」が常にはたかっている。一方で、2つの磁石の向かい合う面が同じ極（N極同士、またはS極同士）である場合、磁石のまわりの空間（磁界）を通じて互いにしりぞけ合う「磁力」が生じる。この上向きの磁力と下向きの重力の大きさが等しくなった位置で、磁石は空中に浮いたまま静止する。
問7	答え 1 火成岩はマグマが非常に高温な状態で冷えて固まるため、生物の遺骸が取り込まれても焼失したり溶けたりしてしまうから。	火成岩は、地下にある1000度を超えるような非常に高温なマグマが、地上付近や地下で冷えて固まることで形成されます。このため、もしマグマの中に生物の遺骸が混入したとしても、その極めて高い熱によって生物の形は失われてしまいます。これに対し、化石が見つかることのできる堆積岩は、水底などに泥や砂が比較的低い温度で積み重なってできるため、生物の遺骸が保存されやすいという特徴があります。
問8	答え 1 1つの基盤のような構造に3つの突起が結合したような形状をしており、分解されると1つのモノグリセリドと3つの脂肪酸に分かれる。	脂肪の分子構造は、1つのモノグリセリドに相当する骨格部分に、3つの脂肪酸が結合した形として捉えることができる。消化酵素によってこれらの結合が切断されることで、1つのモノグリセリドと3つの脂肪酸へと分解される仕組みになっている。
問9	答え 1 豆電球の消費電力量は、発光ダイオードの20倍である	消費電力量は電圧、電流、時間のすべてに比例します。今回の条件では電圧と時間が共通であるため、消費電力量の差は電流値の差にそのまま現れます。豆電球の400mAは発光ダイオードの20mAに対して20倍の大きさであるため、消費されるエネルギー（消費電力量）も豆電球の方が20倍大きくなります。
問10	答え 3 仕事の原理	道具を用いると、必要な力を小さくしたり、力の向きを変えたりして作業を効率化できるが、エネルギーの総量を減らすことはできない。力を半分にすれば動かす距離が2倍になり、最終的な「力 × 力の向きに動かした距離」で求められる仕事の大きさは一定となる。この関係を仕事の原理と呼ぶ。
問11	答え 1 72J	消費電力量 (J) は、「電圧 (V) × 電流 (A) × 時間 (秒)」の式で算出します。まず、電流の単位をミリアンペアからアンペアに換算すると400mA=0.4Aとなり、時間の単位を分から秒に換算すると1分=60秒となります。これらを式に当てはめると、3.0V × 0.4A × 60秒 = 72Jとなります。
問12	答え 1 1秒間に振動する回数である振動数を大きくする。	音の高さは、物体が1秒間に振動する回数である「振動数」によって決まります。振動数が多い（大きい）ほど音は高くなり、振動数が少ない（小さい）ほど音は低くなります。なお、音の大きさは振幅（振動の振れ幅）によって決まるため、振幅を大きくしても音は高くなりません。
問13	答え 1 逆断層	地層が大きな力によって切断され、その面に沿ってずれが生じたものを断層と呼びます。特に、水平方向に押し合う力が加わって、一方が斜め上にのし上がるようにしてできたものを逆断層といいます。