

問1 科学的な探究において、調べたい条件の影響を正しく判断するために、特定の条件のみを変化させ、それ以外の温度や量などの条件をすべて同じにして結果を比較する実験手法を何といいますか。(2015年 北海道公立入試 類似)

1. 対照実験 2. 抽出実験 3. 定性実験 4. 再現実験

問2 奈良時代、遣唐使によってもたらされた大陸の文化や思想の影響を受ける中で、聖武天皇が東大寺に巨大な大仏を造立した目的を説明したものとして最も適切なものはどれですか。(2025年 北海道公立入試 類似)

1. 仏教の教えによって社会の不安を
しずめ、国を安定させるため 2. 貴族や僧侶の勢力を抑え、武士の
力による新しい政治を始めるため 3. 日本独自の文字や文学を普及させ
、国風文化を発展させるため 4. 大陸との貿易をさらに活発にし、
国の財政を豊かにするため

問3 植物の根が土の中で伸びていくしくみについて、根の先端付近で新しくつくられた細胞にはどのような変化が起こることで根全体が伸びますか。最も適切な説明を選びなさい。(2020年 北海道公立入試 類似)

1. 新しくつくられた細胞が、成長に
伴って縦方向に大きく伸びる。 2. 新しくつくられた細胞の数は増え
るが、細胞1つの大きさは変化しない 3. 根の先端にある細胞が、横方向に
広がることで土を押し広げる。 4. 根の先端から離れた古い細胞が、
分裂を繰り返して小さくなる。

問4 塩化銅水溶液の電気分解を長時間続けたとき、水溶液の色の変化と、その理由について述べた説明として正しいものはどれですか。(2019年 北海道公立入試 類似)

1. 水溶液の青色が次第に薄くなる。
これは、青色の原因である銅イオン
が電子を受け取って銅原子となり、
水溶液中のイオンの数が減少するた
め。 2. 水溶液の青色が次第に薄くなる。
これは、青色の原因である塩化銅イ
オンが塩素分子になって空気中に逃
げていくため。 3. 水溶液の青色が次第に濃くなる。
これは、電気分解によって水が水素
と酸素に分解され、塩化銅水溶液の
濃度が上がるため。 4. 水溶液の青色は変化しない。これ
は、反応によって銅が析出しても、
同時に塩素が発生することで水溶液
全体のバランスが保たれるため。

問5 衆議院と参議院で議決が異なり、両院協議会でも意見が一致しない場合や、参議院が衆議院の送付した議案に対して一定期間内に議決を行わない場合、衆議院の議決が国会の議決となる。このような強い権限が衆議院に認められている根本的な背景として、適切な説明はどれか。(2025年 北海道公立入試 類似)

1. 参議院よりも任期が短く、解散が
ある衆議院のほうが、国民の意志を
より密接に反映しているといえるた
め。 2. 法案の成立が遅れることで行政が
停滞した場合、最高裁判所の関与に
よる裁定が必要になり、政治が混乱
することを防ぐため。 3. 本来は参議院の優先が原則である
が、政治のスピードを速めるために
衆議院の議決を優先する運用が定着
したため。 4. 衆議院議員は解散によって常に身
分を失う危険があるため、その代償
として議決における特権を与えら
れているため。

問6 磁界の中にある導線が受ける力について、発生する力の向きを逆にする方法として適切なものはどれですか。(2016年 北海道公立入試 類似)

1. 電流の向きはそのままにして、磁
石のN極とS極を入れ替えて磁界の向
きを逆にする 2. 磁界の向きをそのままにして、流
れる電流の値を小さくする 3. 電流の向きと磁界の向きを、両方
同時に逆にする 4. 磁石をより磁力の強いものに交換
し、電流の向きをそのままにする

問7 7世紀後半、日本が白村江の戦いで唐・新羅の連合軍に敗れた後、九州北部の防衛を強化するために大宰府の北西に築かれた、全長約1.2kmに及ぶ巨大な土塁と堤防からなる防衛施設を何といいますか。(2024年 北海道公立入試 類似)

1. 水城 2. 多賀城 3. 壇ノ浦 4. 大仙古墳

問8 中和点に達したあとの水溶液において、さらにアルカリ溶液を滴下し続けても水素イオンの数が「ゼロ」のまま変化しない理由として、最も適切な考察を選びなさい。(2014年 北海道公立入試 類似)

1. もともと存在していた水素イオン
が、すべて水酸化物イオンと反応し
て水に変わったから 2. 加えたアルカリ溶液の中に、水素
イオンを消滅させる成分が含まれて
いるから 3. 中和点以降は、水素イオンが水酸
化物イオンへと変化し始めるから 4. アルカリ溶液を加えすぎると、水
素イオンは水溶液の底に沈殿して数
えられなくなるから

問9 反射が起こる際、刺激を受けてから反応が起こるまでの信号の伝わり方の特徴として、正しい説明はどれか。(2018年 北海道公立入試 類似)

1. 大脳を経由せずにせきずいなどが
直接命令を出すため、反応までの時
間が非常に短い 2. 大脳で複雑な判断を行ってから筋
肉へ命令を送るため、正確な動作が
可能である 3. 感覚神経を通らずに筋肉へ直接刺
激が伝わるため、痛みを感じる前に
体が動く 4. 運動神経から感覚神経へ逆向きに
信号が伝わるため、意識よりも先に
筋肉が収縮する

問10 同じおんさを使い、最初は弱く叩き、次に強く叩いて音を出しました。強く叩いたとき、弱く叩いたときと比較してコンピュータに表示される音の波形はどのように変化しますか。ただし、音の高さ(振動数)は変わらないものとします。(2014年 北海道公立入試 類似)

1. 波の山と山の間隔が狭くなり、上
下の幅が大きくなる 2. 波の山と山の間隔が広くなり、上
下の幅は変わらない 3. 波の山と山の間隔は変わらず、上
下の幅のみが大きくなる 4. 波の山と山の間隔も、上下の幅も
大きくなる

問11 回路における電圧、電流、電気抵抗の関係について述べた次の文の空欄にあてはまる用語の組み合わせとして適切なものはどれか。「回路に流れる電流の大きさは、加わる(①)に比例する。この関係を(②)といい、これを利用すると導体の(③)を算出することができる。」(2017年 北海道公立入試 類似)

1. ①: 電圧、②: オームの法則、③: 電気抵抗 2. ①: 電気抵抗、②: フックの法則、③: 電圧 3. ①: 電圧、②: ジュールの法則、③: 電力量 4. ①: 電力、②: オームの法則、③: 電流

問12 江戸時代、幕府がキリスト教の禁止を徹底し、さらに貿易の利益を独占するために、「日本人の海外への渡航」や「海外に住む日本人の帰国」を禁止した一連の法令を何というか。(2024年 北海道公立入試 類似)

1. 鎖国令 2. 異国船打払令 3. 外交忌避令 4. 武家諸法度

答え合わせ・解説

問1	答え 1 対照実験	ある特定の要因が結果にどのような影響を与えるかを明らかにするためには、調べたい条件以外の変数をすべて一定に保ち、比較対象を作る必要があります。この手法を対照実験と呼び、これによって得られた結果の信頼性を担保することができます。
問2	答え 1 仏教の教えによって社会の不安をしずめ、国を安定させるため	聖武天皇の時代は、疫病の流行や政治的な混乱が続いていました。こうした状況を仏教の力で解決しようとする考え方を「鎮護国家」と呼び、その中心的な事業として大仏が造られました。武士の台頭は平安時代末期以降であり、国風文化は平安時代中期に発達したものです。
問3	答え 1 新しくつくられた細胞が、成長に伴って縦方向に大きく伸びる。	根の先端付近にある細胞分裂が盛んな場所で作られた新しい細胞は、その後の成長に伴い、縦方向に大きく伸びるという特徴を持っています。細胞1つ1つがこのように伸長することで、根全体が先端方向へと押し出され、成長していくことになります。
問4	答え 1 水溶液の青色が次第に薄くなる。これは、青色の原因である銅イオンが電子を受け取って銅原子となり、水溶液中のイオンの数が減少するため。	塩化銅水溶液が青色を示しているのは、水溶液中に銅イオン (Cu ²⁺) が含まれているためです。電気分解が進むと、この銅イオンが陰極で電子を受け取って金属の銅 (Cu) に変化し、水溶液中から析出していきます。その結果、水溶液中の銅イオンの濃度が減少するため、溶液の青色は次第に薄くなっていきます。
問5	答え 1 参議院よりも任期が短く、解散がある衆議院のほうが、国民の意志をより密接に反映しているといえるため。	日本の二院制において衆議院に優越的な権限が与えられているのは、衆議院が「解散」を伴い「任期が短い」ことで、参議院よりも頻繁に選挙を通じて国民の評価を受ける仕組みになっているからです。これにより、より最新の国民の意志を国政に反映させることが可能になります。
問6	答え 1 電流の向きはそのままにして、磁石のN極とS極を入れ替えて磁界の向きを逆にする	磁界の中で電流が受ける力の向きは、電流の向きか磁界の向きのどちらか一方を逆にすることで入れ替えることができます。両方を同時に逆にした場合は、力の向きは変わりません。また、電流の大きさや磁界の強さを変えることは、力の大きさを変化させますが、向きを逆にする要因にはなりません。
問7	答え 1 水城	663年の白村江の戦いで大敗した倭 (日本) は、唐や新羅が日本列島へ侵攻してくることを強く警戒しました。そのため、天智天皇 (中大兄皇子) は九州北部の外交・軍事の拠点であった大宰府を保護するため、福岡平野の最も狭まった場所に巨大な土塁を築き、その外側に水を貯えた「水城」を建設して防衛線を整えました。
問8	答え 1 もともと存在していた水素イオンが、すべて水酸化物イオンと反応して水に変わったから	水素イオンは酸性の水溶液中に存在していますが、中和点に達した瞬間、それまで存在していたすべての水素イオンが滴下された水酸化物イオンとペアになって水分子へと変化しています。中和点以降に滴下されるのはアルカリ溶液であり、そこには水酸化物イオンは含まれますが水素イオンは含まれていないため、水素イオンの総数はゼロから増えることはありません。
問9	答え 1 大脳を経由せずにせきずいなどが直接命令を出すため、反応までの時間が非常に短い	反射の経路は、感覚器官で受け取った刺激が感覚神経を通してせきずいに伝わると、大脳に信号が届いて意識するよりも先に、せきずいから運動神経へ「動け」という命令が送られる。信号が通る経路が短く、大脳による判断の時間も省かれるため、危険を回避するための素早い反応が可能になっている。
問10	答え 3 0 波の山と山の間隔は変わらず、上下の幅のみが大きくなる	音の大きさは振幅によって決まるため、強く叩いて大きな音を出すと、波形の上下の幅が大きくなります。一方で、音の高さは1秒間あたりの振動の回数である振動数によって決まり、波形上では山と山の間隔 (時間の経過) として表されます。今回は同じ高さの音であるため、山の間隔は変化せず、振幅のみが変化します。
問1	答え 1 ①：電圧、②：オームの法則、③：電気抵抗	導体に流れる電流の強さが、その両端に加わる電圧に比例するという法則をオームの法則と呼びます。この法則 (電圧 = 電流 × 電気抵抗) を用いることで、直接測定することが難しい電気抵抗の値を、電圧計と電流計の測定値から導き出すことが可能になります。
問1	答え 1 2 鎖国令	徳川家光の時代に、ポルトガル船の来航禁止などとともに完成された政策です。これにより、長崎の出島など特定の窓口を通じた管理貿易の体制へと移行しました。