

問1	脊椎動物のうち、一生の間、肺で呼吸を行い、子の生まれ方が卵生であるグループのひとつに爬虫類があります。トカゲやヘビに代表される爬虫類の体の表面は、共通してどのようなものでおおわれていますか。 （2024年 新潟県公立入試 類似）			
	1. うろこ	2. 羽毛	3. 毛	4. 湿った皮膚
問2	植物の根が、先端部において成長し、長くなっていく理由として正しい説明はどれですか。 （2023年 新潟県公立入試 類似）			
	1. 根元にある古い細胞が先端へと押し出され、先端部の細胞が蓄積していくため	2. 成長点で細胞分裂によって細胞の数が増え、それらの細胞が大きく伸びるため	3. 根のすべての場所で一斉に細胞分裂が起こり、全体の細胞数が倍増するため	4. 根の先端から水分を吸収し、その水分によって既存の細胞が膨らむため
問3	物体をばねばかりにつるし、垂直に一定の速さで引き上げる実験において、引き上げる力の大きさと物体にはたらく重力の大きさの関係について正しく述べたものはどれですか。ただし、摩擦や空気抵抗は無視できるものとします。 （2020年 新潟県公立入試 類似）			
	1. 引き上げる力の大きさが、重力の大きさよりも大きくなっている	2. 引き上げる力の大きさは、引き上げる高さに比例して大きくなる	3. 引き上げる力の大きさと、重力の大きさが等しくなっている	4. 引き上げる力の大きさが、重力の大きさよりも小さくなっている
問4	塩化水素を水に溶かした水溶液（塩酸）に電流を流すと、物質の変化が起こります。塩化水素が水中で電離している状態と、電流が流れる仕組みについての説明として最も適切なものを選びなさい。 （2019年 新潟県公立入試 類似）			
	1. 塩化水素が水素原子と塩素原子に分かれ、それぞれが電気を帯びない状態で水溶液中を移動することで電流が流れる。	2. 塩化水素が分子の形のまま水中に均一に広がり、分子そのものが電極に衝突することで電流が流れる。	3. 塩化水素分子が、電気を帯びた粒子である水素イオンと塩化物イオンに分かれて存在し、これらが移動することで電流が流れる。	4. 塩化水素分子が、水酸化物イオンとナトリウムイオンに分かれて存在し、これらが電気を運ぶことで電流が流れる。
問5	乾いた試験管の中に水素を満たし、マッチの火を近づけて燃焼させた。反応が終わった後の試験管の内側の様子と、その理由について述べた文として最も適切なものはどれか。 （2020年 新潟県公立入試 類似）			
	1. 試験管の内側は変化しなかった。これは、水素が燃焼しても気体である二酸化炭素しか発生しないためである。	2. 試験管の内側が白く曇った。これは、水素の燃焼によって水蒸気が発生し、冷やされて液体の水になったためである。	3. 試験管の内側に青色の液体が付着した。これは、水素と空気中の窒素が反応して、新しい液体物質に変化したためである。	4. 試験管の内側に黒い物質が付着した。これは、水素に含まれる炭素が燃焼して、すすが発生したためである。
問6	太陽の光が東から西へ平行に差し込んでいると仮定します。地球から見て月が満月として観察されるとき、太陽、地球、月の位置関係はどのようなになっていますか。最も適切な説明を選びなさい。 （2022年 新潟県公立入試 類似）			
	1. 地球を中心として、太陽と同じ方向に月が位置している。	2. 太陽と月が地球を挟まずに、太陽、月、地球の順で一直線に並んでいる。	3. 地球を中心として、太陽の方向から90度ずれた位置に月が位置している。	4. 地球を中心として、太陽がある方向とはちょうど反対側に月が位置している。
問7	ある日の日没直後に月を観察し、その3日後の同じ時刻に再び月を観察しました。3日後の月の位置は、最初の観察時と比較してどのように変化していますか。その方位と原因の組み合わせとして正しいものを選択してください。 （2026年 新潟県公立入試 類似）			
	1. 最初の位置より東側にあり、地球が太陽の周りを公転していることが原因である	2. 最初の位置より東側にあり、月が地球の周りを公転していることが原因である	3. 最初の位置より西側にあり、地球が自転していることが原因である	4. 最初の位置より西側にあり、月が自転していることが原因である
問8	日本で太陽や星を観察すると、時間とともに東から昇って西へ沈むように動いて見えます。このような天体の「日周運動」が起こる理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 （2024年 新潟県公立入試 類似）			
	1. 地球が地軸を中心に、東から西の向きに自転しているため	2. 地球が太陽のまわりを、西から東の向きに公転しているため	3. 太陽や星が、地軸を中心として東から西の向きに回転しているため	4. 地球が地軸を中心に、西から東の向きに自転しているため
問9	物体をばねばかりに吊るして水の中に沈めていくと、ばねばかりが示す値が空中での重さよりも小さくなる理由として、最も適切なものはどれか選びなさい。 （2022年 新潟県公立入試 類似）			
	1. 物体を水に入れると、物体の質量そのものが減少するから	2. 水中の物体には、水から上向きの力である浮力がはたらくから	3. 水の中では空気中よりも重力が弱くなる性質があるから	4. 水中の物体には、水から下向きの力がはたらいって物体を押し下げるから
問10	丸形の遺伝子をA、しわ形の遺伝子をaとしたとき、丸形の純系としわ形の純系をかけ合わせてできた個体（子）を自家受粉させました。このとき、次の代（孫）で「丸形の種子」が現れる理由を説明したものとして適切なものはどれですか。 （2022年 新潟県公立入試 類似）			
	1. 減数分裂によって対になる遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入り、受精によってふたたび対になるため。	2. 自家受粉を行うと、常に親と同じ形質の遺伝子のみが次代に受け継がれるため。	3. 成長の過程で、周囲の環境に合わせて遺伝子の組み合わせが変化するため。	4. 丸形の遺伝子としわ形の遺伝子が混ざり合い、中間的な形質ができるため。
問11	地球の歴史において、セキツイ動物の各グループが最初に出現した順序を、古い時代から新しい時代へと並べたものとして正しいものはどれですか。 （2022年 新潟県公立入試 類似）			
	1. 魚類、ハチュウ類、両生類、ホニユウ類、鳥類	2. 魚類、両生類、ハチュウ類、ホニユウ類、鳥類	3. 両生類、魚類、ハチュウ類、ホニユウ類、鳥類	4. 魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類、ホニユウ類
問12	ステンレス皿の上に銅の粉末をのせ、ガスバーナーで加熱して酸化銅にする実験を行う。このとき、粉末をステンレス皿の上に薄く広げ、薬さじなどでときどきかき混ぜながら加熱する必要がある。その理由として最も適切な説明はどれか。 （2026年 新潟県公立入試 類似）			
	1. 銅の粉末が空気中の酸素と十分に反応するようにするため	2. 生成した酸化銅が熱によって分解されるのを防ぐため	3. 加熱による急激な温度変化でステンレス皿が割れるのを防ぐため	4. 銅の粉末が加熱によってステンレス皿と直接結びつくのを防ぐため

答え合わせ・解説

問1	答え 1 うろこ	爬虫類は陸上での生活に適した体のつくりをしており、その表面は硬いうろこでおおわれているのが特徴である。これにより、陸上の乾燥した環境においても体内から水分が失われるのを防いでいる。鳥類の羽毛や哺乳類の毛、両生類の湿った皮膚と区別して理解しておく必要がある。
問2	答え 2 成長点で細胞分裂によって細胞の数が増え、それらの細胞が大きく伸びるため	根の成長は、「細胞の数の増加」と「個々の細胞の成長」という2つのステップによって成り立っています。まず根の先端付近にある成長点で細胞分裂が行われ、細胞の数が増えます。次に、そこで新しく作られた細胞が、根の伸びる方向に沿って大きく引き伸ばされる（伸長する）ことで、結果として根全体が長く伸びていきます。
問3	答え 3 引き上げる力の大きさと、重力の大きさが等しくなっている	物体を一定の速さで動かしているとき、物体にはたらく力はつり合っています。垂直に引き上げる場合には、上向きの「物体を引き上げる力」と下向きの「物体にはたらく重力」の2つの力がつり合っているため、それらの大きさは等しくなります。引き上げる高さによってこの力の大きさが変化することはありません。
問4	答え 3 塩化水素分子が、電気を帯びた粒子である水素イオンと塩化物イオンに分かれて存在し、これらが移動することで電流が流れる。	塩化水素などの電解質が水に溶けると、原子が電気を帯びた状態である「イオン」に分かれます。塩化水素の場合は陽イオンである水素イオンと陰イオンである塩化物イオンに分かれます。水溶液に電圧をかけると、これらのイオンがそれぞれ逆の符号の電極に向かって移動するため、液体中を電流が流れることになります。分子のまま溶けている砂糖などの非電解質では、この現象は起こりません。
問5	答え 2 試験管の内側が白く曇った。これは、水素の燃焼によって水蒸気が発生し、冷やされて液体の水になったためである。	水素が燃焼すると、生成物として水（水蒸気）が発生します。発生したばかりの水蒸気は高温ですが、温度の低い試験管の壁面に触れることで冷やされ、凝縮して小さな水滴となります。これが「試験管の内側が白く曇る」という現象として観察されます。水素は炭素を含まないため、二酸化炭素やすすが発生することはありません。
問6	答え 4 地球を中心として、太陽がある方向とはちょうど反対側に月が位置している。	月が太陽と反対側に位置することで、地球に面している月の半分全体に太陽の光が当たることになります。この位置関係のとき、地上からは欠けることのない円形の月が観察されます。太陽・月・地球の順で並ぶときは、地球から月の光っている面が見えないため新月となります。
問7	答え 2 最初の位置より東側にあり、月が地球の周りを公転していることが原因である	毎日同じ時刻に月を継続して観察すると、月は西から東へと少しずつ位置を変えていく様子が確認できます。これは、月が地球の周りを西から東の向きに公転しているためです。地球の自転による「日周運動」では天体は東から西へ動きますが、同じ時刻に固定して観察した場合、月の公転の影響によって1日に約13度ずつ東へずれていくことになります。
問8	答え 4 地球が地軸を中心に、西から東の向きに自転しているため	太陽や星が東から西へ動いて見えるのは、観測者である地球そのものが、地軸を中心として西から東の向きに回転しているために起こる見かけの現象です。この地球の回転（自転）の向きは、北極側から見ると反時計回りに相当します。
問9	答え 2 水中の物体には、水から上向きの力である浮力がはたらくから	水の中にある物体は、周囲の水から上向きの力（浮力）を受けます。ばねばかりは物体を吊り上げて支える力を測定していますが、浮力によって物体が上向きに押し上げられると、その分だけばねばかりが物体を引く力が少なくて済むようになります。その結果、ばねばかりの目盛りは空中での重さよりも小さな値を示します。
問10	答え 1 減数分裂によって対になる遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入り、受精によってふたたび対になるため。	対になっている遺伝子が減数分裂によって分かれ、それぞれ別の生殖細胞に入ることを「分離の法則」といいます。自家受粉によってこれらの遺伝子がふたたび組み合わせることで、AA、Aa、aaという遺伝子型が生じ、優性の形質である丸形（AA、Aa）と、潜性の形質であるしわ形（aa）が一定の比率で出現することになります。
問11	答え 2 魚類、両生類、ハチュウ類、ホニユウ類、鳥類	化石が発見される地層の年代を調査した結果、セキツイ動物はまず水中で生活する魚類が最初に出現し、次に水中と陸上の両方で生活できる両生類、そして乾燥した陸上での生活に適応したハチュウ類へと進化したことが分かっています。その後、ハチュウ類から枝分かれする形でホニユウ類、そして鳥類という順番で現れたと考えられています。
問12	答え 1 銅の粉末が空気中の酸素と十分に反応するようにするため	銅の酸化は、粉末の表面が空気中の酸素と接触することで進行する。粉末を山のように盛り上げたままにすると、内部の銅が酸素と触れることができず、未反応のまま残ってしまう。そのため、薄く広げてかき混ぜることで、すべての銅を効率よく酸素と反応させる必要がある。