

- 問1 光が十分に当たっている昼間の植物では、呼吸による気体の出入りがあるにもかかわらず、見かけ上は光合成のみが行われているように見えます。この理由として適切な説明を選びなさい。 (2026年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 光合成と呼吸によって出入りする酸素と二酸化炭素の量が常に完全に一致し、打ち消し合っているため。 | 2. 光合成による二酸化炭素の放出量と酸素の吸収量が、呼吸による二酸化炭素の吸収量と酸素の放出量を上回っているため。 | 3. 光が当たっている間は、植物の呼吸が一時的に停止し、光合成のみが行われるようになるため。 | 4. 光合成による二酸化炭素の吸収量と酸素の放出量が、呼吸による二酸化炭素の放出量と酸素の吸収量を上回っているため。 |
|--|--|--|--|
- 問2 川原で採取した石灰岩と思われる岩石に、うすい塩酸を加えたときに見られる反応と、発生する気体の性質の組み合わせとして、最も適切なものを答えなさい。 (2016年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1. 二酸化炭素が発生し、その気体を石灰水に通すと白く濁る。 | 2. 水素が発生し、その気体にマッチの火を近づけると音を立てて燃える。 | 3. 酸素が発生し、その気体に火のついた線香を入ると激しく燃える。 | 4. アンモニアが発生し、特有の刺激臭がする。 |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
- 問3 ある露頭において、貝の化石を多く含む地層が観察され、そのすぐ上の層には火山灰層が重なっていた。さらに、これら2つの地層を斜めに分断するように一本の断層が走っていることが確認された。この地点で起きた地質学的イベントを、古い順に並べたものとして適切なものはどれか。 (2014年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 貝の化石を含む層の堆積 → 断層の発生 → 火山灰の堆積 (噴火) | 2. 断層の発生 → 貝の化石を含む層の堆積 → 火山灰の堆積 (噴火) | 3. 貝の化石を含む層の堆積 → 火山灰の堆積 (噴火) → 断層の発生 | 4. 火山灰の堆積 (噴火) → 貝の化石を含む層の堆積 → 断層の発生 |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
- 問4 亜鉛板を硫酸亜鉛水溶液に、銅板を硫酸銅水溶液にそれぞれ浸し、これらをセロハン膜で仕切ってつないだダニエル電池があります。この電池にプロペラ付きのモーターをつないで放電させたとき、硫酸銅水溶液の変化として正しいものはどれですか。 (2023年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. 水溶液中の銅イオンの数は変化せず、水溶液の青色も変化しない | 2. 水溶液中の銅イオンの数が減少し、水溶液の青色が薄くなる | 3. 水溶液中の銅イオンの数が増加し、水溶液の青色が濃くなる | 4. 亜鉛イオンが移動してくるため、水溶液の青色が濃くなる |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
- 問5 植物の種子は、光が当たらない暗闇の中でも発芽し、しばらく成長することができます。光合成によるエネルギー供給が受けられないこの時期に、種子が生命活動を維持できる理由について正しく述べたものはどれですか。 (2017年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. 暗い場所では光の代わりに熱をエネルギーに変えて光合成を行うから | 2. 空気中の二酸化炭素を栄養分に交換して利用しているから | 3. 発芽の瞬間だけは、光がなくても光合成ができる仕組みを持っているから | 4. 種子の子葉や胚乳に蓄えられている栄養分を利用しているから |
|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
- 問6 斜面を下る台車の運動を記録タイマーを用いて記録した。得られた記録テープから運動の様子を分析する際、測定の「基準点」を定める操作として最も適切なものはどれか。 (2025年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|------------------------------|
| 1. 記録が開始された瞬間の、最も端にある重なった打点を基準点とする | 2. 打点が重なり合っている部分を除き、最初のはっきりした打点を基準点とする | 3. 打点の間隔が最も広くなり、台車の速さが最大となった打点を基準点とする | 4. テープの長さのちょうど中央にある打点を基準点とする |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|------------------------------|
- 問7 ばねばかりにつるした円柱形の物体を、水が入った水槽の中に徐々に沈めていく実験を行いました。物体が完全に水面よりも下に沈んだ後、さらに深い位置まで物体を沈めたとき、物体にはたらく浮力の大きさとばねばかりが示す値の関係について正しく説明しているものはどれですか。 (2019年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 物体が完全に沈んだ後は、物体にはたらく重力が深さに応じて変化するため、浮力に関わらずばねばかりの値は変化する。 | 2. 物体が完全に沈んだ後は、深さが変わっても水中にある部分の体積が変わらないため、浮力の大きさもばねばかりの値も変化しない。 | 3. 物体が深い位置に移動するほど、物体の上側にのる水の重さが増えるため、浮力は小さくなり、ばねばかりの値は大きくなる。 | 4. 物体が深い位置に移動するほど、物体にはたらく水圧が大きくなるため、浮力の大きさも大きくなり、ばねばかりの値は小さくなる。 |
|--|---|--|---|
- 問8 鳥の翼のつくりを観察したところ、複数の骨が関節を介してつながっており、上腕部にある筋肉がその先の骨まで伸びて付着していました。この上腕部の筋肉を特定の方向に引っ張ったときに起こる現象と、その理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2014年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 筋肉が収縮する動きを再現することになり、関節を隔てた先の骨が引っ張られて翼が動く。 | 2. 筋肉が弛緩する動きを再現することになり、骨と骨の間の関節が広がることで翼が動く。 | 3. 筋肉が収縮する動きを再現することになり、連結している同じ骨が短くなることで翼が動く。 | 4. 筋肉が弛緩する動きを再現することになり、関節を隔てた先の骨が押し出されて翼が動く。 |
|--|---|---|--|
- 問9 仕事の原理が成り立つ理由を、「力」と「距離」という言葉を用いて正しく説明しているものはどれですか。 (2021年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 道具を使うと、力の大きさと距離のどちらも変化しないが、作業にかかる時間を短縮できるため、仕事の大きさは変わらなくなる。 | 2. 道具を使うと、動かす距離を短くすることができるが、その分だけ必要な力の大きさが大きくなるため、仕事の大きさは変わらなくなる。 | 3. 道具を使うと、加える力の大きさを小さくできるが、その分だけ動かす距離が長くなるため、仕事の大きさは変わらなくなる。 | 4. 道具を使うと、加える力の大きさを小さくでき、さらに動かす距離も短くできるため、仕事の大きさは小さくなる。 |
|--|---|--|---|
- 問10 水溶液の性質を調べる実験において、フェノールフタレイン溶液を加えたときに色が赤色に変化する物質はどれですか。 (2026年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|----------------|--------|----------|
| 1. レモン汁 | 2. 水酸化ナトリウム水溶液 | 3. 食塩水 | 4. うすい塩酸 |
|---------|----------------|--------|----------|
- 問11 質量1kgの物体を高さ1mの位置に吊り下げた状態から、静かに手を放して床まで1m自由落下させた。このとき、重力が物体にした仕事の大きさは何Jか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。 (2017年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-------|--------|---------|
| 1. 1000J | 2. 1J | 3. 10J | 4. 100J |
|----------|-------|--------|---------|
- 問12 食物として摂取されたデンプンがブドウ糖に分解され、小腸で吸収された後の体内での変化について説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2025年 滋賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. 吸収されたブドウ糖は血管内で脂肪酸に分解され、エネルギーの予備として皮下組織にのみ蓄えられる。 | 2. 吸収されたブドウ糖は胃に運ばれ、再びデンプンとして合成されたあと、全身の筋肉に直接貯蔵される。 | 3. 吸収されたブドウ糖は小腸内でアミノ酸へとつくりかえられ、タンパク質の合成に利用される。 | 4. 吸収されたブドウ糖は肝臓に運ばれ、グリコーゲンとして合成・貯蔵されることで血糖値の調節に利用される。 |
|--|--|--|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 4 光合成による二酸化炭素の吸収量と酸素の放出量が、呼吸による二酸化炭素の放出量と酸素の吸収量を上回っているため。	植物は常に呼吸を行って酸素を取り入れ二酸化炭素を放出していますが、日中の光が当たる環境では光合成も同時に行われます。光合成による二酸化炭素の吸収量や酸素の放出量は呼吸による量を大きく上回るため、全体としての気体の出入り（見かけ上の変化）は、二酸化炭素を吸収して酸素を放出している状態として観察されます。
問2	答え 1 二酸化炭素が発生し、その気体を石灰水に通すと白く濁る。	石灰岩は炭酸カルシウムを主成分としており、うすい塩酸を加えると化学反応を起こして二酸化炭素が発生します。二酸化炭素には石灰水（水酸化カルシウム水溶液）と反応して炭酸カルシウムの白い沈殿を生じさせ、白く濁らせるという特有の性質があるため、気体の特定に利用されます。
問3	答え 3 貝の化石を含む層の堆積 → 火山灰の堆積（噴火） → 断層の発生	地層累重の法則に基づき、下にある貝の化石を含む層が、上の火山灰層よりも先に堆積したことがわかります。また、断層がそれらの地層を分断しているということは、地層が出来上がった後に断層運動が起きたことを示します。物体がそこに存在しなければ「切断」することはできないため、切られている地層の方が、切っている断層よりも古い現象となります。
問4	答え 2 水溶液中の銅イオンの数が減少し、水溶液の青色が薄くなる	ダニエル電池の放電中、正極である銅板側では、水溶液中の銅イオンが導線から流れてきた電子を受け取って銅原子となり、銅板の表面に付着します。硫酸銅水溶液の青色は銅イオンに由来するため、銅イオンが消費されてその数が減少するにつれて、水溶液の青色は次第に薄くなっていきます。
問5	答え 4 種子の子葉や胚乳に蓄えられている栄養分を利用しているから	種子の中には、発芽して葉が広がり、自力で光合成ができるようになるまでの間に必要な栄養分（デンプンや脂肪など）が、子葉や胚乳にあらかじめ蓄えられています。このため、光がない環境で光合成ができなくても、蓄えた栄養分を消費することでエネルギーを得て、発芽や成長を行うことが可能です。
問6	答え 2 打点が重なり合っている部分を除き、最初のはっきりした打点を基準点とする	記録タイマーを使用した実験の開始直後は、台車が静止していたり動き出しが極めて緩やかであったりするため、打点が一点に重なり合って正確な時間や距離を判別できない。運動の変化を正しく分析するためには、打点が重なっている部分を切り捨て、打点の間隔がはっきりと分かれました箇所を分析のスタートラインである基準点として設定する必要があります。
問7	答え 2 物体が完全に沈んだ後は、深さが変わっても水中にある部分の体積が変わらないため、浮力の大きさもばねばかりの値も変化しない。	浮力の大きさは、物体が押しのけた液体の体積（水中にある部分の体積）によって決まります。物体が完全に沈んだ後は、それ以上深く沈めても物体が押しのける水の量は一定であるため、浮力の大きさは変化しません。また、ばねばかりの値は「重力－浮力」で決まるため、浮力が一定であればばねばかりの値も一定のままとなります。深さによって変化するのは水圧の強さであり、浮力そのものには影響しません。
問8	答え 1 筋肉が収縮する動きを再現することになり、関節を隔てた先の骨が引っ張られて翼が動く。	翼の標本などで筋肉を引っ張る操作は、生体内で筋肉が収縮する様子を模しています。観察からわかる通り、筋肉は関節を隔てた先の骨と連結しています。筋肉が収縮して短くなると、連結している先の骨が引き寄せられるため、運動して翼の先端部分が動く仕組みになっています。このように、筋肉が「引く力」のみで骨を動かしていることが、関節の運動の基本原理です。
問9	答え 3 道具を使うと、加える力の大きさを小さくできるが、その分だけ動かす距離が長くなるため、仕事の大きさは変わらない。	仕事の大きさは「力の大きさ × 力の向きに動かした距離」で決まります。動滑車や斜面などの道具を利用すると、物体を直接持ち上げるよりも小さな力で動かすことが可能になりますが、物体を同じ高さまで引き上げるために必要な距離は、力に反比例して長くなります。このため、両者の積である仕事の大きさは、道具の有無にかかわらず一定となります。
問10	答え 2 水酸化ナトリウム水溶液	フェノールフタレイン溶液はアルカリ性の水溶液にのみ反応して赤色を示します。選択肢のうち、レモン汁とうすい塩酸は酸性、食塩水は中性であるため、フェノールフタレイン溶液の色は変化しません。水酸化ナトリウム水溶液は強いアルカリ性を示すため、赤色に変化します。
問11	答え 3 10J	仕事の大きさ（J）は、力の大きさ（N）と力の向きに移動した距離（m）の積で決まります。100gで1Nの重力がはたらくため、質量1kg（1000g）の物体にはたらく重力は10Nです。この物体が重力の向きに1m移動したため、10N × 1m = 10J という計算になります。
問12	答え 4 吸収されたブドウ糖は肝臓に運ばれ、グリコーゲンとして合成・貯蔵されることで血糖値の調節に利用される。	デンプンの消化産物であるブドウ糖は、小腸で吸収された後、肝臓においてグリコーゲンに合成されて貯蔵されます。これにより、食後の血糖値の急上昇を抑えたり、エネルギーが不足した際に再びブドウ糖に戻して血液中に放出したりすることで、体内の環境を一定に保つ仕組みが働いています。