

- 問1 植物の根のつくりについて、双子葉類の植物に見られる特徴として最も適切な説明はどれですか。 (2022年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. 中心にある太い主根から、細い側根が枝分かれして伸びている | 2. 側根という太い根から、さらに細い主根が枝分かれしている | 3. 太い根は見られず、多数の細いひげ根が広がっている | 4. 主根の先端部分にのみ、無数の側根が集中して生えている |
|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
- 問2 マグネシウム原子1個と銅原子1個の質量の比を考えます。マグネシウムと酸素が3 : 2、銅と酸素が4 : 1の質量比で反応し、それぞれの酸化物において金属原子と酸素原子が1 : 1の数の比で結びついているとき、マグネシウム原子1個と銅原子1個の質量の比（マグネシウム : 銅）として正しいものはどれですか。 (2023年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 3 : 8 | 2. 3 : 4 | 3. 8 : 3 | 4. 2 : 1 |
|----------|----------|----------|----------|
- 問3 7月の梅雨の時期、日本列島付近に停滞前線が位置しており、広い範囲で雨が降っています。この際、天気図上で雷の気象記号が記されている地点において、最も発達していると考えられる雲の名称とその特徴の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2023年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--------------------------------------|---|
| 1. 高積雲 : 中層に浮かぶ塊状の雲で、一般に「ひつじ雲」として知られる。 | 2. 積乱雲 : 強い上昇気流によって垂直に発達し、雷や激しい雨をもたらす。 | 3. 巻雲 : 最も高い空に現れるすじ状の雲で、氷の結晶からできている。 | 4. 乱層雲 : 水平方向に広く分布し、長時間にわたって穏やかな雨を降らせる。 |
|--|--|--------------------------------------|---|
- 問4 塩化銅の電離の様子を、イオンを表す化学式を用いて正しく表現しているものはどれか。ただし、銅イオンは2価の陽イオン、塩化物イオンは1価の陰イオンであるとする。 (2025年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2^-$ | 2. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ | 3. $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$ | 4. $\text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{Cu}^{2+} + \text{Cl}^-$ |
|--|--|--|--|
- 問5 陸上で生活する2種類の脊椎動物について考えます。一つ目の動物は、子が母親の体内である程度育ってから生まれる性質を持ち、体表に毛が生えています。二つ目の動物は、親が陸上に殻のある卵を産むことでふえ、体表は硬いうろこでおおわれています。これらの特徴に完全にあてはまる具体的な動物の組み合わせを選択してください。 (2026年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------|-----------|------------|-----------|
| 1. トカゲとウサギ | 2. ウサギとツル | 3. ウサギとトカゲ | 4. サケとトカゲ |
|------------|-----------|------------|-----------|
- 問6 被子植物の受粉の仕組みに関連して、おしべの先端にある「やく」の役割について述べたものとして、最も適切な説明を選びなさい。 (2022年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1. 花粉を生成・蓄積し、受粉のために放出する。 | 2. 受精した後に成長して、種子を包む果実になる。 | 3. 光合成を行い、花が成長するための養分を作る。 | 4. 花粉を受け取り、胚珠まで花粉管を伸ばす。 |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
- 問7 ガスバーナーの使用手順において、点火するまでの流れを正しく説明したものはどれですか。 (2026年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 元栓を開き、コックを開く。次にマッチに火をつけて口元に近づけ、ガス調節ねじをゆるめて点火する。最後に空気調節ねじで調節する。 | 2. ガス調節ねじをゆるめてガスを出してから、マッチに火をつけて近づけ、その後元栓とコックを開く。 | 3. マッチに火をつけてから、元栓、コック、空気調節ねじ、ガス調節ねじの順番で素早く操作する。 | 4. 先に空気調節ねじとガス調節ねじを両方ゆるめておき、元栓とコックを開いた瞬間にマッチで火をつける。 |
|---|---|---|---|
- 問8 ある日の真夜中（午前0時）に「ふたご座」が南中して見えました。地球の公転により、真夜中に南中する星座は月日の経過とともに、ふたご座から「かに座」「しし座」「おとめ座」…という順に入れ替わっていきます。ふたご座が真夜中に南中した日から5か月後の同じ時刻（午前0時）に、南の空に観察される星座はどれですか。 (2022年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|--------|----------|---------|
| 1. ふたご座 | 2. いて座 | 3. てんびん座 | 4. さそり座 |
|---------|--------|----------|---------|
- 問9 金星のように地球よりも公転軌道の内側を公転している惑星の名称と、その観察に関する特徴の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2026年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 外惑星といい、太陽の光を反射する力が弱いので、太陽が反対側に位置する真夜中には暗すぎて見ることができない。 | 2. 外惑星といい、地球から見て常に太陽の方向から大きく離れることがないため、真夜中に観察することはできない。 | 3. 内惑星といい、地球から見て常に太陽の方向から大きく離れることがないため、真夜中に観察することはできない。 | 4. 内惑星といい、自転の向きが地球と反対であるため、太陽が沈んだ後の真夜中には地平線の下に隠れてしまう。 |
|--|---|---|---|
- 問10 電気器具などを用いてエネルギーを別の形態に変換する際、供給された全エネルギーに対して、目的とする仕事に有効に変換されたエネルギーの割合のことを何といいますか。 (2025年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|--------|--------------|---------------|
| 1. 消費電力量 | 2. 仕事率 | 3. エネルギーの保存率 | 4. エネルギーの変換効率 |
|----------|--------|--------------|---------------|
- 問11 試験管に入れた黒色の酸化銅に水素を十分に触れさせながら加熱したとき、試験管内に残る物質の色と、反応によって新たに生じる液体の名称の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2026年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1. 残る物質の色 : 黒色、生じる液体 : 過酸化水素水 | 2. 残る物質の色 : 赤褐色、生じる液体 : エタノール | 3. 残る物質の色 : 赤褐色、生じる液体 : 水 | 4. 残る物質の色 : 銀色、生じる液体 : 水 |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|
- 問12 60℃の水100gが入った2つのビーカーに、それぞれ硝酸カリウムと塩化ナトリウムを限界まで溶かした。硝酸カリウムの溶解度は20℃で31.6g、60℃で109gであり、塩化ナトリウムの溶解度は20℃で35.8g、60℃で37.1gである。これらの水溶液を20℃まで冷やしたとき、出てくる結晶の量について正しく説明しているものはどれか。 (2026年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. もともとの溶解度が小さい塩化ナトリウムの方が、硝酸カリウムよりも多くの結晶が出てくる | 2. 温度による溶解度の差が大きい硝酸カリウムの方が、塩化ナトリウムよりも圧倒的に多くの結晶が出てくる | 3. 塩化ナトリウムは温度を下げてても溶解度がほとんど変わらないため、硝酸カリウムよりも多くの結晶が出てくる | 4. どちらの物質も温度を下げれば同じくらいの割合で溶解度が減少するため、出てくる結晶の量はほぼ等しい |
|---|---|--|---|
- 問13 10立方センチメートルの硫酸が入った四つのビーカーを用意し、それぞれに異なる体積の水酸化バリウム水溶液を加えて中和反応を起こさせました。硫酸と水酸化バリウムが反応した際に生じる、水に溶けにくい白色の沈殿の名称として適切なものを選びなさい。 (2026年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|------------|-----------|-----------|
| 1. 硫酸バリウム | 2. 水酸化バリウム | 3. 酸化バリウム | 4. 塩化バリウム |
|-----------|------------|-----------|-----------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 中心にある太い主根から、細い側根が枝分かれして伸びている	双子葉類の根は、主根とそこから分岐する側根によって構成されています。この構造により、植物体を地面にしっかりと固定し、地中深くから水分や養分を吸収する役割を果たしています。ひげ根は単子葉類に見られる特徴であるため、区別が必要です。
問2	答え 1 3 : 8	マグネシウム3gと結びつく酸素は2gであり、銅4gと結びつく酸素は1gです。比較しやすくするために酸素の質量を2gに固定すると、銅は8g必要になります。酸化物の原子数の比がどちらも1 : 1であるため、2gの酸素に含まれる原子数と、これと結びついたマグネシウム3g中の原子数、および銅8g中の原子数はすべて等しくなります。したがって、同じ原子数での質量比が3 : 8であることから、原子1個の質量の比も3 : 8となります。
問3	答え 2 積乱雲：強い上昇気流によって垂直に発達し、雷や激しい雨をもたらす。	雷が発生している地点では、大気が非常に不安定になっており、強い上昇気流が生じています。この上昇気流によって雲が垂直にそびえ立つように発達したものが積乱雲です。積乱雲は局地的な大雨や雷を伴うのが特徴であり、停滞前線の活動が活発な場所などで見られます。
問4	答え 2 $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$	塩化銅の電離では、1つの銅原子が電子を2個失って2価の陽イオン（ Cu^{2+} ）になり、2つの塩素原子がそれぞれ電子を1個ずつ受け取って1価の陰イオン（ Cl^- ）になる。物質全体の電気的なバランスを保つため、1個の銅イオンに対して2個の塩化物イオンが結びついている状態から、それぞれのイオンに分かれる様子を式で表すと $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ となる。
問5	答え 3 ウサギとトカゲ	胎生で体毛を持つ動物は哺乳類に分類されるため、選択肢の中ではウサギが適切です。また、卵生で鱗（うろこ）を持つ動物は爬虫類に分類されるため、トカゲが適切です。ツルは卵生ですが体表が羽毛でおおわれる鳥類であり、サケは水中に殻のない卵を産む魚類であるため、示された特徴には一致しません。
問6	答え 1 花粉を生成・蓄積し、受粉のために放出する。	おしべは被子植物における雄の生殖器官であり、その先端にある「やく」は花粉を作り出し、蓄える場所です。ここから放出された花粉がめしべの柱頭に付着することで受粉が行われます。花粉を受け取って花粉管を伸ばすのはめしべの役割であり、果実になるのは子房の部分です。
問7	答え 1 元栓を開き、コックを開く。次にマッチに火をつけて口元に近づけ、ガス調節ねじをゆるめて点火する。最後に空気調節ねじで調節する。	ガスバーナーの操作は、安全のために「供給源から順に開く」のが鉄則です。まず大元の元栓を開き、次にガス管のコックを開きます。この段階ではまだガス調節ねじが締まっているため、ガスは外に出ていません。次にマッチに火を灯して準備を整えてから、ガス調節ねじをゆるめて点火します。点火が確認できてから、初めて空気調節ねじを操作して炎の質を整えるという段階を踏みます。
問8	答え 4 さそり座	地球が公転することで、真夜中に正面（太陽の反対側）に位置する空の領域は1か月におよそ30度ずつ移動します。ふたご座が真夜中に南中したとき、地球は黄道上でふたご座と反対側の位置にあります。そこから5か月が経過すると、地球は公転軌道上を約150度移動するため、真夜中に見える星座も黄道の並び順に沿って5つ分進んだものになります。ふたご座から数えて、かに・しし・おとめ・てんびん・さそりの順となるため、5か月後には「さそり座」が南中します。
問9	答え 3 内惑星といい、地球から見て常に太陽の方向から大きく離れることがないため、真夜中に観察することはできない。	地球よりも内側の公転軌道を持つ惑星を内惑星と呼びます。内惑星は常に地球よりも太陽に近い場所を公転しているため、地球から観察すると常に太陽の近くに位置しているように見えます。真夜中、観測者は太陽とは反対の方向（宇宙の外側）を向いているため、太陽の方向に位置する内惑星を観察することは不可能です。
問10	答え 4 エネルギーの変換効率	供給された電気エネルギーなどが、熱や音として逃げることなく、どれだけ有効に目的のエネルギー（動力や光など）に変換されたかを示す指標をエネルギーの変換効率と呼びます。変換効率が高いほど、エネルギーを無駄なく利用できていることを意味します。
問11	答え 3 残る物質の色：赤褐色、生じる液体：水	黒色の酸化銅は水素によって還元されると、金属の銅へと変化します。純粋な銅は赤褐色の光沢を持つため、色の変化は「黒色から赤褐色」となります。また、水素が酸化されることで生成される物質は水（ H_2O ）です。
問12	答え 2 温度による溶解度の差が大きい硝酸カリウムの方が、塩化ナトリウムよりも圧倒的に多くの結晶が出てくる	冷却によって出てくる結晶の量は、「高い温度での溶解度」と「低い温度での溶解度」の差によって決まる。硝酸カリウムは109gから31.6gへと溶解度が大きく減少するため、約77gもの結晶が出る。一方で塩化ナトリウムは37.1gから35.8gへとわずか1.3g程度しか溶解度に変化しないため、冷却によって得られる結晶は非常に少ない。このように温度による溶解度の変化の違いが、再結晶の効率を左右する。
問13	答え 1 硫酸バリウム	硫酸と水酸化バリウムの水溶液が反応すると、中和によって水とともに「塩（えん）」である硫酸バリウムが生成されます。硫酸バリウムは水に非常に溶けにくい性質を持っているため、白色の沈殿として観察されます。