

- 問1 連日、同じ時刻に月の観察を続けたところ、月が上弦の月の位置を過ぎてから満月になるまでの間、月の形と位置に変化が見られました。このときの月の輝く面積の変化と、光って見える方向について正しく述べたものはどれですか。 (2026年 新潟公立入試 類似)
1. 輝く面積が次第に大きくなり、右側が大きく膨らんで見える
2. 輝く面積が次第に小さくなり、右側が細く欠けて見える
3. 輝く面積が次第に大きくなり、左側が大きく膨らんで見える
4. 輝く面積は変わらないが、輝く位置が右から左へ移動して見える
- 問2 天体が真南に来て、高度が最も高くなる現象を何といいますか。また、日没直後に南の空に見えた星座は、地球の自転によって時間の経過とともにどの方向へ動いて見えますか。正しい組み合わせを選びなさい。 (2024年 新潟公立入試 類似)
1. 現象：南中、動く方向：西の空へ沈んでいく
2. 現象：南中、動く方向：東の空へ昇っていく
3. 現象：北中、動く方向：西の空へ沈んでいく
4. 現象：北中、動く方向：東の空へ昇っていく
- 問3 ある地域の地層を柱状図で調査したところ、地層はすべて水平に重なっていることがわかりました。地点Bは地表の標高が40mで、地表から4mの深さに火山灰の層（鍵層）の上面がありました。一方、地点Cでは同じ火山灰の層の上面が、地表から1mの深さにありました。このとき、地点Cの地表の標高は何mであると考えられますか。 (2020年 新潟公立入試 類似)
1. 35m
2. 37m
3. 43m
4. 45m
- 問4 電熱線に6.0ボルトの電圧を加え続けて水を温めたところ、電流を流し始めてから2分間で水の上昇温度が3.6度になりました。このままさらに同じ条件で実験を続けたとき、電流を流し始めてから5分後における水の上昇温度は何度になりますか。 (2023年 新潟公立入試 類似)
1. 5.4度
2. 7.2度
3. 9.0度
4. 10.8度
- 問5 二酸化炭素が存在するかどうかを調べるために用いられる、水酸化カルシウムを水に溶かした無色透明の液体を何といいますか。 (2020年 新潟公立入試 類似)
1. 石灰水
2. 食塩水
3. 砂糖水
4. アンモニア水
- 問6 目盛りのついた装置に水素と酸素を入れ、点火して化合させたところ、反応後の気体の体積は反応前よりも著しく減少しました。この現象が起こる理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2024年 新潟公立入試 類似)
1. 気体であった水素と酸素が反応して、体積のきわめて小さい液体の水に変化したため
2. 反応によって水素と酸素が結びつき、窒素という別の気体に変化したため
3. 点火装置の火花によって管の中の気体が冷却され、体積が収縮したため
4. 水素と酸素が反応する際に、すべての気体がエネルギーとして放出されて消滅したため
- 問7 葉の一部を光を通さないアルミニウムはくで隙間なく覆い、数時間日光に当てた植物からその葉を摘み取りました。この葉を熱湯に入れ、さらにあたためたエタノールで脱色したあと、ヨウ素液に浸したときの変化について述べたものとして適切なものはどれですか。 (2023年 新潟公立入試 類似)
1. アルミニウムはくで覆っていた部分だけが、青紫色に変化した
2. アルミニウムはくで覆っていた部分だけが、青紫色に変化した
3. 日光に当てた部分も覆っていた部分も、どちらも青紫色に変化した
4. 日光に当てた部分も覆っていた部分も、どちらも変化しなかった
- 問8 北アメリカ大陸の北部に位置する広大な国家において、その歴史的背景や社会的な特徴を説明した文として最も適切なものはどれですか。 (2026年 新潟公立入試 類似)
1. 英語とフランス語の双方を公用語として認め、多文化主義を尊重している。
2. コーヒー豆の栽培を中心とした大規模なプランテーション農業が盛んである。
3. 先住民であるマオリの文化を尊重し、独自の伝統が守られている。
4. パンパと呼ばれる広大な草原を活用し、牛などの牧畜が盛んに行われている。
- 問9 電熱線に一定の電圧を加えて水を温め、電流を流した時間と水の上昇温度との関係調べる実験を行いました。電流を流し始めてから1分後で1.8度、2分後で3.6度、3分後で5.4度の上昇が確認されたとき、電流を流した時間と水の上昇温度との関係について正しく述べたものはどれですか。 (2023年 新潟公立入試 類似)
1. 上昇温度は時間に比例し、グラフに表すと原点を通る右上がりの直線になる。
2. 上昇温度は時間に反比例し、グラフに表すと原点を通らない曲線になる。
3. 上昇温度は時間の2乗に比例し、グラフに表すと急激に立ち上がる曲線になる。
4. 上昇温度は時間に問わず一定であり、グラフに表すと横軸に平行な直線になる。
- 問10 水素と酸素が反応して水ができる化学変化を化学反応式で表すとき、反応の前後の原子の数を正しく合わせた式はどれか。 (2020年 新潟公立入試 類似)
1. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
2. $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O_2$
3. $H_2 + O \rightarrow H_2O$
4. $2H + O \rightarrow H_2O$
- 問11 食物連鎖において、中間層の生物が一時的に減少しても、長い時間をかけて再び元のバランスのとれた数量に戻る仕組みがあります。植物（生産者）、生物A（草食動物）、生物B（肉食動物）という関係があるとき、減少した生物Aが再び増加に転じる理由として、最も適切な説明を選びなさい。 (2020年 新潟公立入試 類似)
1. 生物Aの減少によって、餌となる植物が増加し、さらに天敵である生物Bが減少して生存に有利な環境になるため
2. 生物Aの減少によって、植物が過剰に繁殖しすぎてしまい、自ら枯れていくことで生物Aに栄養を供給するため
3. 生物Aの減少によって、生物Bが別の餌を求めて他の生態系へ完全に移動し、生物Aを襲う敵がいなくなるため
4. 生物Aの減少に反応して、植物が光合成の量を急激に増やすことで、生物Aを強制的に増殖させるため
- 問12 うすい塩酸にうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えて中和反応を起こしたとき、水溶液の温度にはどのような変化が見られますか。また、その理由を正しく説明しているものはどれですか。 (2023年 新潟公立入試 類似)
1. 水溶液の温度は上がる。これは、中和反応が周囲に熱を放出する発熱反応だからである。
2. 水溶液の温度は下がる。これは、中和反応が周囲から熱を奪う吸熱反応だからである。
3. 水溶液の温度は上がる。これは、水が蒸発して水蒸気になる際に熱を放出するからである。
4. 水溶液の温度は変わらない。これは、中和反応では熱の出入りが起こらないからである。
- 問13 空気の湿度と水蒸気に関する記述として、最も適切なものを次のうちから選びなさい。 (2019年 新潟公立入試 類似)
1. 加湿して空気中の水蒸気量が増えると、水蒸気が水滴に変わり始める温度である露点は高くなる。
2. 空気を加熱して温度を上げると、その空気の飽和水蒸気量が小さくなるため湿度は高くなる。
3. 湿度が100%に達している空気において、飽和水蒸気量とそこに含まれる水蒸気量は等しくない。
4. 密閉された空間で温度を一定に保ったまま加湿を行うと、空気1立方メートルあたりの飽和水蒸気量は増加する。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 輝く面積が次第に大きくなり、右側が大きく膨らんで見える	月は地球の周りを公転しており、上弦の月から満月にかけては、地球から見て太陽と月がなす角度が大きくなっていきます。上弦の月では右半分が光っていますが、そこから満月に向かうにつれて、太陽の光を反射している面をより正面から見るようになるため、輝く面積が増加します。この過程では、常に太陽がある方向である右側から満ちていくため、右側が半分以上膨らんだ形として観察されます。
問2	答え 1 現象：南中、動く方向：西の空へ沈んでいく	天体が真南の空に来ることを南中といいます。地球は西から東へ自転しているため、太陽や星座などの天体はすべて、東から南を通して西へ動いているように見えます。このため、日没時に南の空にある星座は、時間が経つにつれて西の空へと移動していきます。
問3	答え 2 37m	地層が水平に堆積している場合、同じ鍵層の上面の標高はどの地点でも一致します。まず地点Bにおける鍵層の標高を計算すると、地表の標高40mから深さ4mを引いた「36m」となります。地点Cでも鍵層の上面の標高は同じく36mになるため、地点Cの地表の標高をxとすると、「 $x - 4 = 36$ 」という関係が成り立ちます。これを解くと、地点Cの地表の標高は37mとなります。
問4	答え 3 9.0度	一定の電力を供給し続ける場合、水の上昇温度と電流を流した時間の間には比例関係が成立します。2分間で3.6度上昇していることから、1分間あたりの上昇温度は $3.6 \div 2 = 1.8$ 度であることが求められます。したがって、5分間経過した時の上昇温度は $1.8 \times 5 = 9.0$ 度となります。
問5	答え 1 石灰水	二酸化炭素を検出するための試薬として一般的に用いられるのは石灰水です。これは水酸化カルシウムの飽和水溶液であり、二酸化炭素と反応して特有の変化を示す性質を持っています。
問6	答え 1 気体であった水素と酸素が反応して、体積のきわめて小さい液体の水に変化したため	水素と酸素が化合すると水 (H ₂ O) が生じます。気体の状態では大きな体積を占めていた分子が、反応後に液体に変化することでその体積は劇的に減少します。そのため、目盛りで測定される気体の全量は、反応に関与しなかった余剰分のみとなり、反応前と比較して大幅に減少したように見えます。
問7	答え 1 アルミニウムはくで覆っていなかった部分だけが、青紫色に変化した	光が当たった部分では光合成が行われてデンプンがつくられますが、アルミニウムはくで光を遮断した部分では光合成が行われないためデンプンがつくれません。デンプンが存在するとヨウ素液は青紫色に変化するため、光が当たっていた露出部分のみが反応を示します。
問8	答え 1 英語とフランス語の双方を公用語として認め、多文化主義を尊重している。	北アメリカ大陸北部に位置するカナダは、イギリスとフランスという複数の国による植民地支配を受けた歴史を持っています。このため、特定の文化に同化させるのではなく、それぞれの文化的な背景を認め合う「多文化主義」を国の方針としています。選択肢にあるコーヒーのプランテーションは低緯度の熱帯地域、マオリはニュージーランド、パンパはアルゼンチンなどの南アメリカで見られる特徴であるため、カナダの説明としては不適切です。
問9	答え 1 上昇温度は時間に比例し、グラフに表すと原点を通る右上がりの直線になる。	電熱線から発生する熱量は、電力と時間の積で表されるため、供給される電力が一定であれば、熱量は流した時間に正比例します。水が受け取る熱量も時間に比例するため、結果として水の上昇温度も時間に比例することになります。この関係をグラフに表すと、時間が0のとき上昇温度も0であるため、原点を通る一本の直線として描かれます。
問10	答え 1 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	化学反応式では、反応の前後で原子の種類と数が変化しないように係数を調整する必要があります。水素分子 (H ₂) と酸素分子 (O ₂) が反応して水分子 (H ₂ O) ができる際、酸素分子1個には2個の酸素原子が含まれるため、水分子は2個生成されることとなります。その結果、必要な水素原子は合計4個となるため、水素分子は2個必要となり、 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ という式が成立します。
問1	答え 1 1 生物Aの減少によって、餌となる植物が増加し、さらに天敵である生物Bが減少して生存に有利な環境になるため	生物Aが減少した直後、食物連鎖のバランスにより、餌である植物は増加し、天敵である生物Bは減少します。この「餌が多く、天敵が少ない」という状況は生物Aの繁殖にとって非常に有利な条件であるため、生物Aの個体数は再び増加し始め、最終的に生態系全体の数量は元の均衡へと近づいていきます。
問1	答え 1 2 水溶液の温度は上がる。これは、中和反応が周囲に熱を放出する発熱反応だからである。	酸とアルカリが反応して水と塩 (えん) ができる中和反応は、典型的な発熱反応の一つです。化学エネルギーが熱エネルギーとして放出されるため、水溶液全体の温度が上昇します。温度が下がるのは塩化アンモニウムと水酸化バリウムの反応などの吸熱反応に限られます。
問1	答え 1 3 加湿して空気中の水蒸気量が増えると、水蒸気が水滴に変わり始める温度である露点は高くなる。	露点は空気1立方メートルあたりの水蒸気量 (絶対湿度) によって決まり、水蒸気量が多いほど露点は高くなる。加湿によって水蒸気量が増加すれば、より高い温度で飽和に達して凝結が始まるため、露点は上昇する。飽和水蒸気量は気温によってのみ変化し、気温が上がれば大きくなるため、水蒸気量が一定であれば湿度は下がる。また、湿度が100%のときは現在の水蒸気量と飽和水蒸気量は等しい。