

問1	背骨を持つ脊椎動物のうち、鳥類に共通する特徴の組み合わせとして最も適切なものはどれか。 (2022年 奈良県公立入試 類似)			
	1. 殻のある卵を産む卵生であり、肺で呼吸するが、周囲の温度に合わせて体温が変化する変温動物である	2. 殻のある卵を産む卵生であり、一生を通じて肺で呼吸し、体温を一定に保つ恒温動物である	3. 殻のない卵を水中に産む卵生であり、幼体はえら、成体は肺と皮膚で呼吸する変温動物である	4. 親の体内で子が育ってから生まれる胎生であり、肺で呼吸し、体温を一定に保つ恒温動物である
問2	試験管の中に入れた石灰水に、ストローを使って人の呼気を吹き込む実験を行ったところ、石灰水が白く濁りました。この結果から、細胞の呼吸によって放出されたことが確認できる気体の名称を答えなさい。 (2019年 奈良県公立入試 類似)			
	1. 水蒸気	2. 二酸化炭素	3. 窒素	4. 酸素
問3	石灰石にうすい塩酸を加えて発生させた気体を試験管に集め、その中に、ある液体を入れて振ったところ、液体が白く濁りました。このとき用いた液体の名称として正しいものを選びなさい。 (2022年 奈良県公立入試 類似)			
	1. 酢酸カーミン液	2. 石灰水	3. ベネジクト液	4. ヨウ素液
問4	プラスチックの種類を判別するために、水を用いた分離実験を行いました。密度が1.4g/cm ³ のポリエチレンテレフタートと、密度が0.9g/cm ³ のポリプロピレンを水に入れた際、ポリプロピレンが水面に浮いた理由を説明したものとして適切なものはどれですか。ただし、水の密度は1.0g/cm ³ とします。 (2024年 奈良県公立入試 類似)			
	1. ポリプロピレンが磁石に引きつけられない物質であるため	2. ポリプロピレンの密度が、水の密度よりも小さいため	3. ポリプロピレンの密度が、水の密度よりも大きいため	4. ポリプロピレンが水に溶けにくい性質を持っているため
問5	日食という現象では、月が太陽を覆い隠す様子が観察されます。太陽と月の関係について、観測事実に基づいた説明として正しいものはどれか。 (2018年 奈良県公立入試 類似)			
	1. 月と太陽はどちらも地球からの距離が同じであり、実際の直径も一致しているため、重なり合うことができる。	2. 月の直径は太陽よりも大きいが、月の方が非常に遠い距離にあるため、太陽と同じ大きさに見える。	3. 月は太陽よりも地球に近いため、直径が小さくても、太陽とほぼ同じ見かけの大きさになる。	4. 太陽は月よりも地球に近いため、直径が月より小さくても、月と同じくらいの大きさに見える。
問6	マグネシウムの粉末を加熱して完全に酸化させる実験において、マグネシウムの質量が0.3gのときに化合した酸素の質量は0.2g、マグネシウムの質量が0.6gのときに化合した酸素の質量は0.4gでした。このとき、マグネシウム0.9gを完全に酸化させて得られる酸化マグネシウムの質量は何gですか。 (2018年 奈良県公立入試 類似)			
	1. 1.1g	2. 1.8g	3. 1.5g	4. 0.6g
問7	日本のある地点において、夏至の日の太陽の動きを透明半球上に記録したとき、その日の太陽の動きの特徴として正しいものはどれか。 (2025年 奈良県公立入試 類似)			
	1. 真東よりも北寄りの地点から昇り、南中高度が1年で最も高くなり、真西よりも北寄りの地点に沈む。	2. 真東から昇り、天頂付近を通過して、真西の地点に沈む。	3. 真東よりも北寄りの地点から昇り、南中高度が春分・秋分の日と同じ高さになった後、真西よりも北寄りの地点に沈む。	4. 真東よりも南寄りの地点から昇り、南中高度が1年で最も低くなり、真西よりも南寄りの地点に沈む。
問8	マグネシウムと酸素の質量比が3：2、銅と酸素の質量比が4：1であることがわかっています。いま、1.2gの酸素とそれぞれの金属を過不足なく反応させて酸化物をつくるとき、必要な「銅の質量」と「マグネシウムの質量」の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2018年 奈良県公立入試 類似)			
	1. 銅：1.8g、マグネシウム：4.8g	2. 銅：4.8g、マグネシウム：1.8g	3. 銅：3.0g、マグネシウム：2.0g	4. 銅：4.8g、マグネシウム：0.8g
問9	ある金属の固体の質量を電子てんびんで測定したところ8.1gであり、この金属を水の入ったメスシリンダーに沈めたところ、液面が3.0cm ³ 上昇した。この金属の密度を計算し、アルミニウム (2.70g/cm ³)、亜鉛 (7.13g/cm ³)、鉄 (7.87g/cm ³)、銅 (8.96g/cm ³) という密度データと比較したとき、あてはまる金属の名称として正しいものを選びなさい。 (2021年 奈良県公立入試 類似)			
	1. 銅	2. アルミニウム	3. 鉄	4. 亜鉛
問10	一定の体積の塩酸が入ったビーカーに、水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていく実験を行います。このとき、加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積に関わらず、反応の前後でその数が変化せずに終始一定の値を保つイオンの名称を答えなさい。 (2021年 奈良県公立入試 類似)			
	1. ナトリウムイオン	2. 水素イオン	3. 塩化物イオン	4. 水酸化物イオン
問11	日本（北緯35度）において透明半球で太陽の道すじを記録すると、太陽は東から昇り、南の空を通過して西へ沈みます。これに対し、南緯35度の地点で同様の観察を行った場合、太陽はどのような道すじを通りますか。 (2025年 奈良県公立入試 類似)			
	1. 西から昇り、北の空を通過して東へ沈む	2. 東から昇り、北の空を通過して西へ沈む	3. 西から昇り、南の空を通過して東へ沈む	4. 東から昇り、南の空を通過して西へ沈む
問12	日本を含む中緯度地域の上空で、一年中西から東に向かって吹いている強い風を何といいますか。その名称として最も適切なものを選びなさい。 (2023年 奈良県公立入試 類似)			
	1. 貿易風	2. 季節風	3. 偏西風	4. 上昇気流
問13	生態系における生物の数量関係について、生産者である植物を底辺とし、その上に一次消費者（草食動物）、二次消費者（肉食動物）と、食べる・食べられるの関係に沿って個体数や生物の総重量を積み重ねたとき、上位の消費者ほど数量が少なくなっていく。このような生物間の階層的な数量のバランスを表した名称を何というか。 (2019年 奈良県公立入試 類似)			
	1. 生物濃縮	2. 食物網	3. 生態ピラミッド	4. 食物連鎖

答え合わせ・解説

問1	答え 2 殻のある卵を産む卵生であり、一生を通じて肺で呼吸し、体温を一定に保つ恒温動物である	鳥類は、陸上で繁殖するために乾燥に強い殻のある卵を産む「卵生」の動物です。呼吸は一生を通じて「肺呼吸」を行い、哺乳類と同様に外気温に関わらず体温を一定に保つことができる「恒温動物」に分類されます。爬虫類も殻のある卵を産みますが、変温動物である点が鳥類とは異なります。
問2	答え 2 二酸化炭素	石灰水は二酸化炭素と反応して白く濁る性質を持っています。細胞の呼吸では、養分を分解する過程で二酸化炭素が発生し、それが血液によって運ばれ、呼気として体外へ排出されます。
問3	答え 2 石灰水	石灰石とうすい塩酸を反応させると、二酸化炭素が発生します。二酸化炭素を石灰水に通すと、化学反応によって水に溶けにくい白い物質（炭酸カルシウム）が生じ、全体が白く濁る性質があります。この変化は二酸化炭素を特定するための代表的な方法として利用されます。
問4	答え 2 ポリプロピレンの密度が、水の密度よりも小さいため	物体が液体に浮くのは、その物体の密度が周囲の液体の密度よりも小さい場合です。ポリプロピレンの密度は 0.9g/cm^3 であり、水の密度 1.0g/cm^3 よりも小さいため、水面に浮き上がります。水に溶けるかどうかや磁性があるかどうかといった性質は、この浮沈現象の原理とは直接関係ありません。
問5	答え 3 月は太陽よりも地球に近いため、直径が小さくても、太陽とほぼ同じ見かけの大きさになる。	物体は距離が近いほど大きく見え、遠いほど小さく見えます。太陽は月よりも直径が巨大ですが、月よりもはるかに遠い場所にあります。一方で月は直径が小さいものの、地球からの距離が非常に近いため、地球上からは「見かけの大きさ」が太陽とほぼ同じに見えます。この性質により、月が太陽の前を通過する際に、太陽をぴったりと隠すことが可能になります。
問6	答え 3 1.5g	マグネシウムの質量と化合する酸素の質量の比は $0.3\text{g} : 0.2\text{g} = 3 : 2$ の質量比であることがわかります。反応後の酸化マグネシウムの質量は「マグネシウムの質量 + 酸素の質量」となるため、マグネシウムと酸化マグネシウムの質量比は $3 : (3 + 2) = 3 : 5$ となります。マグネシウムが 0.9g （ 0.3g の3倍）の場合、得られる酸化マグネシウムは $0.9\text{g} \times 5/3 = 1.5\text{g}$ と計算されます。
問7	答え 1 真東よりも北寄りの地点から昇り、南中高度が1年で最も高くなり、真西よりも北寄りの地点に沈む。	夏至の日は、北半球において地軸が太陽の方向に最も傾いた状態になるため、太陽は真東よりも北寄りの位置から昇り、真西よりも北寄りの位置へ沈みます。このとき、太陽が最も高い位置にくる南中高度は1年の中で最大となります。
問8	答え 2 銅：4.8g、マグネシウム：1.8g	酸素 1.2g に対して必要な金属の質量を、それぞれの質量比から算出します。銅の場合、銅：酸素 $=4:1$ なので、 $1.2\text{g} \times 4 = 4.8\text{g}$ となります。マグネシウムの場合、マグネシウム：酸素 $=3:2$ なので、 $1.2\text{g} \times (3 \div 2) = 1.8\text{g}$ となります。このように、化合する物質間の質量比は常に一定であるため、基準となる物質の量から他の物質の必要量を求めることができます。
問9	答え 2 アルミニウム	物質の密度は「質量 ÷ 体積」で求めることができます。この実験では、質量が 8.1g 、体積が 3.0cm^3 （水面の上昇分）であるため、 $8.1 \div 3.0 = 2.7\text{g/cm}^3$ と算出される。密度は物質ごとに固有の値を持つため、算出された値と密度データを比較することで、この金属がアルミニウムであると特定できる。
問10	答え 3 塩化物イオン	塩化物イオンは、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液が反応して水ができる中和反応に直接関与しません。そのため、水酸化ナトリウム水溶液を加えても、最初に塩酸の中に存在していた塩化物イオンはそのまま溶液中に残り続けるため、その数は変化せず一定となります。
問11	答え 2 東から昇り、北の空を通過して西へ沈む	地球の自転の向きは変わらないため、南半球であっても太陽は必ず東から昇って西へと沈みます。しかし、南半球の観測者から見ると、太陽は天の赤道がある北寄りの空を移動することになります。したがって、道すじは東から北を経由して西へ向かう曲線を描きます。
問12	答え 3 偏西風	日本が位置する中緯度地域の上空には、一年を通じて西から東へと流れる強い風が吹いています。これを偏西風と呼び、この風が低気圧や高気圧を運ぶことで日本の天気が変化します。季節風は夏と冬で向きが逆になる風であり、貿易風は低緯度地域で吹く風であるため、この条件には当てはまりません。
問13	答え 3 生態ピラミッド	食べる・食べられるという関係において、取り込まれたエネルギーの一部は熱などとして放出されるため、上位の生物になればなるほど、維持できる個体数や総重量は減少していく。この数量的な関係をピラミッド状の図で示したものを生態ピラミッドと呼ぶ。これは生態系のバランスを視覚的に理解するための重要な概念である。