

- 問1 ある星座が真夜中に南中して見えるとき、その瞬間の観測者から見た太陽の方角はどちらになりますか。地球の公転と自転の仕組みをふまえて答えください。 (2024年 岡山県公立入試 類似)
1. 北の地平線の下の方角 2. 東の地平線の方角 3. 西の地平線の方角 4. 南の地平線の下の方角
- 問2 植物の茎と葉の付け根に「むかご」と呼ばれる小さな体の一部ができ、それが地面に落ちて芽を出すことで、受精を行わずに新しい個体が増えることがあります。このように、親の体の一部から新しい個体をつくる生殖方法を何といいますか。 (2024年 岡山県公立入試 類似)
1. 無性生殖 2. 有性生殖 3. 減数分裂 4. 受粉
- 問3 酸化カルシウムに水を加えると、激しく反応して周囲の温度が上昇します。このとき起こっている現象の説明として、最も適切なものはどれですか。 (2026年 岡山県公立入試 類似)
1. 酸化カルシウムと水が混ざり、化学変化を起こさずに溶解熱を吸収している。 2. 酸化カルシウムが水と反応して水酸化カルシウムが生成され、熱を放出している。 3. 酸化カルシウムが水と反応して水酸化カルシウムが生成され、熱を吸収している。 4. 酸化カルシウムが水に溶けて状態変化が起こり、凝縮熱を放出している。
- 問4 日本付近が西高東低の気圧配置になったとき、日本海側で雪を降らせた空気が山脈を越え、太平洋側へと吹き下ろす際のメカニズムとその結果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。 (2024年 岡山県公立入試 類似)
1. 山を越える際に熱を奪われた空気が太平洋側で雲を作り、乾燥を解消させる。 2. 水分を失った空気が山を越えて下降すると気温が上がり、斜面の雪を融解させる。 3. 山を越えた冷たい風がそのまま吹き下ろすため、ふもとの気温は低下し雪はとけない。 4. 下降気流の影響で上昇気流が抑えられるため、太陽光が遮られて気温が下がる。
- 問5 質量パーセント濃度が10%の食塩水300gを水で希釈して、6%の食塩水を作りたい。このとき、追加で加えなければならない水の質量として適切なものはどれか。 (2020年 岡山県公立入試 類似)
1. 300g 2. 500g 3. 180g 4. 200g
- 問6 炭酸カルシウムに塩酸を加える実験において、発生した気体が二酸化炭素であることを確かめるための方法と、その結果の組み合わせとして適切なものを選択してください。 (2023年 岡山県公立入試 類似)
1. 気体に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃える。 2. 気体に青色の塩化コバルト紙をつけると、色が赤色に変わる。 3. 気体に火のついたマッチを近づけると、音を立てて燃える。 4. 気体を石灰水に通すと、石灰水が白く濁る。
- 問7 水平に置かれたU字形磁石のN極を上、S極を下にした状態で、その間に水平な導線を置きました。この導線に手前から奥に向かって電流を流したところ、導線は左向きに動きました。次に、磁石の上下を逆にして（S極を上、N極を下にする）、さらに電流の向きも逆（奥から手前）に変えた場合、導線が受ける力の向きはどうなりますか。 (2023年 岡山県公立入試 類似)
1. 上向き 2. 下向き 3. 左向き 4. 右向き
- 問8 植物のつるの先端付近と、そこから少し離れた部位の細胞を顕微鏡で観察し、比較したときに見られる特徴として正しいものはどれですか。 (2016年 岡山県公立入試 類似)
1. 先端に近い部位ほど、一つひとつの細胞が縦方向に大きく成長している。 2. 先端から遠ざかるほど、細胞分裂が盛んに行われているため細胞のサイズは小さくなっている。 3. 先端に近い部位と先端から離れた部位で、細胞一つひとつの大きさに違いは見られない。 4. 先端から遠ざかるほど、一つひとつの細胞が縦方向に大きく伸びている。
- 問9 気象庁が運用している「緊急地震速報」は、地震発生直後のP波を震源近くの地震計で捉え、大きな揺れ（S波）が到達する前に情報を伝える仕組みである。この速報において、P波のデータから瞬時に推定される項目として適切な組み合わせはどれか。 (2016年 岡山県公立入試 類似)
1. 地震の規模（マグニチュード）と、各地の予想される震度 2. 震源地の地名と、過去に発生した地震の回数 3. 初期微動の継続時間と、震央から観測地点までの正確な距離 4. 地震を発生させた断層の深さと、震源付近の地質名称
- 問10 火山岩を顕微鏡で観察したときに見られる、形のはっきりした比較的大きな結晶の部分と、その間を埋めている微細な粒やガラス質の部分それぞれ何と呼びますか。正しい組み合わせを選びなさい。 (2025年 岡山県公立入試 類似)
1. 大きな結晶：鉱物、微細な部分：火山灰 2. 大きな結晶：斑晶、微細な部分：石基 3. 大きな結晶：石基、微細な部分：斑晶 4. 大きな結晶：斑晶、微細な部分：等粒状組織
- 問11 天球上の太陽の通り道には、しし座、さそり座、みずがめ座、おうし座が、この順に反時計回りに並んでいるものとする。地球から見て、太陽がちょうどしし座の方向にあるとき、同じ日の真夜中に南の空で観察される星座はどれか。 (2024年 岡山県公立入試 類似)
1. みずがめ座 2. おうし座 3. さそり座 4. しし座
- 問12 空気中に含まれている水蒸気が冷やされ、凝結して水滴になり始めるときの温度を何というか、最も適切な名称を答えなさい。 (2016年 岡山県公立入試 類似)
1. 融点 2. 凝固点 3. 露点 4. 沸点
- 問13 ばねばかりにつるした直方体の物体を水中に沈めていく際、物体の下面が水面から6.0cmの深さに達したとき、物体は完全に水面下に沈んだ。その後、さらに深く沈めて物体の下面が10.0cmの深さになっても、ばねばかりが示す値が1.2Nのまま変化しなかった理由として最も適切なものはどれか。 (2021年 岡山県公立入試 類似)
1. 物体が完全に沈んだ後は、物体が押しのけている水の体積が変化しないから 2. 物体が深く沈むほど、物体にはたらく重力の大きさが減少するから 3. 物体が深く沈むほど、物体の下面にはたらく水圧が小さくなるから 4. 物体の上面と下面にはたらく水圧の差が、深くなるほど小さくなるから
- 問14 水酸化バリウム水溶液のようにアルカリ性を示す水溶液にフェノールフタレイン溶液を加えたとき、水溶液の色は何色に変化しますか。最も適切なものを選びなさい。 (2024年 岡山県公立入試 類似)
1. 青色 2. 黄色 3. 無色のまま変化しない 4. 赤色

答え合わせ・解説

問1	答え 1 北の地平線の下の方角	真夜中に特定の星座が南中しているとき、観測者は太陽とは真反対の方向を向いています。南を向いて星座を観察している場合、観測者の背中側、つまり北側の地平線の下に太陽が位置していることになります。これは、地球が太陽とその星座の間に位置しているために起こる現象です。
問2	答え 1 無性生殖	受精という過程を経ずに、親の体の一部から直接新しい個体をつくる方法は無性生殖と呼ばれます。これに対し、花粉が柱頭につく受粉などを経て受精を行い、新しい個体をつくる方法は有性生殖です。
問3	答え 2 酸化カルシウムが水と反応して水酸化カルシウムが生成され、熱を放出している。	酸化カルシウムと水の反応は、水酸化カルシウム（消石灰）という別の物質ができる化学変化です。この反応は典型的な発熱反応であり、多量の熱の放出をともしうため、周囲の温度が上昇します。冬用の携帯カイロや、弁当を温める加熱剤などにもこの原理が応用されています。
問4	答え 2 水分を失った空気が山を越えて下降すると気温が上がり、斜面の雪を融解させる。	日本海側で雪を降らせて水分を失った空気は、山脈を越えて太平洋側へ吹き下ろすときに乾燥した状態になります。この空気が斜面を降下すると断熱圧縮によって気温の上昇が起こります。この熱によって積雪が急速に雪がとけるため、春先には河川の増水などに注意が必要な状態となります。
問5	答え 4 200g	希釈の前で溶液に含まれる溶質（食塩）の質量は変化しない。まず、10%の食塩水300gに含まれる食塩の質量を求めると、 $300\text{g} \times 0.10 = 30\text{g}$ となる。希釈後の6%の食塩水全体の質量をx gとすると、食塩の質量は変わらず30gであるため、 $x\text{g} \times 0.06 = 30\text{g}$ という関係が成り立つ。これを解くと $x = 500\text{g}$ となり、希釈後の食塩水全体の質量は500gであることがわかる。求める値は「加えた水の質量」であるため、希釈後の全体質量から元の食塩水の質量を引いた $500\text{g} - 300\text{g} = 200\text{g}$ が正解となる。
問6	答え 4 気体を石灰水に通すと、石灰水が白く濁る。	炭酸カルシウムと塩酸の反応によって発生する二酸化炭素には、石灰水と反応して不溶性の炭酸カルシウムを生成し、液体を白く濁らせる性質があります。マッチを近づけて音を立てるのは水素、線香が激しく燃えるのは酸素、塩化コバルト紙の変色は水の検出に用いられる方法です。
問7	答え 3 左向き	磁界の中で電流が受ける力の向きは、「磁界の向き」または「電流の向き」のどちらか一方を逆にすると反対になります。この問題では、磁界の向きを逆にすることで力は一度「右向き」に変わりますが、さらに電流の向きも逆にしたことで再び力が反転し、結果として最初と同じ「左向き」になります。
問8	答え 4 先端から遠ざかるほど、一つひとつの細胞が縦方向に大きく伸びている。	植物の成長点がある先端付近では、細胞分裂が盛んに行われており、小さく新しい細胞が密集しています。先端で新しく作られた細胞は、先端から離れるにつれて縦方向に大きく引き伸ばされるように成長します。このため、先端から少し離れた部位を観察すると、先端部よりも一つひとつの細胞が大きく成長している様子が確認できます。
問9	答え 1 地震の規模（マグニチュード）と、各地の予想される震度	緊急地震速報は、伝播速度の速いP波（初期微動）を観測することで、震源の場所や地震の規模であるマグニチュードを即座に推定する。その情報を基に、大きな揺れを伴うS波（主要動）が各地点に到達する時刻や、予想される震度を計算して周知することで、被害の軽減を図っている。
問10	答え 2 大きな結晶：斑晶、微細な部分：石基	マグマが地表付近で急激に冷えて固まってできた火山岩には、特徴的な組織が見られます。地下でゆっくり成長した大きな結晶を「斑晶（はんしょう）」と呼び、地表付近で急冷されたために大きな結晶になれなかった微細な粒やガラス質の部分を「石基（せっき）」と呼びます。
問11	答え 1 みずがめ座	太陽がしし座の方向に見えるとき、地球から見て太陽としし座は同じ方向に位置している。真夜中に南の空を見るということは、太陽とはちょうど反対側の空を観測することになる。しし座、さそり座、みずがめ座、おうし座の4つが等間隔に配置されている場合、しし座から半周（180度）離れた位置にあるのはみずがめ座である。したがって、太陽がしし座にあるとき、真夜中にはその反対側にあるみずがめ座が南中する。
問12	答え 3 露点	空気中の水蒸気が凝結し、水滴に変化し始めるときの温度を露点という。沸点は液体が沸騰して気体になる温度、凝固点は液体が凍って固体になる温度であり、水蒸気の変化を示す用語としては露点が正解となる。
問13	答え 1 物体が完全に沈んだ後は、物体が押し続けている水の体積が変化しないから	浮力の大きさは、物体が押し続けている液体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おもりの体積（押し続けている水の体積）は変化しないため、はたらく浮力も一定になります。その結果、重力から浮力を引いた値であるばねばかりの測定値も変化しなくなります。
問14	答え 4 赤色	フェノールフタレイン溶液は、水溶液がアルカリ性であるかどうかを調べるために用いられる指示薬です。酸性や中性の水溶液では無色透明ですが、水酸化バリウム水溶液のようなアルカリ性の水溶液に反応すると鮮やかな赤色に変化する性質を持っています。