

- 問1 恒星の南中時刻が毎日少しずつ変化する理由について説明した文として、適切なものはどれですか。 (2018年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 地球が自転しているため、星は1時間に約15度の速さで東から西へと動いて見えるから。 | 2. 月が地球のまわりを公転することで、星の光が屈折して見える位置が変化するから。 | 3. 太陽が天球上を西から東へと1年かけて移動しており、星を追い越していくから。 | 4. 地球が公転しているため、同じ時刻には地球から見て星の見える方向が毎日約1度ずつ西へずれるから。 |
|--|---|--|--|
- 問2 火成岩のうち、マグマが地下深くで長い時間をかけてゆっくりと冷え固まってできた岩石を何といいますか。 (2019年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 深成岩 | 2. 堆積岩 | 3. 火山岩 | 4. 変成岩 |
|--------|--------|--------|--------|
- 問3 「斜面の高さ」が小球の速さにどのような影響を与えるかを確かめるために、条件を1つだけ変えて他を一定に揃える対照実験を行う必要があります。高さが10cmの場合と、高さが20cmの場合の速さを比較して正しい結論を得るために、揃えるべき条件として最も適切な組み合わせを選びなさい。 (2017年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 斜面の傾き（角度）を急にし、小球を重くする。 | 2. 斜面の長さとし、小球を離す瞬間の力の加え方を同じにする。 | 3. 斜面の傾き（角度）と、使用する小球の質量を同じにする。 | 4. 斜面の材質を滑りやすいものに変え、小球の大きさを大きくする。 |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
- 問4 モーターを使って物体を引き上げる実験において、供給された電気エネルギーのうち、物体を引き上げる仕事などの目的に使われたエネルギーの割合を何といいますか。 (2026年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|-----------|---------------|--------|
| 1. 変換効率 | 2. 電力の消費量 | 3. エネルギー保存の法則 | 4. 仕事率 |
|---------|-----------|---------------|--------|
- 問5 レモンに2種類の異なる金属板を差し込み、導線でプロペラ付きのモーターをつないだところ、プロペラが勢いよく回転し始めました。この一連の装置において、エネルギーが変換されていく順序として最も適切なものはどれですか。 (2017年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 電気エネルギー → 化学エネルギー → 運動エネルギー | 2. 化学エネルギー → 電気エネルギー → 運動エネルギー | 3. 運動エネルギー → 電気エネルギー → 化学エネルギー | 4. 化学エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
- 問6 冬至の時期は、夏至の時期に比べて太陽の南中高度が低くなり、昼の長さが短くなります。このように、観測地点における太陽の南中高度が季節によって変化する理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2024年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 地球が太陽の周りを楕円を描いて公転しており、太陽との距離が大きく変化するため | 2. 地球の自転速度が公転の軌道上の位置によって変化し、太陽の見える角度が変わるため | 3. 太陽自身が地球の周りを公転しており、1年をかけてその軌道が上下に変動するため | 4. 地球が地軸を公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾けたまま公転しているため |
|---|--|---|--|
- 問7 地球の自転と惑星の公転の関係において、金星が「明けの明星」や「宵の明星」として、日の出前や日没後の短い時間しか観測できない理由を説明したものとして適切なものを選びなさい。 (2021年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|--|---|--|
| 1. 金星が地球の影に隠れる時間が長く、真夜中には光が届かなくなるため。 | 2. 金星の公転速度は地球よりも速く、真夜中になる前に地平線の下に沈んでしまうため。 | 3. 金星は太陽の光を反射して輝くが、真夜中は地球自体が太陽の光を遮ってしまう方向を向くから。 | 4. 金星は内惑星であり、地球から見るときに太陽から一定以上の角度まで離れることがないため。 |
|--------------------------------------|--|---|--|
- 問8 被子植物は、子葉が1枚の「単子葉類」と、子葉が2枚の「双子葉類」に大きく分けられます。ササとツツジをこの分類に当てはめたとき、それぞれの名称と、葉脈の様子の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2017年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| 1. ササはシダ植物で葉脈がなく、ツツジは被子植物で葉脈が網目状である | 2. ササは単子葉類で葉脈が平行であり、ツツジは双子葉類で葉脈が網目状である | 3. ササは単子葉類で葉脈が網目状であり、ツツジは双子葉類で葉脈が平行である | 4. ササは双子葉類で葉脈が網目状であり、ツツジは単子葉類で葉脈が平行である |
|-------------------------------------|--|--|--|
- 問9 ある無色の水溶液の性質を特定するために、2つの手順で実験を行いました。まず、水溶液にマグネシウムリボンを入れたところ、気体が発生しました。次に、新しい同じ水溶液にフェノールフタレイン溶液を数滴加えましたが、色の変化は見られませんでした。これらの結果から導き出される結論として、最も適切なものはどれですか。 (2019年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. この水溶液は中性であり、フェノールフタレインが無色であったため変化がなかったと判断できる | 2. この水溶液はアルカリ性であり、マグネシウムとの反応で水素が発生したと判断できる | 3. この水溶液は酸性であり、マグネシウムとの反応で水素が発生したと判断できる | 4. この水溶液は酸性であり、マグネシウムとの反応で酸素が発生したと判断できる |
|---|--|---|---|
- 問10 鏡に向かって立ち、自分の背後にある壁に掛けられた「理科」という文字が書かれたタオルを、正面の鏡越しに観察しました。このとき、鏡の中に映るタオルの像は、実物と比べてどのように見えますか。 (2021年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|------------------------------------|---|
| 1. 「理科」という文字自体がそれぞれ左右反対になり、文字の並び順も右から「理」「科」の順に見える。 | 2. 「理科」という文字が上下逆さまになり、文字の並び順は左から「理」「科」の順に見える。 | 3. 「理科」という文字も、文字の並び順も、実物と全く同じに見える。 | 4. 「理科」という文字はそのままの向きだが、文字の並び順が上下反対に見える。 |
|--|---|------------------------------------|---|
- 問11 ある地震において、P波の速さを秒速8km、S波の速さを秒速4kmとします。震源から40km離れた地点の観測計がP波を検知してから、その2秒後に緊急地震速報が配信されました。このとき、震源から80km離れた地点に緊急地震速報が届いてから、その地点に主要動が到達するまでの時間は何秒ですか。ただし、速報の伝達にかかる時間は無視できるものとします。 (2022年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 20秒 | 2. 18秒 | 3. 15秒 | 4. 13秒 |
|--------|--------|--------|--------|
- 問12 放射線に関する単位にはいくつか種類がありますが、放射線が人体に与える影響の度合いを表す際に用いられる単位として正しいものはどれですか。 (2017年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------|-------------|--------------|--------------|
| 1. シーベルト (Sv) | 2. ジュール (J) | 3. ベクレル (Bq) | 4. ニュートン (N) |
|---------------|-------------|--------------|--------------|
- 問13 エタノールと水の混合物を加熱し、出てきた蒸気を冷やして無色の液体を集める蒸留の実験において、得られた液体に水が含まれていることを確認する方法として、最も適切な記述を選びなさい。 (2023年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. 青色の塩化コバルト紙につけ、青色に変化することを確認する | 2. 赤色の塩化コバルト紙につけ、青色に変化することを確認する | 3. 青色のリトマス紙につけ、赤色に変化することを確認する | 4. 赤色のリトマス紙につけ、青色に変化することを確認する |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 4 地球が公転しているため、同じ時刻には地球から見て星の見える方向が毎日約1度ずつ西へずれるから。	地球は1年（約365日）で360度公転しているため、1日あたり約1度ずつ移動しています。このため、同じ時刻に観測すると、恒星は1日に約1度ずつ東から西へ移動して見えます。1度は地球の自転による「4分」に相当するため、南中時刻は毎日約4分ずつ早まることになります。
問2	答え 1 深成岩	マグマが冷えて固まった岩石は火成岩と呼ばれ、そのうち生成される場所の違いによって「深成岩」と「火山岩」に分類されます。地下深くでゆっくりと冷却されて形成されたものは深成岩に分類されます。
問3	答え 3 斜面の傾き（角度）と、使用する小球の質量を同じにする。	科学的な実験において、特定の要因（ここでは高さ）が結果に与える影響を調べるには、それ以外の変数（傾き、質量、摩擦など）をすべて同じ条件に揃える対照実験を行う必要があります。もし高さと同時に傾きや質量も変えてしまうと、速さの変化がどの要因によって引き起こされたのかを特定できなくなります。そのため、高さを変えて比較する場合は、斜面の傾きや小球の質量といった他の条件はすべて一定に保たなければなりません。
問4	答え 1 変換効率	電気エネルギーが他の形式のエネルギー（この場合は物体の位置エネルギーを増やす仕事）にどれだけ効率よく変換されたかを示す指標を変換効率と呼びます。変換効率は「（利用されたエネルギー ÷ 消費されたエネルギー）× 100」で求められます。
問5	答え 2 化学エネルギー → 電気エネルギー → 運動エネルギー	レモンと金属板による化学反応によって、物質が持つ化学エネルギーがまず電気エネルギーに変換されます。その電気が導線を通してモーターを回すことで、最終的に物体を動かす運動エネルギーへと変換されます。このようにエネルギーは次々と形を変えていく性質があります。
問6	答え 4 地球が地軸を公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾けたまま公転しているため	季節による太陽の南中高度の変化は、地球の地軸の傾きと公転によって生じます。地球は公転面に垂直な方向から地軸を約23.4度傾けた状態で公転しているため、時期によって太陽の光が差し込む角度が変化します。北半球が太陽と反対側に傾く時期が冬至にあたり、太陽の南中高度が最も低くなります。
問7	答え 4 金星は内惑星であり、地球から見たときに太陽から一定以上の角度まで離れることがないため。	金星は地球よりも内側の公転軌道を持っているため、地球から見たときの太陽と金星がなす角度（離角）には上限があります。そのため、金星は常に太陽の周辺に位置することになり、太陽が沈んだ直後の西の空か、太陽が昇る直前の東の空にしか見えません。真夜中の空は太陽とは180度反対の方向を見ていることになるため、太陽から大きく離れることのない金星を観測することはできません。
問8	答え 2 ササは単子葉類で葉脈が平行であり、ツツジは双子葉類で葉脈が網目状である	ササはイネ科の植物であり、子葉が1枚で葉脈が平行に走る単子葉類に分類されます。これに対し、ツツジは子葉が2枚で葉脈が網目状（網状脈）になっている双子葉類です。また、単子葉類は維管束が茎の中に散らばっていますが、双子葉類は維管束が輪の形に並んでいるという点でも区別されます。
問9	答え 3 この水溶液は酸性であり、マグネシウムとの反応で水素が発生したと判断できる	マグネシウムと反応して気体を発生させるのは酸性水溶液の代表的な性質であり、このとき発生する気体は水素です。フェノールフタレイン溶液が赤色に変化しなかったことから、この水溶液がアルカリ性ではないことが確認でき、マグネシウムとの反応結果と合わせることで、水溶液が酸性であると特定できます。
問10	答え 1 「理科」という文字自体がそれぞれ左右反対になり、文字の並び順も右から「理」「科」の順に見える。	平面鏡による反射では、鏡の面に対して前後の関係は維持されますが、面を基準とした対称な位置に像ができるため、観察者から見ると左右が反転します。そのため、個々の文字の形が左右逆転するだけでなく、文字の配置順序も左右が入れ替わって映ります。
問11	答え 4 13秒	まず、震源から40kmの地点にP波が届くのは $40 \div 8 = 5$ 秒後です。速報はその2秒後に配信されるため、地震発生から $5 + 2 = 7$ 秒後に配信されます。次に、震源から80kmの地点に主要動（S波）が届くのは $80 \div 4 = 20$ 秒後です。したがって、速報が配信されてから主要動が届くまでの時間は $20 - 7 = 13$ 秒となります。
問12	答え 1 シーベルト（Sv）	放射線を出す能力（放射能）の強さを表す単位にはベクレル（Bq）が使われますが、人間が放射線を受けた際の影響（被ばく線量）を評価する際にはシーベルト（Sv）が使われます。自然界からも常に放射線を受けており、その人体への影響を考える上ではシーベルトという単位を正しく理解することが重要です。
問13	答え 1 青色の塩化コバルト紙につけ、赤色に変化することを確認する	塩化コバルト紙は、水に反応して色が変化する性質を持つ試験紙です。乾燥した状態では青色をしていますが、水に触れると赤色（または桃色）に変化するため、無色の液体の中に水が含まれているかどうかの判定に用いられます。