

- 問1 焦点距離が10cmの凸レンズを使い、レンズから5cmの位置にある物体を観察する実験を行いました。このときに生じる像の性質と観察方法について、正しい説明はどれですか。 (2019年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. レンズのどちら側から見ても、実物より小さく上下が逆さまになった像が見える。 | 2. レンズを通して物体がある側をのぞき込むと、実物と同じ向きに拡大された像が見える。 | 3. スクリーンをレンズの反対側に置くと、上下左右が逆になった像がはっきりと映る。 | 4. スクリーンをレンズと同じ側に置くと、実物と同じ向きに拡大された像が映る。 |
|--|---|---|---|
-
- 問2 世界自然遺産に登録されている奄美大島、徳之島、沖縄島北部および西表島には、アマミノクロウサギやヤンバルクイナといった、その地域にしか生息しない固有種が数多く存在します。このように、隔離された環境において生物が世代を超えて形質を変化させ、多様な種へと分かれていく背景にある考え方として、最も適切なものはどれですか。 (2022年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 順応 | 2. 変異 | 3. 相同 | 4. 進化 |
|-------|-------|-------|-------|
-
- 問3 高さ1.8mの地点で静止していた物体が、ひもを切られて垂直に落下を始めました。この物体が落下し、地上から0.90mの高さまで到達したとき、物体のエネルギーの状態について説明したものととして最も適切なものはどれですか。 (2022年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| 1. 位置エネルギーと運動エネルギーの両方が、最初の地点より減少している | 2. 位置エネルギーがすべて運動エネルギーに置き換わっている | 3. 慣性の法則により、位置エネルギーは変化せず運動エネルギーだけが増加している | 4. 位置エネルギーが減少し、その減少分と同等の運動エネルギーが増加している |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|--|
-
- 問4 丸形の遺伝子をA、しわ形の遺伝子をaとする。丸形の純系(AA)としわ形の純系(aa)を掛け合わせてできた「子の代(Aa)」を自家受粉させて「孫の代」をつくる時、孫の代における「遺伝子の組み合わせ」の比率として正しいものはどれか。 (2019年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1. AA : aa = 3 : 1 | 2. AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1 | 3. Aa : aa = 1 : 1 | 4. AA : Aa : aa = 1 : 1 : 1 |
|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|
-
- 問5 摩擦や空気の抵抗が無視できる滑らかな斜面から水平面へとつながるコースを、小球が転がり落ちる運動について考えます。小球が斜面を下っているときと、水平面を移動しているときの運動エネルギーの変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2018年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 斜面では、位置エネルギーが減少するに伴って運動エネルギーが増加し、水平面では、運動エネルギーは一定の値を保つ。 | 2. 斜面では、運動エネルギーが増加し続け、水平面に入った瞬間にすべてのエネルギーが位置エネルギーに変換されるため、運動エネルギーはゼロになる。 | 3. 斜面では、重力の影響で運動エネルギーが一定に保たれ、水平面では、慣性の法則によって運動エネルギーが増加し続ける。 | 4. 斜面では、移動距離に比例して運動エネルギーが減少し、水平面では、位置エネルギーが増加するため運動エネルギーは減少する。 |
|--|--|---|--|
-
- 問6 100gの水にある物質を少しずつ加えて溶かす実験を行ったところ、ある一定の量を境に、どれだけかき混ぜても物質が底にたまって溶けなくなりました。この現象から判断できることとして最も適切な説明はどれですか。 (2023年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1. 物質が水と化学反応を起こし、新しい別の物質に変化した。 | 2. 溶け残った物質がすべて水に溶けて、濃縮された。 | 3. 物質が水の中で拡散し、水溶液の濃度が均一になった。 | 4. 水溶液が飽和状態に達したため、物質が溶ける限度を超えた。 |
|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------|
-
- 問7 ゴム膜を張った容器を水中に沈め、容器の向きや深さを変えてゴム膜のへこみ方を観察する実験を行いました。このときの結果として適切なものはどれですか。 (2023年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 容器を深く沈めるほど、水圧が小さくなるため、ゴム膜のへこみ方は小さくなる。 | 2. 同じ深さであれば、容器をどの向きに傾けても、ゴム膜のへこみ方は変わらない。 | 3. 水圧は面に対してあらゆる方向からはたらくが、深い場所では上向きの力だけが極端に弱くなる。 | 4. 水圧は上から下に向かってのみはたらくため、容器を逆さまにするとゴム膜はへこまない。 |
|--|--|---|--|
-
- 問8 斜面を滑り下りる物体の運動において、横軸に時間、縦軸に速さをとってグラフを作成したとき、グラフが原点を通る右上がりの直線になる理由として適切なものはどれか。 (2014年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 運動の向きに働く力が、時間の経過とともに一定の割合で大きくなるから。 | 2. 物体が移動する距離が、時間の経過とともに一定の割合で大きくなるから。 | 3. 運動の向きに、重力の分力による一定の大きさの力が働き続けているから。 | 4. 斜面を下るほど、物体に働く重力そのものが大きくなっていくから。 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
-
- 問9 セキツイ動物を分類する際、鳥類と哺乳類に共通して見られる、魚類・両生類・爬虫類にはない特徴として正しいものはどれですか。 (2022年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 周囲の温度に関わらず、体温をほぼ一定に保つ性質を持つ。 | 2. 体表が羽毛や毛で覆われており、卵を産んで仲間を増やす。 | 3. 一生の間、肺だけで呼吸を行い、水中で呼吸するためのエラを持たない。 | 4. 子は親の体内で育ち、ある程度成長してから生まれる「胎生」である。 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
-
- 問10 モノコードの弦の途中を指で押さえて、弦が振動する部分の長さを短くしてから弦を強く弾きました。このとき、弦の長さが短くなる前と比べて、発生した音と弦の振動の状態はどのように変化しますか。 (2018年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1. 音が高くなり、弦の振動数が少なくなる | 2. 音が低くなり、弦の振動数が多くなる | 3. 音が低くなり、弦の振動数が少なくなる | 4. 音が高くなり、弦の振動数が多くなる |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
-
- 問11 植物の分類において、種子をつくってふえる種子植物のうち、マツのように胚珠が子房に包まれず、むき出しの状態になっている植物の仲間を何といいますか。 (2019年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 裸子植物 | 2. 被子植物 | 3. シダ植物 | 4. コケ植物 |
|---------|---------|---------|---------|
-
- 問12 集気びんの中に、鉄粉5gと活性炭2gをよく混ぜ合わせたものを入れ、そこに数滴の食塩水を加えました。この実験において、混合物の温度が変化した理由と、観察される現象の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2023年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. 鉄から酸素が奪われる還元反応が起こり、周囲の熱を奪ったため温度が下がった。 | 2. 鉄から酸素が奪われる還元反応が起こり、熱が発生して温度が上がった。 | 3. 鉄が酸素と結びつく酸化反応が起こり、周囲の熱を奪ったため温度が下がった。 | 4. 鉄が酸素と結びつく酸化反応が起こり、熱が発生して温度が上がった。 |
|--|--------------------------------------|---|-------------------------------------|
-
- 問13 木星や土星などの木星型惑星は、地球などの地球型惑星に比べて非常に大きな直径を持っていますが、その大気は主にどのような成分で構成されていますか。適切な組み合わせを選びなさい。 (2023年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|----------------|------------|----------|
| 1. 二酸化炭素と水蒸気 | 2. メタンとアンモニアのみ | 3. 水素とヘリウム | 4. 窒素と酸素 |
|--------------|----------------|------------|----------|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 レンズを通して物体がある側をのぞき込むと、実物と同じ向きに拡大された像が見える。	物体が焦点の内側にあるときにできる虚像は、光が実際に集まって結ばれる像ではないため、スクリーンに映し出すことはできません。凸レンズを通して物体がある側をのぞき込むことで、拡大された像として観察することができます。これは虫眼鏡で物体を拡大して見る際と同じ原理です。
問2	答え 4 進化	限られた地域で生物が周囲の環境に適応しながら、長い年月をかけて世代を重ね、独自の形質を獲得して新しい種になる過程は進化の一環である。このような進化の積み重ねによって、特定の地域にしか見られない固有種が誕生し、豊かな生物多様性が形成される。個体ごとのわずかな違いである変異が積み重なり、長い時間をかけて大きな変化となることで成立する。
問3	答え 4 位置エネルギーが減少し、その減少分と同等の運動エネルギーが増加している	物体が落下するにつれて高さが低くなるため、位置エネルギーは減少します。一方で、重力によって物体は加速されるため、運動エネルギーが増加します。地上0.90mの地点では、落下した距離(0.90m分)に相当する位置エネルギーが運動エネルギーへと変換されています。この変換は力学的エネルギー保存の法則に基づいています。
問4	答え 2 $AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$	子の代の個体(Aa)が配偶子をつくる際、分離の法則によってAとaの遺伝子が1:1の割合で別々の生殖細胞に振り分けられる。これらが受精すると、遺伝子の組み合わせはAAが1、Aa(およびaA)が2、aaが1の比率で出現する。このうち優性形質の現れるAAとAaが丸形となり、劣性形質のaaのみがしわ形となるため、表現型の比率は3:1となるが、遺伝子の組み合わせ自体の比率は1:2:1となる。
問5	答え 1 斜面では、位置エネルギーが減少するのに伴って運動エネルギーが増加し、水平面では、運動エネルギーは一定の値を保つ。	物体が斜面を下るとき、高い位置にある物体が持つ位置エネルギーが運動エネルギーへと変換されます。このとき、摩擦がなければ減少した位置エネルギーの分だけ運動エネルギーが増加します。水平面に達すると、物体の高さが変化しなくなるため位置エネルギーの変換が止まり、物体に働く力が釣り合った状態(または力が働かない状態)で等速直線運動を続けるため、運動エネルギーは一定に保たれます。
問6	答え 4 水溶液が飽和状態に達したため、物質が溶ける限度を超えた。	物質が水に溶ける量には限度があり、その限度に達した状態を飽和といいます。どれだけかき混ぜても溶け残りが生じるのは、その温度における溶解の限界(溶解度)に達したためであり、視覚的に飽和状態を確認する重要なポイントとなります。
問7	答え 2 同じ深さであれば、容器をどの向きに傾けても、ゴム膜のへこみ方は変わらない。	水圧は、同じ深さの地点であれば、あらゆる方向から同じ大きさではたります。したがって、容器の向きを上向き、横向き、下向きと変えても、深さが一定であればゴム膜にかかる圧力は変化せず、へこみ方は一定となります。
問8	答え 3 運動の向きに、重力の分力による一定の大きさの力が働き続けているから。	物体に一定の大きさの力が働き続けると、物体の速さは時間に比例して変化します。斜面上の物体には、重力の斜面向下向きの分力が常に一定の大きさで働くため、速さは一定の割合で増加し、グラフは原点を通る直線となります。なお、水平面では働く力が釣り合っているため速さは変化しません。
問9	答え 1 周囲の温度に関わらず、体温をほぼ一定に保つ性質を持つ。	セキツイ動物の中で鳥類と哺乳類は、体温維持の仕組みを持つ恒温動物に分類されます。哺乳類は胎生ですが、鳥類は卵生であるため、「胎生」は共通点にはなりません。また、爬虫類も一生を肺だけで呼吸するため、肺呼吸も鳥類・哺乳類だけの特徴ではありません。
問10	答え 4 音が高くなり、弦の振動数が多くなる	弦の長さを短くすると、1秒間あたりの振動回数である「振動数」が多くなります。音の高さは振動数によって決まり、振動数が多くなるほど高い音になるため、弦を短くして弾くと音は高くなります。なお、強く弾いた場合は音の大きさが変化しますが、高さは振動数に依存します。
問11	答え 1 裸子植物	種子植物のうち、将来種子になる「胚珠」が「子房」に包まれておらず、むき出しの状態でついているものを裸子植物と呼びます。代表的な例としてマツ、スギ、イチチョウ、ソテツなどが挙げられます。
問12	答え 4 鉄が酸素と結びつく酸化反応が起こり、熱が発生して温度が上がった。	鉄粉が空気中の酸素と反応して酸化鉄に変化する「酸化」は、熱を放出する化学変化です。この実験では、活性炭や食塩水が酸化反応を促進させる役割を果たしており、発生した熱によって温度計の数値が上昇します。酸素と結びつく反応は酸化であり、酸素を奪われる還元とは逆の現象です。
問13	答え 3 水素とヘリウム	木星型惑星は、地球型惑星のように岩石や金属が主成分であるのとは異なり、主に**水素**や**ヘリウム**といった軽いガスを主成分とする厚い大気を持っています。このため、体積が非常に大きいわりに質量がそれほど小さくなく、結果として**平均密度が小さい**という特徴を持ちます。