

- 問1 ヒマワリのような双子葉類の茎を水平に切り、その断面を観察したとき、維管束の並び方と、根から吸収した水や養分が通る管の配置に関する説明として正しいものはどれか。 (2026年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 維管束が茎の周囲に沿って環状に並んでおり、その内側に道管が位置している。 | 2. 維管束が茎の中に散らばって存在しており、その外側に道管が位置している。 | 3. 維管束が茎の周囲に沿って環状に並んでおり、その外側に道管が位置している。 | 4. 維管束が茎の中に散らばって存在しており、その内側に道管が位置している。 |
|---|--|---|--|
- 問2 川から海へ運び込まれた土砂は、海岸から離れるにつれて堆積する粒の大きさが変化します。この堆積の仕組みについて正しく説明したものはどれですか。 (2022年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 重い粒ほど海流に乗りやすいため、粒の大きなれきが最も陸から遠い場所に堆積する。 | 2. 粒の大きさに関わらず、すべての土砂は水深が最も深い場所に等しく堆積する。 | 3. 粒の小さな泥は陸に近い場所に堆積し、粒の大きなれきや砂は陸から遠い場所に堆積する。 | 4. 粒の大きなれきや砂は陸に近い場所に堆積し、粒の小さな泥は陸から遠い場所に堆積する。 |
|--|---|--|--|
- 問3 質量パーセント濃度が40%の水溶液を200gつくりたいとき、用意すべき溶質と溶媒（水）の質量の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2023年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1. 溶質40g、溶媒160g | 2. 溶質80g、溶媒200g | 3. 溶質40g、溶媒200g | 4. 溶質80g、溶媒120g |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
- 問4 透明半球を用いて太陽の1日の動きを記録する際、サインペンの先と、そのサインペンが作る影が、透明半球の中心点で重なるように操作を行います。このように操作する理由として最も適切な説明はどれですか。 (2024年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1. 透明半球の中心点に方位磁針を置いて北を指し示すため | 2. 太陽の南中高度を直接分度器で測りやすくするため | 3. 太陽の光が透明半球の表面で屈折するのを防ぐため | 4. 観測者の位置から見た太陽の方向を正しく記録するため |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
- 問5 酸化鉄とコークスの混合物を加熱して鉄を取り出す反応において、コークス（炭素）に起こる変化と、その結果として発生する物質の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2018年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| 1. コークスが酸化され、二酸化炭素が発生する | 2. コークスが酸化され、鉄が発生する | 3. コークスが還元され、鉄が発生する | 4. コークスが還元され、二酸化炭素が発生する |
|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
- 問6 1.5Vの乾電池に対して、30Ωの抵抗器と15Ωの抵抗器を枝分かれさせて接続し、回路にスイッチを組み込んだ並列回路を作成しました。このとき、それぞれの抵抗器の両端に加わる電圧の大きさについて説明したものと、最も適切なものはどれですか。 (2018年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. それぞれの抵抗器に加わる電圧の合計が、電源の電圧と同じ1.5Vになる | 2. 抵抗の大きい30Ωの抵抗器の方に、より大きな電圧が加わる | 3. 抵抗の小さい15Ωの抵抗器の方に、より大きな電圧が加わる | 4. それぞれの抵抗器に加わる電圧は、電源の電圧と同じ1.5Vになる |
|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
- 問7 電熱線などの電気器具に電流を流したとき、1秒間あたりに消費される電気エネルギーの大きさを何というか。また、その単位として正しいものはどれか。 (2026年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1. 電力量といい、単位はJ（ジュール）を用いる | 2. 電力量といい、単位はW（ワット）を用いる | 3. 電力といい、単位はJ（ジュール）を用いる | 4. 電力といい、単位はW（ワット）を用いる |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
- 問8 冬の寒い日に、暖房の効いた部屋の窓ガラスの内側に水滴がつくことがあります。この現象が起こる理由を説明したものと、最も適切なものはどれですか。 (2023年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 部屋の温度が上がり飽和水蒸気量が大きくなったことで、空気中の水蒸気が窓に吸い寄せられたため。 | 2. 窓の外と中の温度差によって、空気中の水蒸気が化学反応を起こして別の物質に変化したため。 | 3. 窓付近の空気が冷やされて温度が下がり、露点以下になったことで、空気中の水蒸気が凝結したため。 | 4. 部屋の湿度が100%を超えたことにより、空気中のすべての水蒸気が一斉に水滴に変わったため。 |
|---|--|---|--|
- 問9 振り子の先端に磁石を取り付け、その磁石が固定されたコイルの中を通過するように繰り返し往復運動をさせる実験を行います。磁石がコイルを通過するたびに検流計の針が振れ、磁石の振れ幅は次第に小さくなっていきました。このとき、磁石の運動に関して起きているエネルギーの変換について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2019年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--------------------------------------|--|
| 1. 磁石が持つ電気エネルギーが、運動を維持するための力学的エネルギーに変換されている。 | 2. 磁石が持つ力学的エネルギーが、誘導電流としての電気エネルギーに変換されている。 | 3. 磁石の力学的エネルギーが、変換されることなくそのまま消滅している。 | 4. コイルに生じた熱エネルギーが、磁石の力学的エネルギーに変換されている。 |
|--|--|--------------------------------------|--|
- 問10 堆積岩の一種であるれき岩、砂岩、泥岩を区別する際、最も基準となる要素は何ですか。 (2019年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 1. 岩石に含まれている鉱物の色 | 2. 岩石が形成された時代の新旧 | 3. 岩石に含まれている化石の形 | 4. 岩石を構成している粒の大きさ |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|
- 問11 弦を弾いたときに出る音の大きさと高さの関係について、正しい説明はどれか。 (2021年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. 弾く力を強くすると振動数が多くなり、音の大きさが大きくなる。 | 2. 弾く力を弱くすると振幅が小さくなり、音の大きさが小さくなる。 | 3. 弾く力を弱くすると振動数が少なくなり、音の高さが低くなる。 | 4. 弾く力を強くすると振幅が大きくなり、音の高さが高くなる。 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
- 問12 対立形質をもつ純系の親同士をかけ合わせたと、子の代ですべて顕性（優性）の形質が現れる理由について、遺伝子の組み合わせの観点から説明したものと最も適切なものはどれですか。顕性の遺伝子をA、潜性の遺伝子をaとして考えなさい。 (2019年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 顕性の遺伝子Aと潜性の遺伝子aが混ざり合い、新しい純系の形質へと変化するから。 | 2. 親から子へ受け継がれる際、潜性の遺伝子をもつ配偶子は受精能力を失うから。 | 3. 受精の段階で潜性の遺伝子であるaが破壊され、顕性の遺伝子であるAのみが残るから。 | 4. 子の遺伝子の組み合わせがすべてAaとなり、顕性の遺伝子が1つでも含まれるとその形質が現れるから。 |
|--|---|---|---|
- 問13 植物の蒸散量を部位ごとに調べる実験において、葉の表面にワセリンを塗る操作を行うことがある。この操作を行う目的として最も適切な説明を選びなさい。 (2021年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1. 葉の表面の温度を一定に保ち、蒸発の条件を揃えるため | 2. 葉の表面から水が直接吸収されるのを防ぐため | 3. 葉の表面からの光合成を促進させ、吸水量を増やすため | 4. 葉の表面にある気孔をふさぎ、その面からの蒸散を止めるため |
|------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 維管束が茎の周囲に沿って環状に並んでおり、その内側に道管が位置している。	双子葉類の茎では、維管束が輪の形（環状）に並ぶ特徴があります。維管束は道管と師管で構成されていますが、根から吸収した水などが通る道管は、常に維管束の内側（中心寄り）に配置されています。外側にあるのは、葉で作られた栄養分が通る師管です。
問2	答え 4 粒の大きなれきや砂は陸に近い場所に堆積し、粒の小さな泥は陸から遠い場所に堆積する。	流水が海に流れ込むと流れが穏やかになるため、重くて沈みやすい大きな粒（れきや砂）から順に、陸に近い場所へ堆積していきます。一方で、粒の小さな泥は水中を漂いやすいため、陸から遠い沖合まで運ばれてから堆積します。このように、陸からの距離によって堆積する粒の大きさに違いが生じます。
問3	答え 4 溶質80g、溶媒120g	溶液全体の質量が200gで濃度が40%であるため、溶質の質量は $200\text{g} \times 0.4 = 80\text{g}$ となります。溶媒（水）の質量は、溶液全体の質量から溶質の質量を引いて求められるため、 $200\text{g} - 80\text{g} = 120\text{g}$ となります。溶媒の質量を溶液全体の質量と混同しないことが重要です。
問4	答え 4 観測者の位置から見た太陽の方向を正しく記録するため	透明半球の中心、サインペンの先、そして太陽が一直線上に並ぶように記録する必要があります。透明半球の中心点を観測者の位置と見なしているため、サインペンの影を中心点に合わせることで、観測者から見た太陽の正確な方向を球面上にプロットすることが可能になります。
問5	答え 1 コークスが酸化され、二酸化炭素が発生する	酸化鉄の還元反応において、コークス（炭素）は酸化鉄から酸素を奪う役割を果たします。酸素と結びついたコークス自身は「酸化」され、二酸化炭素へと変化します。一方で、酸素を失った酸化鉄は「還元」されて鉄になります。このように、還元と酸化は常に同時に起こります。
問6	答え 4 それぞれの抵抗器に加わる電圧は、電源の電圧と同じ1.5Vになる	複数の抵抗器が電源に対して並列に接続されている回路では、それぞれの抵抗器が独立して電源に結ばれていると考えることができます。そのため、各抵抗器の両端に加わる電圧の大きさは、抵抗値の大きさに関わらず、すべて電源の電圧の大きさと等しくなります。電圧が分かれるのは直列回路の性質であり、並列回路では電圧は共通となります。
問7	答え 4 電力といい、単位はW（ワット）を用いる	電気器具が光や熱などを出す能力の大きさを電力と呼び、その単位にはW（ワット）が使われる。電力量（単位：J）は電力に時間をかけたものであり、一定時間内に消費されたエネルギーの総量を表すため、1秒間あたりの大きさを指す電力とは区別される。
問8	答え 3 窓付近の空気が冷やされて温度が下がり、露点以下になったことで、空気中の水蒸気が凝結したため。	部屋の暖かい空気が冷たい窓ガラスに触れると、ガラス付近の空気の温度が急激に下がります。空気の温度が下がって露点に達すると、それまで水蒸気として含まれていた水分が凝結して水滴となり、ガラスの表面に付着します。これは自然界における霧や雲の発生と同じ原理です。
問9	答え 2 磁石が持つ力学的エネルギーが、誘導電流としての電気エネルギーに変換されている。	磁石がコイルを通過する際、コイル内の磁界が変化することで電磁誘導が起こり、誘導電流が発生します。このとき、磁石が運動することで持っていた力学的エネルギーの一部が電気エネルギーへと変換されるため、磁石の持つエネルギーが減少し、振り子の振れ幅が小さくなります。エネルギーは別の形に変わるだけであり、消滅することはありません。
問10	答え 4 岩石を構成している粒の大きさ	堆積岩は、堆積物を作っている粒の大きさによって分類されます。粒の直径が2mm以上のものをれき岩、0.06mmから2mmのものを砂岩、0.06mm未満のものを泥岩と呼び、これらは堆積当時の水流の速さや海岸からの距離を反映しています。
問11	答え 2 弾く力を弱くすると振幅が小さくなり、音の大きさだけが小さくなる。	音の大きさは弦の振幅によって決まり、音の高さは弦の振動数によって決まります。弾く力を変化させたとき、直接的に変化するのは弦の振れ幅である振幅のみです。振動数は弦の長さや太さ、張力に依存するため、弾く力を変えても振動数は一定に保たれ、音の高さは変わりません。
問12	答え 4 子の遺伝子の組み合わせがすべてAaとなり、顕性の遺伝子が1つでも含まれるとその形質が現れるから。	純系の親はそれぞれAAとaaという遺伝子の組み合わせを持っています。これらが減数分裂によって配偶子（Aまたはa）を作り、受精すると、子の代の遺伝子の組み合わせはすべてAaとなります。顕性（優性）の形質は、その遺伝子が1つでも存在すれば表現型として現れる性質を持っているため、Aaの個体はすべて顕性の形質を示します。
問13	答え 4 葉の表面にある気孔をふさぎ、その面からの蒸散を止めるため	蒸散は主に葉の裏側に多く存在する気孔を通じて行われる。ワセリンは油分を含んでいるため、植物の表面に塗ることで気孔を物理的にふさぐことができる。特定の面にワセリンを塗った個体と塗っていない個体を用意する対照実験を行うことで、葉の表側、裏側、茎といった各部位からの蒸散量を個別に算出することが可能になる。