

問1 ある日の午後8時に、特定の星座が真南の空に見えたとします。地球の公転速度を「1日につき約1度」としたとき、1か月後（30日後）の午後8時にこの星座を観察すると、その位置はどのように変化していますか。（2025年 栃木県公立入試 類似）

1. 真南から約15度、西へ寄った位置に見える。      2. 真南から約30度、西へ寄った位置に見える。      3. 真南から約15度、東へ寄った位置に見える。      4. 真南から約30度、東へ寄った位置に見える。

問2 双子葉類の茎の断面を観察したとき、維管束における「師管」の配置と役割について正しく説明しているものはどれですか。（2026年 栃木県公立入試 類似）

1. 維管束の内側に位置し、葉で作られた栄養分を運ぶ      2. 維管束の内側に位置し、根から吸い上げた水を運ぶ      3. 維管束の外側に位置し、根から吸い上げた水を運ぶ      4. 維管束の外側に位置し、葉で作られた栄養分を運ぶ

問3 中和反応において、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせた際、反応に関与せずに水溶液中にイオンとして残り続けるものの組み合わせとして正しいものはどれか。（2022年 栃木県公立入試 類似）

1. 水素イオンと水酸化物イオン      2. ナトリウムイオンと水素イオン      3. 塩化物イオンと水酸化物イオン      4. ナトリウムイオンと塩化物イオン

問4 ジャガイモを育てる際、親となる個体の地下茎の一部である「いも」を土に植えると、そこから芽が出て新しい個体が育ちます。このように、植物の体の一部から新しい個体をつくる無性生殖の方法を何といいますか。（2023年 栃木県公立入試 類似）

1. 孢子生殖      2. 栄養生殖      3. 有性生殖      4. 出芽

問5 摩擦や空気の抵抗が無視できる斜面において、小球をさまざまな高さから静かに離し、水平面に達したときの速さを測定する実験を行いました。このとき、水平面上での小球の速さを決定する要因として正しいものはどれですか。（2023年 栃木県公立入試 類似）

1. 斜面の傾きの角度      2. 小球を離した位置の水平面からの高さ      3. 小球を離した瞬間の手の離し方      4. 小球が斜面を移動した距離（斜面の長さ）

問6 沸点が「物質を区別するための手がかり」として利用できる理由を、原理に基づいて説明したものとして最も適切なものはどれか。（2025年 栃木県公立入試 類似）

1. 加熱する時間を長くすれば、沸点はいくらでも上昇させることができるから      2. すべての液体物質は、熱し続けると同じ温度で沸騰する性質を持っているから      3. 物質の量に比例して沸点が変化するため、量から物質を特定できるから      4. 沸点は物質固有の性質であり、物質の量が変わっても温度が変化しないから

問7 背骨を持つ動物を、いくつかの特徴に基づいて分類します。「卵を産む（卵生）」「あしがある」「からだの表面が羽毛で覆われている」という3つの条件すべてに合致する動物のグループを選びなさい。（2026年 栃木県公立入試 類似）

1. ヒトやクジラなどの哺乳類      2. カメやトカゲなどの爬虫類      3. スズメやハトなどの鳥類      4. イモリやカエルなどの両生類

問8 ある地域に生息する植物、ウサギ、キツネの3種類の生物の関係について、食物連鎖の観点から説明した文として最も適切なものはどれか。（2022年 栃木県公立入試 類似）

1. 植物、ウサギ、キツネが、互いの生存のために必要な養分を分け合い、助け合って生活していること。      2. 植物がキツネを直接食べることで、動物の死骸から得られる無機物を有機物につくり替える関係のこと。      3. キツネが植物を食べ、そのキツネをウサギが食べるという、エネルギーが循環する関係のこと。      4. ウサギが植物を、キツネがウサギを食べるというように、生物が「食べる・食べられるの関係」で鎖のようにつながっていること。

問9 ある地点で観測された初期微動継続時間が6秒で、その地点の震源からの距離が48kmであったとします。同じ地震において、初期微動継続時間が15秒であった別の地点があるとき、その地点の震源からの距離は何kmになりますか。（2025年 栃木県公立入試 類似）

1. 90km      2. 180km      3. 120km      4. 30km

問10 ある場所で乾湿計を用いて湿度を測定したところ、乾球の温度計は18.0℃、湿球の温度計は15.5℃を示していました。乾球の示度と「乾球と湿球の示度の差」から湿度を求める湿度表において、乾球が18.0℃のとき、示度の差が2.0℃であれば湿度は78%、差が2.5℃であれば72%、差が3.0℃であれば66%と記されています。このときの湿度は何%ですか。（2024年 栃木県公立入試 類似）

1. 72%      2. 75%      3. 78%      4. 66%

問11 水中にある物体が受ける浮力の仕組みについて、物体の体積と浮力の関係を正しく説明しているものはどれですか。（2024年 栃木県公立入試 類似）

1. 浮力は物体の底面にはたらく水圧によって生じるため、体積に関係なく、物体をより深い場所に沈めるほど浮力は大きくなる。      2. 物体が受ける浮力の大きさは、物体の質量にのみ比例するため、体積が異なっても質量が同じであれば浮力の大きさは変わらない。      3. 物体が受ける浮力の大きさは、物体の密度に比例するため、質量が同じであれば体積が小さい物体ほど浮力は大きくなる。      4. 物体が受ける浮力の大きさは、その物体が排除した水の重さと等しいため、水中にある部分の体積が大きいほど浮力は大きくなる。

問12 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱した際、分解されて生じる3つの物質の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2024年 栃木県公立入試 類似）

1. 炭酸ナトリウム、水素、二酸化炭素      2. 酸化ナトリウム、水、二酸化炭素      3. 炭酸ナトリウム、水、酸素      4. 炭酸ナトリウム、水、二酸化炭素

問13 顕微鏡を使って生物や岩石を観察する際、顕微鏡全体の倍率（総合倍率）は、接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率を用いてどのように算出されますか。（2022年 栃木県公立入試 類似）

1. 接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率を掛け合わせる      2. 接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率を足し合わせる      3. 接眼レンズの倍率を対物レンズの倍率で割る      4. 対物レンズの倍率を接眼レンズの倍率で割る

問14 金属が水溶液中で電子を放出して陽イオンになろうとする性質を何といいますか。また、マグネシウム、亜鉛、銅をその性質が強い順に並べたものとして適切なものを選びなさい。（2026年 栃木県公立入試 類似）

1. 電気伝導性といい、マグネシウム、亜鉛、銅の順に強い。      2. 還元性といい、銅、亜鉛、マグネシウムの順に強い。      3. イオン化傾向といい、銅、亜鉛、マグネシウムの順に強い。      4. イオン化傾向といい、マグネシウム、亜鉛、銅の順に強い。

## 答え合わせ・解説

|     |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え 2<br>真南から約30度、西へ寄った位置に見える。                                       | 地球は365日で360度公転するため、1日におよそ1度ずつ公転軌道上を移動します。この影響で、同じ時刻に観察する星の位置は毎日約1度ずつ東から西へ移動します。したがって、1か月（30日）が経過すると、1度×30日で約30度、西側へ移動した位置に観察されることとなります。                                                                                                 |
| 問2  | 答え 4<br>維管束の外側に位置し、葉で作られた栄養分を運ぶ                                     | 双子葉類の茎では維管束が輪の形に並んでおり、それぞれの維管束において、水や無機養分を通す「道管」が中心寄り（内側）に、光合成による栄養分を通す「師管」が皮に近い方（外側）に配置されています。この位置関係を把握することは、植物の組織の仕組みを理解する上で重要です。                                                                                                     |
| 問3  | 答え 4<br>ナトリウムイオンと塩化物イオン                                             | 塩酸と水酸化ナトリウムの中和反応では、水素イオンと水酸化物イオンが結びついて水になりますが、ナトリウムイオンと塩化物イオンは反応せず、そのままイオンとして水溶液中に存在し続けます。これら反応に関与しないイオンが、水溶液中で「塩（えん）」である塩化ナトリウムの構成成分となります。                                                                                             |
| 問4  | 答え 2<br>栄養生殖                                                        | 植物の根・茎・葉といった体の一部から新しい個体をつくる無性生殖の方法を栄養生殖と呼びます。ジャガイモの「いも」は地下茎が変化したものであり、これを利用して増やす方法は、種子を使わずに親の体から直接新しい個体を形成する代表的な例です。                                                                                                                    |
| 問5  | 答え 2<br>小球を離れた位置の水平面からの高さ                                           | 物体が持つ位置エネルギーは、基準となる水平面からの高さに比例します。摩擦や抵抗がない場合、斜面を下るにつれて位置エネルギーが運動エネルギーへと移り変わるため、水平面での速さは、もともと持っていた位置エネルギーの大きさ、つまり「小球を離れた高さ」のみによって決まります。斜面の角度や長さが異なっても、高さが同じであれば水平面での速さは一定になります。                                                          |
| 問6  | 答え 4<br>沸点は物質固有の性質であり、物質の量が変わっても温度が変化しないから                          | 質量や体積は物質の量によって値が変化しますが、沸点や融点、密度などは、物質の種類ごとに決まった値を持つ物質固有の性質です。物質の量に関わらず温度一定であるという性質があるからこそ、沸点を測定することで、その物質が何であるかを判断する有力な根拠となります。                                                                                                         |
| 問7  | 答え 3<br>スズメやハトなどの鳥類                                                 | 脊椎動物の中で、卵を産む「卵生」のグループには魚類、両生類、ハ虫類、鳥類が含まれます。このうち、からだが羽毛で覆われているのは鳥類のみの特徴です。ハ虫類はうろこや硬い板、両生類は湿った皮膚、哺乳類は体毛で覆われているため、条件にすべて合致するのは鳥類となります。                                                                                                     |
| 問8  | 答え 4<br>ウサギが植物を、キツネがウサギを食べるといように、生物が「食べる・食べられるの関係」で鎖のようにつながっていること。  | 食物連鎖は、ある生物が別の生物を捕食し、さらにその生物が別の生物に捕食されるという、一方向のエネルギーの流れを示す「食べる・食べられるの関係」に基づいている。この例では、太陽のエネルギーから有機物をつくる植物を起点として、ウサギ、キツネの順に物質が移動していく様子を指す。                                                                                                |
| 問9  | 答え 3<br>120km                                                       | 初期微動継続時間と震源からの距離は比例の関係にあるため、震源からの距離を初期微動継続時間で割ることで、1秒あたりの距離の変化を求めることができます。 $48\text{km} \div 6\text{秒} = 8\text{km/秒}$ となるため、初期微動継続時間が1秒長くなるごとに震源からの距離は8km遠くなります。したがって、15秒の場合は $8\text{km/秒} \times 15\text{秒} = 120\text{km}$ と計算されます。 |
| 問10 | 答え 1<br>72%                                                         | 乾球の示度はその地点の気温を表し、湿球との示度の差から湿度を導き出します。この問題では、乾球が18.0℃、湿球が15.5℃であるため、その差は $18.0 - 15.5 = 2.5$ （℃）となります。提示された湿度表の情報から、乾球18.0℃で差が2.5℃のときの値を読み取ると、湿度は72%となります。                                                                               |
| 問11 | 答え 4<br>物体が受ける浮力の大きさは、その物体が排除した水の重さと等しいため、水中にある部分の体積が大きいほど浮力は大きくなる。 | アルキメデスの原理により、水中にある物体は、その物体が押しのけた水の重さと同じ大きさの浮力を受けます。したがって、浮力の大きさを決定するのは「物体が排除した水の体積（＝水中にある物体の体積）」であり、質量や密度、沈める深さ（完全に沈んでいる場合）には依存しません。このため、体積が大きければ大きいほど、排除する水の重さが増え、浮力も大きくなります。                                                          |
| 問12 | 答え 4<br>炭酸ナトリウム、水、二酸化炭素                                             | 炭酸水素ナトリウムを加熱すると、熱分解という化学変化が起こり、固体の炭酸ナトリウム、液体の水、気体の二酸化炭素の3つの物質に分かれます。生成された水は塩化コバルト紙を青色から赤色に変え、二酸化炭素は石灰水を白く濁らせる性質から確認することができます。                                                                                                           |
| 問13 | 答え 1<br>接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率を掛け合わせる                                    | 顕微鏡の仕組みにおいて、接眼レンズによって拡大された像をさらに対物レンズで拡大（あるいはその逆）するため、全体の倍率はそれぞれのレンズの倍率の積になります。これを総合倍率と呼びます。                                                                                                                                             |
| 問14 | 答え 4<br>イオン化傾向といい、マグネシウム、亜鉛、銅の順に強い。                                 | 金属が陽イオンになろうとする性質をイオン化傾向と呼びます。代表的な金属では、マグネシウム、亜鉛、銅、銀の順にイオン化傾向が小さくなるため、この3つの中ではマグネシウムが最も陽イオンになりやすく、銅が最もなりにくい性質を持ちます。                                                                                                                      |