

- 問1 質量が79.0gの鉄のくぎを、水の入ったメスシリンダーの中に静かに沈めたところ、液面が10.0立方センチメートル上昇しました。もし、この鉄のくぎに空気の泡が付着した状態で液面の上昇を読み取っていた場合、算出される密度と誤差について正しく説明しているものはどれですか。
(2021年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 空気の泡によって押し退けられる水の量が減るため、算出される密度は7.9g/立方センチメートルより大きくなる | 2. 空気の泡は非常に軽いいため質量や体積に影響を与えず、算出される密度は7.9g/立方センチメートルから変化しない | 3. 空気の泡の体積が加算されて体積の測定値が真の値より大きくなるため、算出される密度は7.9g/立方センチメートルより小さくなる | 4. 空気の泡の分だけ測定される全体の質量が重くなるため、算出される密度は7.9g/立方センチメートルより大きくなる |
|--|--|---|--|
- 問2 体細胞分裂の過程において、分かれた染色体が細胞の両端に到達した後の段階で、新しい核が形成される仕組みについて述べたものとして正しいものを選びなさい。
(2021年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 両端に移動した染色体の周囲にそれぞれ新しい核の膜が作られ、二つの核が現れた後に細胞質が二分される。 | 2. 細胞の両端で染色体がさらに細かく分裂し続け、核を作らずにそのまま細胞全体に散らばる。 | 3. 両端に移動した染色体はそのまま消滅し、細胞の中央に新しい巨大な核が一つだけ再形成される。 | 4. 細胞の片方の端にすべての染色体が集まり直し、一つの核を作った後に細胞が無理やり引きちぎられる。 |
|--|---|---|--|
- 問3 メンデルの遺伝の法則において、丸い種子としわのある種子のように、どちらか一方しか現れない対照的な特徴のペアを何と呼びますか。また、それら異なる遺伝子を両方持っている個体において、表面に現れる方の形質を何と呼びますか。適切な組み合わせを選びなさい。
(2017年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1. 分立形質、および劣性の形質 | 2. 対立形質、および優性の形質 | 3. 対立形質、および劣性の形質 | 4. 変形質、および優性の形質 |
|------------------|------------------|------------------|-----------------|
- 問4 体細胞分裂が始まると、それまで球形をしていた核がなくなり、中から太くて短いひも状の構造が現れます。このひも状の構造を何と呼びますか。
(2016年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 染色体 | 2. 核小体 | 3. 葉緑体 | 4. 中心体 |
|--------|--------|--------|--------|
- 問5 天体望遠鏡を三脚で固定し、太陽の像を投影板に記録する観察を行いました。数分間にわたり観察を続けたところ、太陽の像は記録用紙の円から一定の方向へとゆっくりとずれていきました。この現象が起こる理由として正しい説明を選びなさい。
(2024年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1. 月が地球の周りを公転しているため | 2. 地球が地軸を中心に自転しているため | 3. 太陽が銀河系の中を公転しているため | 4. 地球が太陽の周りを公転しているため |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
- 問6 花こう岩が、セキエイ、チョウ石、クローンモなどの大きな鉱物の粒によって構成され、全体として白っぽい色調になる理由を説明したものとして適切なものはどれか。
(2023年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 火山灰が長い年月をかけて押し固められたため粒の角が取れ、かつ白っぽい成分の鉱物が濃縮されたから。 | 2. マグマが地表付近で急激に冷やされたため結晶が大きく成長し、かつ黒っぽい成分の鉱物を多く含んでいるから。 | 3. 海底に堆積した土砂が高い圧力を受けて再結晶し、かつクローンモなどの有色鉱物が脱色されたから。 | 4. マグマが地下深くでゆっくり冷えたため結晶が大きく成長し、かつ白っぽい成分の鉱物を多く含んでいるから。 |
|---|--|---|---|
- 問7 酸性の水溶液に共通する性質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。
(2024年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1. 赤色リトマス紙を青色に変え、BT B溶液を青色に変える。 | 2. 青色リトマス紙を赤色に変え、BT B溶液を黄色に変える。 | 3. pH（水素イオン指数）の値が7より大きく、マグネシウムなどの金属を溶かす。 | 4. 青色リトマス紙を赤色に変え、フェノールフタレイン溶液を赤色に変える。 |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------------|
- 問8 凸レンズによって物体から出た光が像を結ぶ様子を作図で考える際、光の道筋のルールとして適切な説明はどれか。
(2026年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---------------------------------------|--|
| 1. レンズの中心を通る光は直進し、光軸に平行な光は屈折して反対側の焦点を通る | 2. レンズの中心を通る光も光軸に平行な光も、すべてレンズの中心で屈折して一点に集まる | 3. レンズの中心を通る光は焦点に向かって屈折し、光軸に平行な光は直進する | 4. レンズの中心を通る光は直進し、光軸に平行な光は屈折した後に光軸と平行なまま進む |
|---|---|---------------------------------------|--|
- 問9 銅粉を空気中で十分に加熱し、酸素と完全に反応させて酸化銅をつくる実験において、反応する「銅の質量」と、結びついた「酸素の質量」の比は、常にどのような割合になりますか。最も適切なものを選択してください。
(2020年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 3対2 | 2. 4対1 | 3. 1対4 | 4. 2対3 |
|--------|--------|--------|--------|
- 問10 音の大きさと高さの関係について、科学的に正しく説明しているものはどれですか。
(2025年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 音の大きさは振幅が大きいほど大きくなり、音の高さは振動数が多いほど高くなる。 | 2. 音の大きさは振幅が小さいほど大きくなり、音の高さは振動数が少ないほど高くなる。 | 3. 音の大きさは振動数が少ないほど大きくなり、音の高さは振幅が小さいほど高くなる。 | 4. 音の大きさは振動数が多いほど大きくなり、音の高さは振幅が大きいほど高くなる。 |
|---|--|--|---|
- 問11 北半球の夏至の時期に、南極付近で太陽が一日中昇らない「極夜」が起こる理由を、地球の傾きと自転の関係から説明したものと正しいものはどれですか。
(2022年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 地球が太陽から最も遠ざかる時期であるため、太陽の光が南半球の端まで到達しなくなるため。 | 2. 地軸が太陽側に傾くことで、南極付近が常に太陽の光が当たらない夜の範囲に位置し続け、自転してもその範囲から出ないため。 | 3. 地球の公転速度が夏至の時期に最も遅くなり、太陽光が南極まで届かなくなるため。 | 4. 南極付近では夏至の時期に気圧が非常に高くなり、厚い雲が太陽を完全に遮ってしまうため。 |
|--|---|---|---|
- 問12 銅粉2.00gをステンレス皿に広げ、空気中で色が完全に変わるまで加熱を繰り返しました。このとき、銅がすべて酸素と反応して酸化銅になったとすると、反応後の皿の上にある酸化銅の質量は何gになると考えられますか。
(2020年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 2.50g | 2. 2.40g | 3. 3.00g | 4. 2.25g |
|----------|----------|----------|----------|
- 問13 植物の根の先端付近などで盛んに行われる、1つの細胞が分かれて2つの新しい細胞になる過程を何といいいますか。
(2025年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|--------|---------|-------|
| 1. 細胞分裂 | 2. 核分裂 | 3. 減数分裂 | 4. 受精 |
|---------|--------|---------|-------|

答え合わせ・解説

問1	答え 3 空気の泡の体積が加算されて体積の測定値が真の値より大きくなるため、算出される密度は7.9g/立方センチメートルより小さくなる	メスシリンダーの液面の上昇分（10.0立方センチメートル）は、沈めた物体と付着した気泡の合計体積を示します。気泡が付着していると体積の測定値が本来よりも過大になるため、この値を用いて「 $79.0\text{g} \div 10.0\text{立方センチメートル} = 7.9\text{g/立方センチメートル}$ 」と計算した密度は、分母が大きくなった分、真の密度よりも小さい値として算出されます。
問2	答え 1 両端に移動した染色体の周囲にそれぞれ新しい核の膜が作られ、二つの核が現れた後に細胞質が二分される。	細胞の両端に移動した染色体は、次第に紐状からほぐれて見えにくくなると同時に、その周囲を包むように新しい核の膜が形成されます。こうして一つの細胞の中に二つの核が存在する状態になった後、植物細胞では細胞板が、動物細胞ではくびれが生じることで最終的に二つの独立した細胞が完成します。
問3	答え 2 対立形質、および優性の形質	互いに同時に現れることがない対になる形質を対立形質と呼びます。対立形質に関する異なる遺伝子が受精によって合わさったとき、表面に現れる方の形質を優性の形質（顕性形質）、隠れて現れない方の形質を劣性の形質（潜性形質）と定義します。
問4	答え 1 染色体	細胞分裂が始まると、核の中にあった遺伝情報を含む物質が太く短いひも状に変化します。これを染色体と呼び、分裂の過程で複製された遺伝情報を2つの新しい細胞へ正確に受け渡す役割を果たします。
問5	答え 2 地球が地軸を中心に自転しているため	天体望遠鏡を固定した状態で太陽の像がずれていくのは、太陽自体が動いているのではなく、観測している地球が自転しているためです。この自転によって引き起こされる日周運動により、太陽は時間の経過とともに空を東から西へと移動します。この観察は、地球の自転を証明する身近な方法の一つです。
問6	答え 4 マグマが地下深くでゆっくり冷えたため結晶が大きく成長し、かつ白っぽい成分の鉱物を多く含んでいるから。	花こう岩は深成岩であり、マグマが地下深部で極めてゆっくりと冷却される過程で、各鉱物の結晶が大きく成長します。また、構成成分として無色鉱物であるセキエイやチョウ石の割合が高いため、有色鉱物であるクロウンモが含まれていても、岩石全体としては白っぽい外観になります。
問7	答え 2 青色リトマス紙を赤色に変え、BTB溶液を黄色に変える。	酸性の水溶液は、青色リトマス紙を赤色に変える性質を持っています。指示薬の変化については、BTB溶液は黄色を示し、フェノールフタレイン溶液は無色のまま変化しません。また、pHの値は7より小さくなるのが特徴です。赤色リトマス紙を青色に変えたり、フェノールフタレイン溶液を赤色に変えたり、pHが7より大きくなるのはアルカリ性の性質です。
問8	答え 1 レンズの中心を通る光は直進し、光軸に平行な光は屈折して反対側の焦点を通る	物体の一点から出た光のうち、凸レンズの中心を通る光は、レンズに入る時と出る時の屈折が相殺されるため、そのまま直進するとみなします。一方で、光軸に平行な光はレンズの屈折作用により、必ず反対側の焦点を通るように進みます。この2つの光が交わる点を確認することで、像ができる位置を特定できます。
問9	答え 2 4対1	銅が酸素と反応して酸化銅が生成される際、反応する物質の質量の間には「定比例の法則」が成り立ち、常に一定の割合で反応が進みます。具体的には、銅1.00gに対して酸素0.25gが化合するため、その質量の比を最も簡単な整数の比で表すと、 $1.00 : 0.25 = 4 : 1$ となります。
問10	答え 1 音の大きさは振幅が大きいほど大きくなり、音の大きさは振動数が多いほど高くなる。	音の大きさは、物体が振動する幅である「振幅」に関係しており、振幅が大きければ大きいほど大きな音として伝わります。一方、音の高さは、1秒間に振動する回数である「振動数」に関係しており、振動数が多いほど高い音になります。これらは波形において、上下の振れ幅（振幅）と波の密度（振動数）として観察されます。
問11	答え 2 地軸が太陽側に傾くことで、南極付近が常に太陽の光が当たらない夜の範囲に位置し続け、自転してもその範囲から出ないため。	地球の自転軸（地軸）が公転面に対して傾いていることが原因です。北極側が太陽を向く夏至の配置では、太陽光が当たる範囲（昼の領域）と当たらない範囲（夜の領域）の境界線が地軸に対して斜めになります。この結果、南極付近は自転の軸を中心とした回転をしても常に夜の領域の中に留まることになり、太陽が地平線の下に隠れたままの状態となります。
問12	答え 1 2.50g	銅と酸素が化合して酸化銅ができるときの質量の比は、銅：酸素＝4：1です。このとき、生成される酸化銅の質量は、銅と酸素の合計となるため、銅：酸化銅の比は $4 : (4+1) = 4 : 5$ となります。銅の質量が2.00gの場合、酸化銅の質量をxとすると、 $4 : 5 = 2.00 : x$ という比例式が成り立ち、これを計算すると $x = 2.50\text{g}$ となります。
問13	答え 1 細胞分裂	成長点などの組織において、1つの細胞が同じ遺伝情報を持つ2つの細胞に分かれる現象を細胞分裂と呼びます。生殖細胞を作る際に行われる減数分裂とは異なり、体細胞を増やすための過程です。