

- 問1 高さが10cmの物体を水に沈める実験において、物体の底面が水面下10cmに達して完全に水中に沈みきりました。この状態からさらに物体を深く沈め、底面の深さを20cmにしたとき、物体にはたらく浮力の大きさはどのように変化しますか。 (2023年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|-----------------------------------|
| 1. 完全に水中に沈んだ後は、深さが変わっても水に浸かっている部分の体積が変化しないため、浮力は一定である | 2. 深くなるほど物体の上側にかかる水圧が大きくなるため、浮力は深さに比例して大きくなる | 3. 深くなるほど物体は底に引き寄せられるため、浮力は深さに反比例して小さくなる | 4. 完全に沈んだ後は、水面から遠ざかるため浮力ははたらかなくなる |
|---|--|--|-----------------------------------|
- 問2 ある地域の地層の傾きを調べるため、北側に位置する地点A・Bと、南側に位置する地点C・Dでボーリング調査を行いました。それぞれの地点で目印となる凝灰岩の層の標高を算出したところ、北側の地点A・Bでは標高が高く、南側の地点C・Dでは標高が低くなっていることが分かりました。このとき、この地域の地層はどの方向に低くなるように傾いていると考えられますか。 (2023年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 北に向かって低くなるように傾いている | 2. 南に向かって低くなるように傾いている | 3. 東に向かって低くなるように傾いている | 4. 西に向かって低くなるように傾いている |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
- 問3 摩擦のない斜面を往復する物体の「時間」と「速さ」の関係を詳しく分析したとき、その特徴として適切なものはどれですか。 (2025年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 最高点では物体にはたらく力が釣り合うため、速さが0のまま一定時間静止し続ける | 2. 上りと下りではたらく力の大きさが異なるため、速さが変化する割合も上りと下りで異なる | 3. 打ち出された瞬間の速さが最も大きく、最高点に達するまでは速さが一定のまま保たれる | 4. 速さが一定の割合で減少して0になり、そこから同じ割合で速さが増加するため、グラフはV字型になる |
|---|--|---|--|
- 問4 直流電源装置に抵抗器、検流計、コイルを直列に接続した回路を用いて、コイル内部の磁針の振れを観察する際、抵抗器の電気抵抗をより大きな値のものに交換しました。このとき、回路の状態と観察結果の変化について正しく述べたものはどれですか。 (2019年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 回路全体の電気抵抗が大きくなるため、電源装置の電圧が上がり磁針の振れは大きくなる | 2. 回路全体の電気抵抗が大きくなるため、流れる電流が制限されて磁針の振れは小さくなる | 3. 電流が流れやすくなるため、検流計の針が振り切れてコイルの磁界も強くなる | 4. 抵抗器が熱を吸収するため、回路を流れる電流が安定し磁針の振れは変わらなくなる |
|---|---|--|---|
- 問5 形が不規則な金属の塊が、銅（密度8.96g/cm³）であるかどうかを実験で確かめるための手順として最も適切なものはどれですか。 (2026年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--------------------------------------|----------------------------|--|
| 1. 金属の表面を紙やすりで磨き、特有の赤みを帯びた光沢が出るかどうかを確認する | 2. ガスパナーで強く加熱し、炎の色が青緑色に変化するかどうかを観察する | 3. 磁石を近づけて、引きつけられるかどうかを調べる | 4. 上皿てんびんで質量を測り、水の入ったメスシリンダーに沈めて増えた目盛りから体積を測った後、質量を体積で割る |
|--|--------------------------------------|----------------------------|--|
- 問6 生物の観察において、対象の特徴を記録するためにスケッチを行う際、輪郭を描く方法として最も適切なものはどれですか。 (2019年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. 一本の細くはっきりとした実線で描く | 2. 色の濃淡を表現するために、鉛筆を覆かせて塗りつぶす | 3. 短い線を何度も重ねて、形を整えながら描く | 4. 影をつけて、対象の立体感が伝わるように描く |
|----------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|
- 問7 花こう岩が、セキエイ、チョウ石、クロウ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. 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。 | 2. 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。 | 3. 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。 | 4. 海底に堆積した土砂が高い圧力を受けて再結晶し、かつクロウンモなどの有色鉱物が脱色されたから。 |
|--|---|---|---|
- 問8 地層が堆積した年代を特定したり、離れた地点の地層を比較したりする際に、目印として役立つ層を「鍵層」と呼びます。広範囲に短期間で降り積もるため、鍵層として最もよく利用される岩石の層を何と呼びますか。 (2023年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|----------|----------|
| 1. 砂岩の層 | 2. 泥岩の層 | 3. 凝灰岩の層 | 4. 石灰岩の層 |
|---------|---------|----------|----------|
- 問9 成長している根の細胞を顕微鏡で観察すると、先端付近では小さくほぼ正方形の細胞が密集していますが、そこから少し離れた上部の領域では細胞一つひとつの形が縦に長い長方形になっています。この上部の領域で、根全体を長くするために起きている現象として適切なものはどれですか。 (2016年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. 細胞が縮むことで、根の先端にある根冠を土の奥へと押し込んでいる | 2. 細胞が互いに合体して、水を通すための長い道管に変化している | 3. 新しくできた細胞が水分などを吸収して縦方向に大きく伸長している | 4. 細胞がさらに激しく細胞分裂を繰り返して数を増やしている |
|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
- 問10 沸点の異なる数種類の液体が混ざり合った混合物を加熱し、出てくる蒸気を冷やして再び液体にすることで、沸点の低い物質から順に取り出す分離操作を何といいますか。 (2025年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. ろ過 | 2. 昇華 | 3. 蒸留 | 4. 再結晶 |
|-------|-------|-------|--------|
- 問11 2個のマグネシウム原子と1個の二酸化炭素分子（炭素原子1個と酸素原子2個が結合したもの）が完全に反応したときに生成される物質の組み合わせとして、正しいものはどれですか。 (2018年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1. 2個の酸化マグネシウムと、2個の酸素原子 | 2. 2個の酸化マグネシウムと、1個の炭素原子 | 3. 1個の水酸化マグネシウムと、1個の一酸化炭素分子 | 4. 1個の炭化マグネシウムと、2個の酸素分子 |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|
- 問12 ヒトの体において、心臓へ戻る血液が流れる血管の名称と、その血管の各所に見られる、血液が反対方向へ流れるのを防ぐための構造の名称の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2022年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------|----------------|-----------------|---------------|
| 1. 血管：動脈、構造：弁 | 2. 血管：静脈、構造：拍動 | 3. 血管：毛細血管、構造：弁 | 4. 血管：静脈、構造：弁 |
|---------------|----------------|-----------------|---------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 完全に水中に沈んだ後は、深さが変わっても水に浸かっている部分の体積が変化しないため、浮力は一定である	物体にはたらく浮力の大きさは、その物体が押しのけた液体の重さ、つまり「水に浸かっている部分の体積」によって決まります。物体が完全に水面下に沈んだ後は、それ以上深く沈めても物体全体の体積（浸かっている体積）は変わらないため、はたらく浮力の大きさも変化せず一定に保たれます。水圧は深くなるほど大きくなりますが、物体の上面と下面にかかる水圧の差は変化しないため、浮力の値は変わりません。
問2	答え 2 南に向かって低くなるように傾いている	地層の傾斜方向を判断するには、同じ時代に堆積した鍵層（ここでは凝灰岩の層）の標高を比較します。北側に位置する地点の標高が高く、南側に位置する地点の標高が低いことから、地層は北から南へと下がるように傾斜していると判断できます。地学の解析では、このように地点間の標高差から地層の空間的な広がりを特定します。
問3	答え 4 速さが一定の割合で減少して0になり、そこから同じ割合で速さが増加するため、グラフはV字型になる	斜面を往復する物体の運動では、上りと下りで物体にはたらく斜面方向の力の大きさが変わりません。このため、速さと時間の関係を考えて場合、初速度から一定の傾きで速さが減少して0（最高点）に到達し、そこから再び同じ傾きで速さが増加に転じるため、最高点を折り返し地点とした左右対称のV字型の形状を描くことになります。
問4	答え 2 回路全体の電気抵抗が大きくなるため、流れる電流が制限されて磁針の振れは小さくなる	オームの法則によれば、電圧が一定の場合、回路の電気抵抗が大きくなるほど流れる電流の量は少なくなります。抵抗器をより抵抗の大きいものに変えることで、回路全体の電流の制限が強まるため、検流計などの機器はより安全に保護されますが、同時にコイルが作る磁界も弱まるため、磁針の振れ（変化）は小さくなります。
問5	答え 4 上皿てんびんで質量を測り、水の入ったメスシリンダーに沈めて増えた目盛りから体積を測った後、質量を体積で割る	物質を特定するには、その物質固有の性質を調べる必要があります。質量と体積をそれぞれ測定し、単位体積あたりの質量（密度）を算出することで、形が不規則な物体でもその材質が何であるかを客観的に判断することが可能になります。
問6	答え 1 一本の細くはっきりとした実線で描く	生物のスケッチは、観察した対象の形や構造を客観的かつ正確に記録するためのものです。そのため、輪郭は重ね書きや破線、太い線ではなく、一本の明確な実線で描くことが基本となります。また、影をつけたり色を塗ったりすることも、本来の構造を不明瞭にするため避けるべき技能上の決まりです。
問7	答え 3 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8	答え 3 凝灰岩の層	火山の噴火によって放出された火山灰などが降り積もってできた凝灰岩の層は、広範囲に短期間で堆積するため、離れた地点の地層を比較する際の重要な目印である鍵層となります。これに対し、砂岩や泥岩は堆積環境によって分布が限定されるため、鍵層には適しません。
問9	答え 3 新しくできた細胞が水分などを吸収して縦方向に大きく伸長している	根が成長する際、成長点で分裂したばかりの小さな細胞は、その後水分などを吸収して体積を増し、縦方向に大きく伸びます。顕微鏡で観察される縦長の細胞は、この細胞の伸長が行われた結果を示しています。
問10	答え 3 蒸留	混合物を加熱して沸点の違いを利用し、目的の物質を分離する操作を蒸留と呼びます。混合物に含まれる物質のうち、沸点が低いものほど先に蒸発するため、それらを冷却して回収することで分離が可能になります。固体が溶けた液体から固体を取り出す再結晶や、液体と不溶性の固体を分けるろ過とは原理が異なります。
問11	答え 2 2個の酸化マグネシウムと、1個の炭素原子	この反応を化学反応式で表すと「 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$ 」となります。二酸化炭素分子1個には2個の酸素原子が含まれているため、それらすべてと反応するためには2個のマグネシウム原子が必要です。その結果、マグネシウムと酸素が1:1の割合で結合した酸化マグネシウムが2個生成され、酸素を失った炭素が1個の原子（単体）として残ります。
問12	答え 4 血管：静脈、構造：弁	心臓から送り出される血液が流れる血管を動脈、心臓へ戻る血液が流れる血管を静脈といいます。静脈は動脈に比べて血圧が低く、血液が逆流しやすいため、逆流を防いで血液を一定の方向に流すための「弁」という構造が各所に備わっています。