

問1 原子を構成する「陽子」「中性子」「電子」の3つの粒子の電氣的な性質について述べたものとして、正しいものはどれですか。 (2026年 広島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 陽子はプラスの電気をもち、中性子はマイナスの電気をもち、電子は電気をもたない。 | 2. 陽子はプラスの電気をもち、中性子は電気をもち、電子はマイナスの電気をもち。 | 3. 陽子はマイナスの電気をもち、中性子は電気をもち、電子はプラスの電気をもち。 | 4. 陽子は電気をもち、中性子はプラスの電気をもち、電子はマイナスの電気をもち。 |
|--|--|--|--|

問2 寒冷前線が通過した際に、気温が急激に下降し、風向が南寄りから北寄りへと変化するのとはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。 (2021年 広島県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 前線付近で発生した積乱雲から冷たい雨が降ることによって地表付近の空気が冷やされ、高気圧が発生するため | 2. 強い勢力を持った寒気が、前線面で暖気の下にもぐり込みながら、暖気を激しく押し上げて進んでくるため | 3. 密度の小さい暖気が、前線面で寒気の上にはい上がりながら、寒気を北側へと押し流して進んでいくため | 4. 低気圧の中心が通過したことで気圧が急激に上がり、周辺の冷たい空気が中心部へ向かって流れ込むため |
|---|---|--|--|

問3 燃料電池の仕組みを、水の電気分解と比較した説明として最も適切なものはどれですか。 (2025年 広島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|-------------------------------------|---|--|
| 1. 水の電気分解とは逆の反応を利用して、電気エネルギーを取り出す仕組みである。 | 2. 二酸化炭素と水を反応させて、水素と酸素を発生させる仕組みである。 | 3. 水の電気分解と同じ反応を利用して、電気エネルギーを取り出す仕組みである。 | 4. 水素を燃焼させたときに発生する熱を、電気エネルギーに変換する仕組みである。 |
|--|-------------------------------------|---|--|

問4 地球が公転軌道上を移動し、地軸の北極側が最も太陽の方向へ傾いている時期に、日本において観測される太陽の状況とその名称として適切なものはどれか。 (2026年 広島県公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. 春分にあたり、太陽が真東からのぼり真西に沈む。 | 2. 秋分にあたり、昼の長さや夜の長さがほぼ等しくなる。 | 3. 夏至にあたり、太陽の南中高度が一年で最も高くなる。 | 4. 冬至にあたり、太陽の南中高度が一年で最も低くなる。 |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|

問5 点Oに置いたメトロノームを0.25秒ごとに音が鳴るように設定し、点Oから直線距離で86メートル離れた点Pでその音を観測しました。すると、点Oでメトロノームが音を鳴らすタイミングと、点Pに前の音が届くタイミングがちょうど重なって聞こえました。この結果から算出される音の速さは何m/sですか。 (2022年 広島県公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| 1. 43 m/s | 2. 344 m/s | 3. 172 m/s | 4. 688 m/s |
|-----------|------------|------------|------------|

問6 同じ傾斜の斜面を用いて、質量5gの小球と質量10gの小球を転がす実験を行いました。この実験の結果から得られる、斜面上の物体の運動の特徴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。 (2025年 広島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1. 物体の質量が小さくなるほど、1秒間あたりの速さの増加量は大きくなる | 2. 質量の大きさに比例して、1秒間あたりの速さの増加量も変化する | 3. 物体の質量が大きくなるほど、1秒間あたりの速さの増加量は大きくなる | 4. 斜面の傾きが同じであれば、質量の違いによらず速さの変化の割合は同一である |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|

問7 被子植物の花のつくりを観察すると、花弁（花びら）が1枚ずつ離れているものと、根元で1つにつながっているものがある。このうち、ダイコンやアブラナのように、1枚ずつの花弁が根元まで離れている構造を持つ花の仲間を何というか。 (2024年 広島県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 合弁花類 | 2. 離弁花類 | 3. 裸子植物 | 4. 単子葉類 |
|---------|---------|---------|---------|

問8 摩擦のない斜面上に台車を置き、静かに手をはなして下らせる実験を行いました。斜面の傾きを大きくしたとき、台車の「速さが増加する割合」は、傾きを大きくする前と比べてどのようにになりますか。 (2025年 広島県公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|----------|------------------------|----------|
| 1. 大きくなる | 2. 変わらない | 3. 台車の質量を大きくしない限り変わらない | 4. 小さくなる |
|----------|----------|------------------------|----------|

問9 震源からの距離が120km離れたある観測地点において、地震が発生してから20秒後に初期微動（P波による揺れ）が始まりました。このとき、地震波が伝わる速さは何km/sですか。 (2018年 広島県公立入試 類似)

- | | | | |
|------------|------------|-------------|-------------|
| 1. 2.4km/s | 2. 6.0km/s | 3. 24.0km/s | 4. 12.0km/s |
|------------|------------|-------------|-------------|

問10 土の中の微生物がデンプンを分解することを確かめる実験において、土と水を混ぜて静置した後の「上澄み液」を使用するのはなぜですか。また、微生物による働きであることを証明するために必要な操作として適切なものはどれか、次の中から選びなさい。 (2023年 広島県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 微生物を上澄み液の中に濃縮させるため。また、土の量を2倍に変えた試験管を準備して反応速度を比較する。 | 2. 試験管内の温度を一定に保ちやすくするため。また、光を遮断した暗所に置いて分解が進むかを確認する。 | 3. ヨウ素液が土の成分と反応するのを防ぐため。また、デンプン溶液の代わりに砂糖水を用いた試験管を準備する。 | 4. 土の粒子が色の変化を妨げないようにするため。また、煮沸して微生物を死滅させた上澄み液を用いた対照実験を行う。 |
|---|---|--|---|

問11 植物細胞が細胞分裂を行う際、分裂の最終段階において動物細胞には見られない植物特有の変化はどれですか。 (2025年 広島県公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. 細胞膜のまわりから中央に向かって「くびれ」ができる。 | 2. 染色体が複製されずに、もとの細胞の半分の数に分かれる。 | 3. 細胞の中央付近に新しい仕切りとなる細胞壁が作られる。 | 4. 核の中に現れた染色体が、消失せずにそのまま残る。 |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|

問12 こま犬の像のように「丸みを帯びた粒が固まってできた岩石」と、その台座のように「数種類の結晶が複雑に組み合わさった岩石」を比較したとき、それぞれの岩石の成り立ちに関する説明として最も適切なものはどれですか。 (2015年 広島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 丸い粒の岩石は火山から噴出したマグマが地表で急激に冷えて形成され、結晶が組まれた岩石は生物の死骸が積み重なって形成された。 | 2. 丸い粒の岩石はサンゴなどの死骸が固まって形成され、結晶が組まれた岩石は火山灰が降り積もって形成された。 | 3. 丸い粒の岩石は流水による運搬と堆積によって形成され、結晶が組まれた岩石は地下深くでのマグマの冷却によって形成された。 | 4. 丸い粒の岩石は地下の熱と圧力で一度溶けたあとに固まって形成され、結晶が組まれた岩石は流水で運ばれた粒が化学反応を起こして形成された。 |
|--|--|---|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 陽子はプラスの電気を持ち、中性子は電気をもたず、電子はマイナスの電気をもつ。	原子を構成する粒子のうち、原子核の中にある陽子がプラスの電気を、原子核のまわりにある電子がマイナスの電気を帯びています。同じく原子核の中にある中性子は、その名の通り電気を帯びていない粒子です。
問2	答え 2 強い勢力を持った寒気が、前線面で暖気の下にもぐり込みながら、暖気を激しく押し上げて進んでくるため	寒冷前線は寒気が暖気に向かって進む境界であり、密度の大きい寒気が暖気の下にもぐり込む構造をしています。寒気が暖気を押し上げることで強い上昇気流が発生して積乱雲が発達し、通過後はその地点が寒気に覆われるため、北寄りの風とともに気温の低下が起こります。
問3	答え 1 水の電気分解とは逆の反応を利用して、電気エネルギーを取り出す仕組みである。	水の電気分解は「水 + 電気エネルギー → 水素 + 酸素」という反応ですが、燃料電池は「水素 + 酸素 → 水 + 電気エネルギー」という、電気分解とはちょうど逆の反応を利用しています。水素を燃やして熱を得る「燃焼」とは異なり、直接電気を取り出すため効率が高いのが特徴です。
問4	答え 3 夏至にあたり、太陽の南中高度が一年で最も高くなる。	地球は地軸を公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾けた状態で公転している。地軸の北極側が最も太陽の方へ傾く位置に地球がくるとき、北半球では太陽の光をより垂直に近い角度で受けることになる。この時期を夏至と呼び、一年の中で最も太陽の南中高度が高くなる。
問5	答え 2 344 m/s	音の速さは、音が伝わった距離を伝播にかかった時間で割ることで求められます。この実験では、0.25秒ごとに鳴る音の「次の音」が鳴る瞬間に「前の音」が86メートル離れた地点に届いているため、音は0.25秒間で86メートルの距離を進んだことになります。したがって、 $86 \div 0.25 = 344$ （速さ）という計算により、音の速さは344m/sとなります。
問6	答え 4 斜面の傾きが同じであれば、質量の違いによらず速さの変化の割合は同一である	実験において質量を5gから10gへと変化させても、記録されたデータから得られる速さの変化の推移は完全に一致します。この結果から、斜面を下る物体の運動において、速さの変化の割合は物体の質量に依存せず、斜面の傾きによって決定されることがわかります。
問7	答え 2 離弁花類	被子植物のうち、サクラやアブラナ、ブロッコリーのように花弁が1枚ずつ独立しているものを離弁花類と呼ぶ。これに対して、アサガオやツツジのように、花弁の根元がくっついているものは合弁花類として区別される。
問8	答え 1 大きくなる	物体が斜面を下る運動において、物体にはたらく重力のうち、斜面に平行な方向の分力が物体の運動を加速させます。斜面の傾きを大きくすると、この重力の分力が大きくなるため、単位時間あたりに速さが増加する割合も大きくなります。
問9	答え 2 6.0km/s	地震波が伝わる速さは、震源からの距離を、揺れが伝わるまでにかかった時間で割ることで算出できます。この場合、 $120 \div 20 = 6.0$ (km/s) となります。地震波にはP波とS波があり、速さがそれぞれ異なりますが、どちらも震源距離と時間の関係から速さを求めることが可能です。
問10	答え 4 土の粒子が色の変化を妨げないようにするため。また、煮沸して微生物を死滅させた上澄み液を用いた対照実験を行う。	土そのものを試験管に入れると、ヨウ素反応による色の変化が見えにくくなるため、微生物を含む上澄み液を利用します。さらに、その変化が「微生物の働き」によるものであることを証明するためには、煮沸によって微生物を殺した液を用意し、それ以外は全く同じ条件で実験を行う「対照実験」が不可欠です。
問11	答え 3 細胞の中央付近に新しい仕切りとなる細胞壁が作られる。	動物細胞には細胞壁がないため、細胞膜が外側から内側へくびれることで分裂しますが、植物細胞は硬い細胞壁を持つためくびれることができません。そのため、細胞の中央付近に新しい仕切り（細胞壁のもと）を作ることで、2つの細胞に分かれます。
問12	答え 3 丸い粒の岩石は流水による運搬と堆積によって形成され、結晶が組まれた岩石は地下深くでのマグマの冷却によって形成された。	砂岩などの堆積岩は、岩石の破片が流水によって運ばれる際に角が削られて丸くなり、それが海底などで積み重なることで形成されます。これに対し、花こう岩などの深成岩は、地下深くにあるマグマが周囲の岩石に囲まれてゆっくりと冷えるため、成分となる鉱物が大きく成長し、結晶同士が複雑に組み合わさった組織を作ります。