

問1 湿った空気が山のふもとから山頂を越えて、反対側のふもとへと移動する過程で起こる現象の説明として、最も適切なものを選択してください。
(2021年 大阪府公立入試 類似)

1. 空気が山を登る過程では温度が下がるため雲が発生し、山を越えて下降する過程でも強い風の影響で空気が冷やされ、雲がさらに発達する。
2. 空気が山を登る過程では気圧が上がるため圧縮されて雲が発生し、山を越えて下降する過程では気圧が下がるため温度が下がり雲が消える。
3. 空気が山を登る過程では気圧が下がるため膨張して雲が発生し、山を越えて下降する過程では気圧が上がるため温度が上がり雲が消える。
4. 空気が山を登る過程では上昇気流により圧縮されて温度が下がり、山を越えて下降する過程では膨張して温度が上がる。

問2 地表や海面から水分が蒸発する仕組みについて、気象条件との関係を正しく説明しているものはどれですか。
(2018年 大阪府公立入試 類似)

1. 気温が低いほど、また湿度が高いほど、蒸発はさかんになる。
2. 気温が高いほど、また湿度が低いほど、蒸発はさかんになる。
3. 気温が高いほど、また湿度が高いほど、蒸発はさかんになる。
4. 気温が低いほど、また湿度が低いほど、蒸発はさかんになる。

問3 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れ、ガスバーナーで十分に加熱する実験を行いました。このとき、加熱後に試験管の中に残った白い固体の物質名として正しいものを選択してください。
(2016年 大阪府公立入試 類似)

1. 炭酸ナトリウム
2. 炭酸カルシウム
3. 酸化ナトリウム
4. 水酸化ナトリウム

問4 二酸化マンガンに薄い過酸化水素水（オキシドール）を加えて酸素を発生させる際、二酸化マンガンが果たしている役割と反応の仕組みについて正しく述べたものはどれか。
(2023年 大阪府公立入試 類似)

1. 二酸化マンガンはそれ自体が変化するのではなく、過酸化水素の分解を助ける触媒として働く
2. 二酸化マンガンが過酸化水素水に含まれる酸素を奪い取ることで、酸化反応が進み酸素が生じる
3. 二酸化マンガンが過酸化水素水と中和反応を起こすことで、中和の副産物として酸素が生じる
4. 二酸化マンガンが高温になることで過酸化水素を加熱し、熱分解によって酸素を生じさせる

問5 川から海へ運ばれた土砂が海底に積もるとき、海岸から最も遠く離れた海底まで運ばれ、堆積しやすい粒の大きさ（粒径）の特徴として適切なものはどれですか。
(2024年 大阪府公立入試 類似)

1. 形が丸みを帯びていて、重い粒子
2. 形が角張っていて、大きい粒子
3. 粒径が大きく、重い粒子
4. 粒径が小さく、軽い粒子

問6 電流計の500mAのマイナス端子を使用して、ある回路を流れる電流を測定した。電流計の文字盤には、上段から「0から5までの目盛り」「0から50までの目盛り」「0から500までの目盛り」の3種類が記されている。針が一番下の「0から500」の目盛りにおいて、300と400の間を10等分した細かな目盛りのうち、300から数えて4番目の位置を指していた。このとき、測定された電流の値として適切なものはどれか。
(2025年 大阪府公立入試 類似)

1. 340 mA
2. 34.0 mA
3. 3.40 mA
4. 3.40 A

問7 地軸の傾きが、現在の23.4度から10度程度にまで小さくなった状況を想定します。このとき、日本で見られる「昼の長さ」の変化について正しく述べたものはどれか、選びなさい。
(2023年 大阪府公立入試 類似)

1. 夏至の日の昼の長さと、冬至の日の昼の長さの差が、現在よりも小さくなる。
2. 1年を通じて、どの地点においても常に昼の長さと夜の長さが等しくなる。
3. 夏至の日の昼の長さが現在よりもさらに長くなり、冬至の日の昼の長さは現在よりもさらに短くなる。
4. 夏至の日の昼の長さと、冬至の日の昼の長さの差が、現在よりも大きくなる。

問8 アルカリ性の溶液に酸性の溶液を加えていき、pHの値がちょうど7になった状態で滴下を止めました。このとき、混合液の中で起こった現象と液の状態について正しく述べているものはどれですか。
(2015年 大阪府公立入試 類似)

1. 中和が完了して中性になっており、酸の性質とアルカリの性質が打ち消し合っている
2. 中和が完了して酸性になっており、pHは最初よりも大きい値になっている
3. 中和が完了してアルカリ性になっており、pHは最初よりも小さい値になっている
4. 中和が完了して中性になっており、水溶液中の水素イオンが水酸化物イオンより多くなっている

問9 磁界の中に置かれた導線に電流を流すと、導線は磁界から力を受けて動きます。このとき、「電流の向き」「磁界の向き」「導線が受ける力の向き」の3つの関係について正しく説明したものはどれですか。
(2016年 大阪府公立入試 類似)

1. 電流の向きと磁界の向きは常に同じであり、力の向きだけがそれらに対して垂直になる。
2. 磁界の向きと力の向きは常に同じであり、電流の向きだけがそれらに対して垂直になる。
3. 電流、磁界、力の3つの向きは、それぞれが互いに垂直な関係になる。
4. 電流の向きと力の向きは常に同じであり、磁界の向きだけがそれらに対して垂直になる。

問10 地層の広がりや重なりを調査する際、ボーリング資料などに基づいて地点ごとの地層の垂直な重なりを表した図を何というか。また、この図を用いて異なる地点を比較したとき、地層が連続せずに垂直方向などに食い違ってずれている構造を何というか。それらの名称の組み合わせとして正しいものを選びなさい。
(2017年 大阪府公立入試 類似)

1. 露頭図・断層
2. 柱状図・断層
3. 地質図・しゅう曲
4. 柱状図・しゅう曲

問11 糖が含まれているかどうかを調べるためにベネジクト液を用いたとき、反応を示すために必要な操作と、反応後の色の変化の組み合わせとして最も適切なものはどれか。
(2026年 大阪府公立入試 類似)

1. そのまま静置して、青色から青紫色の沈殿を生じる
2. 加熱して、青色から赤褐色の沈殿を生じる
3. 冷却して、青色から青紫色の沈殿を生じる
4. 加熱して、赤褐色から青色の沈殿を生じる

問12 凸レンズとスクリーンの距離を調節する実験において、物体を焦点の内側に置いたとき、スクリーンをどの位置に動かしてもはっきりとした像を映し出すことができなかった。その理由として正しい説明はどれか。
(2023年 大阪府公立入試 類似)

1. 焦点の内側では、物体から出た光がすべてレンズで反射されてしまうから
2. 焦点の内側に物体を置くと、光が直進せずにレンズの中で消えてしまうから
3. 物体から出た光が強すぎて、スクリーンに像が結ばれる前に光が散乱するから
4. 物体から出た光がレンズを通過したあと、一点に集まらずに広がってしまうから

問13 月が日を追うごとに満ち欠けし、形が変化して見えるのはなぜか。その理由として最も適切な説明を答えなさい。
(2022年 大阪府公立入試 類似)

1. 月が自ら光を放ちながら、地球の周りを公転しているため
2. 地球の影が月を隠す範囲が、月の公転とともに日々変化していくため
3. 月が太陽の光を反射しており、公転によって地球から見て光る面の見え方の変化が起こるため
4. 月が自転することで、太陽の光が当たる面と当たらない面が交互に入れ替わるため

答え合わせ・解説

問1	答え 3 空気が山を登る過程では気圧が下がるため膨張して雲が発生し、山を越えて下降する過程では気圧が上がるため温度が上がり雲が消える。	空気が山の斜面を上昇する際は、気圧の低下によって膨張し温度が下がるため雲が発生しやすくなります。一方で、山を越えた空気が斜面を下降する際は、周囲の気圧が高くなるため空気が圧縮され、温度が上がります。温度が上がると飽和水蒸気量が増加し、水滴が再び水蒸気に戻るため、雲は消散します。
問2	答え 2 気温が高いほど、また湿度が低いほど、蒸発はさかんになる。	蒸発は液体の表面から気体へと変化する現象です。周囲の温度が高くなると液体が気体に変化するための熱エネルギーを得やすくなり、さらに湿度が低い（空気が乾燥している）状態では水蒸気が空気中へ移動しやすくなるため、高温・低湿度の条件で蒸発が促進されます。
問3	答え 1 炭酸ナトリウム	炭酸水素ナトリウムを加熱すると、熱分解によって炭酸ナトリウム、水、二酸化炭素の3つの物質に分かれます。試験管に残る白い固体は炭酸ナトリウムであり、これは元の炭酸水素ナトリウムよりも水に溶けやすく、強いアルカリ性を示すという特徴があります。
問4	答え 1 二酸化マンガンはそれ自体が変化するのではなく、過酸化水素の分解を助ける触媒として働く	この実験において二酸化マンガンは「触媒」と呼ばれ、化学反応の前後でそれ自体は変化しませんが、過酸化水素が水と酸素に分解される反応の速度を速める役割を担っています。過酸化水素水（オキシドール）は、二酸化マンガンと接触するだけで速やかに分解が始まり、酸素の気泡を発生させます。
問5	答え 4 粒径が小さく、軽い粒子	河口から海へ流れ出た土砂は、水の流れが弱くなるにつれて、大きく重いものから順に沈んでいきます。泥のような粒径が小さく軽い粒子は、わずかな水の流れでも運ばれやすいため、海岸から遠く離れた水深の深い海底まで運ばれてから堆積するという性質があります。
問6	答え 1 340 mA	500mAのマイナス端子を使用している場合、文字盤に記された0から500の範囲の目盛りを直接読み取る。300と400の間を10等分した細かな目盛りは、1目盛りあたり10mAを指すため、300から4番目の線は340mAとなる。電流計の読み取りでは、つないでいる端子の種類（レンジ）と、対応する目盛りを正確に照らし合わせる必要がある。
問7	答え 1 夏至の日の昼の長さ、冬至の日の昼の長さの差が、現在よりも小さくなる。	昼の長さの変化は地軸の傾きによって生じます。地軸が公転面に対して垂直（傾き0度）に近づくほど、地球上のどの地点でも昼夜の長さの差はなくなっていきます。したがって、傾きが現在の23.4度から小さくなれば、夏至に昼が長くなる度合いも、冬至に昼が短くなる度合いもそれぞれ抑えられるため、1年間の昼の長さの変動幅（差）は現在よりも小さくなります。
問8	答え 1 中和が完了して中性になっており、酸の性質とアルカリの性質が打ち消し合っている	アルカリ性の水溶液に酸を加えてpHが7になった状態は、中和反応によって酸の性質とアルカリの性質が完全にはたらきを打ち消し合った「中和点」であることを意味します。このとき液性は中性となり、水溶液中の水素イオンの数と水酸化物イオンの数が等しくなっています。中和反応の結果、水と塩（えん）が生成されます。
問9	答え 3 電流、磁界、力の3つの向きは、それぞれが互いに垂直な関係になる。	磁界中の電流が受ける力の向きは、フレミングの左手の法則によって導き出すことができます。この法則では、中指（電流）、人差し指（磁界）、親指（力）をそれぞれが直交するように広げて対応させるため、これら3つの向きは互いに垂直になります。
問10	答え 2 柱状図・断層	ボーリング調査などの結果をもとに、ある地点の地層の重なりを柱のような図に表したものを柱状図と呼ぶ。また、地層が大きな力を受けて切断され、その面に沿って上下や左右にずれが生じている構造を断層と呼び、これによって地層の連続性が失われる。
問11	答え 2 加熱して、青色から赤褐色の沈殿を生じる	ベネジクト液は糖（麦芽糖やブドウ糖など）の有無を確認するための試薬であり、もとの色は青色である。糖が含まれる溶液に加えて加熱することで、赤褐色の沈殿を生じる。ヨウ素液がデンプンに対して常温で反応するのに対し、ベネジクト液は加熱が必要な点が大きな特徴である。
問12	答え 4 物体から出た光がレンズを通過したあと、一点に集まらずに広がってしまうから	スクリーンに像（実像）が結ばれるためには、物体の一点から出た光がレンズで屈折し、再び一点に集まる必要があります。しかし、物体を焦点の内側に置いた場合、レンズを通過した光は一点に集まることなく外側に広がっていくため、スクリーンをどこに置いても光を結像させることができず、像は映りません。
問13	答え 3 月が太陽の光を反射しており、公転によって地球から見て光る面の見え方の変化が起こるため	月は恒星のように自ら光を放つのではなく、太陽の光を反射することで輝いて見える。月は地球の周りを公転しているため、太陽・地球・月の位置関係が変化し、地球から観測したときに月が光を反射している部分の割合が変化する。これが見え方の変化（満ち欠け）の正体である。地球の影が月を隠す現象は月食であり、日々の満ち欠けの理由ではない。