

問1	生態系における分解者の働きについて説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2025年 岩手県公立入試 類似)			
	1. 他の生物を捕食して呼吸を行い、大気中の酸素を直接二酸化炭素に変えるだけのたらしきをする。	2. 大気中の二酸化炭素を直接吸収し、遺骸や排出物として土壤中に固定する。	3. 二酸化炭素や水などの無機物を取りみ、光エネルギーを利用して有機物を合成する。	4. 生物の遺骸や排出物に含まれる有機物を、二酸化炭素や水などの無機物に分解する。
問2	オオカナダモを用いた光合成の実験において、発生した気体を集めた容器に火のついた線香を入れると、線香が炎を上げて激しく燃える様子が観察されました。この現象が起こる理由として、酸素が持つどのような性質が関係していますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2017年 岩手県公立入試 類似)			
	1. 酸素自体が非常に燃えやすい「可燃性」という性質を持っているため。	2. 酸素は空気よりも密度が大きく、容器の底に溜まって熱を逃がさないため。	3. 酸素には他の物質が燃えるのを助ける「助燃性」という性質があるため。	4. 酸素は二酸化炭素を吸収して燃焼反応を促進させる働きがあるため。
問3	マグネシウム粉末、塩化銅粉末、ガラス粒の混合物を分離する実験について、ろ過や薬品への反応を利用して特定の物質を取り出す原理を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2016年 岩手県公立入試 類似)			
	1. ガラス粒が水にも塩酸にも溶けない性質を利用して、他の物質を液体側に分離することでガラス粒を残す。	2. 塩化銅が水に溶けない性質を利用して、最初のろ過で塩化銅を分離する。	3. すべての物質が一度水に溶けた後、冷却することでガラス粒だけを再結晶させて取り出す。	4. マグネシウムが塩酸と反応して不溶性の固体に変化する性質を利用して、ガラス粒と分離する。
問4	窒素 (N2) と水素 (H2) を反応させてアンモニア (NH3) を合成する際、化学反応式「N2 + 3H2 → 2NH3」が成り立ちます。ある密閉容器内で窒素分子が600個すべて反応したとき、生成されるアンモニア分子の数は何個になりますか。 (2019年 岩手県公立入試 類似)			
	1. 600個	2. 1200個	3. 1800個	4. 300個
問5	亜鉛や銅などの物質は、共通して「金属」というグループに分類されます。金属をハンマーなどでたたくと、粉々に碎けることなく薄く広がる性質を持っていますが、この性質を何と呼びますか。 (2021年 岩手県公立入試 類似)			
	1. 電気伝導性	2. 延性	3. 展性	4. 金属光沢
問6	電熱線を用いて500gの水を加熱したところ、1000秒間で温度が70℃上昇しました。このとき、水が1秒あたりに受け取ったエネルギー量は何W (J/s) ですか。ただし、水の比熱を4.2J/(g・℃)とし、発生した熱はすべて水に伝わったものとします。 (2017年 岩手県公立入試 類似)			
	1. 147000 W	2. 147 W	3. 24.5 W	4. 70 W
問7	ヒトの唾液に含まれるアミラーゼのように、食物を分解するはたらきを持つ物質を消化酵素といいます。この消化酵素が最も効率よく反応を進めるのは、どのような温度条件のときですか。 (2016年 岩手県公立入試 類似)			
	1. ヒトの体温に近い約40度	2. 季節による気温の変化に合わせた15度から25度の範囲	3. 氷水で冷やした0度に近い温度	4. お湯が沸騰している100度に近い温度
問8	ヒトの消化液と、そこに含まれる消化酵素およびその働きの組み合わせについて、唾液腺と膵臓（すいぞう）の両方で作られ、デンプンに作用するものとして最も適切な説明を次の中から選びなさい。 (2019年 岩手県公立入試 類似)			
	1. ペプシンという酵素であり、タンパク質をペプチドに分解する。	2. リパーゼという酵素であり、脂肪を脂肪酸とグリセリンに分解する。	3. アミラーゼという酵素であり、デンプンを麦芽糖に分解する。	4. トリプシンという酵素であり、タンパク質をさらに細かく分解する。
問9	生物の体が成長するときに行われる「体細胞分裂」とは異なり、卵や精子などの生殖細胞がつくられる際に行われる、染色体の数が半分になる特別な細胞分裂を何といいますか。 (2021年 岩手県公立入試 類似)			
	1. 減数分裂	2. 体細胞分裂	3. 受精	4. 相同染色体
問10	カエルの卵と精子が受精して受精卵となり、その後、体細胞分裂を行って二細胞期（細胞が2つに分かれた状態）になったとする。卵に含まれる染色体数を基準としたとき、受精卵に含まれる染色体数と、二細胞期の細胞1つあたりに含まれる染色体数の組み合わせとして適切なものはどれか。 (2016年 岩手県公立入試 類似)			
	1. 受精卵は卵と同じ染色体数をもつが、二細胞期の細胞は受精卵が分裂したため卵の半分の染色体数になる。	2. 受精卵は卵の2倍の染色体数をもつが、二細胞期の細胞は受精卵が分裂したため卵と同じ染色体数になる。	3. 受精卵は卵の2倍の染色体数もち、二細胞期の細胞も受精卵と同じく卵の2倍の染色体数をもつ。	4. 受精卵は卵と同じ染色体数をもつが、体細胞分裂によって細胞が増えるため二細胞期の細胞は卵の2倍の染色体数になる。
問11	塩化銅が水に溶けて電離したとき、水溶液中に存在する陽イオンと陰イオンの個数の比（陽イオン：陰イオン）として最も適切なものを、電離の仕組みに基づき選びなさい。 (2016年 岩手県公立入試 類似)			
	1. 1：1	2. 1：4	3. 2：1	4. 1：2
問12	凸レンズによってできる像について、物体を焦点の外側に置いたときに見られる像と、焦点と凸レンズの間に置いたときに見られる像の違いの説明として最も適当なものはどれですか。 (2026年 岩手県公立入試 類似)			
	1. 焦点の外側に置いた場合は上下左右が同じ実像ができ、焦点と凸レンズの間に置いた場合は上下左右が逆の虚像ができる。	2. 焦点の外側に置いた場合は上下左右が同じ虚像ができ、焦点と凸レンズの間に置いた場合は上下左右が逆の実像ができる。	3. 焦点の外側に置いた場合は上下左右が逆の虚像ができ、焦点と凸レンズの間に置いた場合は上下左右が同じ実像ができる。	4. 焦点の外側に置いた場合は上下左右が逆の実像ができ、焦点と凸レンズの間に置いた場合は上下左右が同じ虚像ができる。
問13	光が空気中からガラスなどの異なる物質へ斜めに進むとき、境界面で光の進む向きが変わる現象を何というか。また、このとき屈折して進む光と境界面に垂直な直線とのなす角を何というか。 (2025年 岩手県公立入試 類似)			
	1. 現象：屈折、角度：屈折角	2. 現象：反射、角度：反射角	3. 現象：屈折、角度：入射角	4. 現象：分散、角度：屈折角

答え合わせ・解説

問1	答え 4 生物の遺骸や排出物に含まれる有機物を、二酸化炭素や水などの無機物に分解する。	生態系において、カビや細菌などの分解者は、生産者や消費者の遺骸や排出物に含まれる有機物を、二酸化炭素や水などの無機物に分解する役割を担っています。これにより、物質が地球上を循環する仕組みが成り立っています。
問2	答え 3 酸素には他の物質が燃えるのを助ける「助燃性」という性質があるため。	酸素には「助燃性」という、他の物質の燃焼を支え、促進させる固有の性質があります。光合成によって高濃度の酸素が満たされた容器内では、空気中よりも酸化反応が急激に進むため、線香が単に赤く光るだけでなく炎を上げて激しく燃えるようになります。酸素自体が燃えるわけではないため、可燃性とは呼びません。
問3	答え 1 ガラス粒が水にも塩酸にも溶けない性質を利用して、他の物質を液体側に分離することでガラス粒を残す。	分離の工程では、物質ごとの溶解性や反応性の違いを利用します。この実験では、まず「水への溶解性」の違いによって、水に溶ける塩化銅を液体（ろ液）側へ、溶けないマグネシウムとガラスを固体側へ分けず。次に、マグネシウムが「酸と反応して溶ける」性質を利用し、塩酸を加えることでマグネシウムを液体側へ移動させます。ガラスは水にも酸にも反応せず溶けないため、一連の工程を経て純粋な状態で残ります。
問4	答え 2 1200個	化学反応式の係数は分子の数の比を示すため、窒素（N ₂ ）とアンモニア（NH ₃ ）の分子数の比は「1：2」となります。窒素分子1個に対してアンモニア分子が2個生成されるため、窒素分子600個がすべて反応した場合には、その2倍である1200個のアンモニア分子が得られます。水素の係数は3ですが、ここでは窒素とアンモニアの比率に注目して計算します。
問5	答え 3 展性	金属には、たたくと薄く広がる「展性」や、引っ張ると細く長く延びる「延性」という固有の性質があります。亜鉛や銅はいずれも金属であるため、力を加えても結合が切れず、原子の並びがずれることで薄く広がります。
問6	答え 2 147 W	まず、水が受け取った全体の熱量を求めます。熱量(J) = 質量(500g) × 比熱(4.2J/(g・℃)) × 上昇温度(70℃) の式に当てはめると、147000Jとなります。求める値は1秒あたりのエネルギー供給率であるため、この熱量を加熱にかかった時間で割ります。147000J ÷ 1000s = 147J/s、すなわち147Wとなります。
問7	答え 1 ヒトの体温に近い約40度	消化酵素はタンパク質を主成分としており、ヒトの体内ではたらく物質であるため、体温に近い約40度で最も活性が高くなるという性質を持っています。この温度から大きく外れると、反応の効率が著しく低下します。
問8	答え 3 アミラーゼという酵素であり、デンプンを麦芽糖に分解する。	アミラーゼは、口内にある唾液腺から分泌される唾液だけでなく、膵臓から分泌される膵液の中にも含まれている消化酵素である。この酵素はどちらの器官から分泌された場合も、同様にデンプンという多糖類を麦芽糖に分解する働きを持つ。
問9	答え 1 減数分裂	生殖細胞（精子や卵など）がつくられるときには、親から子へ受け継がれる染色体の数が半分になる特別な分裂が行われます。これを減数分裂と呼びます。これに対し、全身の組織が増える際に行われる分裂は体細胞分裂と呼ばれ、染色体の数は変化しません。
問10	答え 3 受精卵は卵の2倍の染色体数を持ち、二細胞期の細胞も受精卵と同じく卵の2倍の染色体数をもつ。	有性生殖では、染色体数が半分になった生殖細胞（卵と精子）が受精によって合体するため、受精卵の染色体数は生殖細胞の2倍（親の体細胞と同じ数）になります。その後、受精卵は体細胞分裂を繰り返して成長しますが、体細胞分裂では分裂前後で染色体数が変化しないため、二細胞期の各細胞に含まれる染色体数も受精卵のときと同じく、卵の2倍のまま維持されます。
問11	答え 4 1：2	塩化銅（CuCl ₂ ）が水に溶けて電離すると、1個の銅イオン（Cu ²⁺ ）と2個の塩化物イオン（Cl ⁻ ）に分かれます。銅イオンはプラスの電気を帯びた陽イオンであり、塩化物イオンはマイナスの電気を帯びた陰イオンであるため、陽イオン1個に対して陰イオン2個が放出されます。このとき、水溶液全体ではプラスの電気の総量とマイナスの電気の総量が等しくなり、電氣的に中性な状態が保たれています。
問12	答え 4 焦点の外側に置いた場合は上下左右が逆の実像ができ、焦点と凸レンズの間に置いた場合は上下左右が同じ虚像ができる。	物体を焦点の外側に置くと、凸レンズを通過した光が1点に集まるため、スクリーン上に上下左右が逆向きの実像が結ばれます。一方、物体を焦点と凸レンズの間に置くと、通過した光が広がるためスクリーンには映らず、レンズをのぞき込むことで上下左右が同じ向きの虚像が見えます。
問13	答え 1 現象：屈折、角度：屈折角	光が性質の異なる物質の境界面に進むときに進む向きを変える現象を屈折といいます。また、境界面に垂直な直線（法線）と入射光とのなす角を入射角、屈折して進む光となす角を屈折角と呼びます。