

問1	火山の噴火によって噴き出された火山灰や軽石などの火山噴出物が、地表や水底に降り積もり、長い年月をかけて押し固められてできた岩石を何というか、最も適切な名称を選択してください。（2023年 宮城県公立入試 類似）			
	1. れき岩	2. 砂岩	3. 凝灰岩	4. 玄武岩
問2	植物を、仲間を増やす仕組みに基づいて大きく2つのグループに分類します。イヌワラビやゼニゴケが含まれるグループと、イチヨウやサクラが含まれるグループを分ける基準として、正しい説明はどれですか。（2025年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 光合成を行うか、光合成を行わずに栄養を吸収するか	2. 種子をつくって増えるか、胞子をつくって増えるか	3. 根・茎・葉の区別があるか、根・茎・葉の区別がないか	4. 胚珠が子房に包まれているか、胚珠がむき出しになっているか
問3	地震の発生時に観測される「震度」と「マグニチュード」の説明として、最も適切なものはどれか。（2025年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 震度は地震そのもののエネルギーの大きさ（規模）を表し、マグニチュードは各地点での揺れの強さを表す。	2. 震度は各地点での揺れの強さを表し、マグニチュードは地震そのもののエネルギーの大きさ（規模）を表す。	3. 震度は地震の回数を表し、マグニチュードは地震の規模が一定時間内にどれだけ減衰したかを表す。	4. 震度は震源の深さを表す指標であり、マグニチュードは地震が発生してから揺れが届くまでの時間を表す。
問4	塩化バリウム水溶液と硫酸を反応させると、硫酸バリウムの白い沈殿が生じます。ある濃度の塩化バリウム水溶液10立方センチメートルに対し、同じ濃度の硫酸を10立方センチメートル加えたとき、過不足なく反応して0.8gの沈殿が生じることがわかっています。この塩化バリウム水溶液45立方センチメートルに、同じ濃度の硫酸25立方センチメートルを加えて反応させたとき、生じる沈殿の質量は何gになりますか。（2022年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 2.0g	2. 5.6g	3. 3.6g	4. 1.5g
問5	胃液に含まれるペプシンなどの消化酵素によって、食物中の養分が分解される理由として、最も適切な記述を選びなさい。（2021年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 養分の分子を小さく分解することで、小腸の壁から吸収できるようにするため	2. 養分を水に溶けない固形物に変えることで、消化管内をゆっくり移動させるため	3. 養分を分解して化学反応を起こし、胃の中の温度を一定に保つエネルギーを得るため	4. 養分の種類をすべて同じ物質に変換することで、肝臓での貯蔵効率を高めるため
問6	摩擦のない水平面上を運動する小球のように、物体に運動方向の力がはたらかないとき、物体が一定の速さで一直線上を動く運動を何といいま			
	1. 等速直線運動	2. 自由落下運動	3. 円運動	4. 等加速度直線運動
問7	塩化銅水溶液に2本の炭素棒を入れ、電流を流して電気分解を行う実験をしました。このとき、陰極の表面に付着した赤い物質が「金属の銅」であることを確認するための方法と、その結果の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2022年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 物質に薄い塩酸を数滴垂らすと、激しく気体が発生して溶ける	2. 物質に磁石を近づけると、鉄と同じように強く引き寄せられる	3. 物質を水に入れてよくかき混ぜると、再び青色の水溶液になる	4. 葉さじの背などで物質をこすると、特有の金属光沢が見られる
問8	地球よりも外側の公転軌道をまわる火星のような天体の分類名と、地球と火星の距離が数ヶ月の間に大幅に短くなる現象の名称として、正しい組み合わせを選びなさい。（2024年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 内惑星、接近	2. 外惑星、日食	3. 内惑星、逆行	4. 外惑星、接近
問9	電源装置、スイッチ、電流計、および2本の電熱線aとbを並列につないだ回路があります。電流計を回路の主流部分（枝分かれする前の部分）に配置して測定を行ったとき、回路全体の電気抵抗（合成抵抗）の大きさについて正しく述べたものはどれですか。（2024年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 電熱線a、bそれぞれの電気抵抗の平均値に等しくなる	2. 電熱線a、bそれぞれの電気抵抗のどちらよりも大きくなる	3. 電熱線a、bそれぞれの電気抵抗のどちらよりも小さくなる	4. 電熱線a、bそれぞれの電気抵抗の和に等しくなる
問10	根が伸長する仕組みについて、細胞の変化を正しく説明したものはどれか。（2023年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 根のすべての部分で一斉に細胞分裂が行われ、細胞の数が増えることのみによって根が伸びる。	2. 根の先端にある特定の細胞だけが分裂を繰り返して積み重なり、古い細胞は消滅することで根が伸びる。	3. 根の先端付近で細胞分裂によって細胞の数が増え、その後、増えた細胞がそれぞれ大きくなることで根が伸びる。	4. 細胞の数は変化せず、もともとあった細胞が根の付け根から先端に向かって引き伸ばされることで根が伸びる。
問11	簡易真空容器の中に少量の水と線香の煙を入れ、容器内の空気を急激に抜いたときの変化について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。（2021年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 容器内の空気が圧縮されて温度が上がリ、水が蒸発して白くもる。	2. 容器内の気圧が下がることで、水の沸点が上がリ、水蒸気が目に見えるようになる。	3. 容器内の空気が膨張して温度が上がリ、水蒸気が氷の粒に変化して白くもる。	4. 容器内の空気が膨張して温度が下がり、水蒸気が水滴に変化して白くもる。
問12	金属の還元反応が起こる仕組みについて述べたものとして、科学的に正しい説明を選びなさい。（2025年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 水溶液中の金属イオンと、加えられた金属の原子核が結合することで発生する。	2. 水溶液中の金属イオンが、電子をさらに失うことで金属の単体に変化する。	3. 水溶液中の金属イオンが、加えられた金属から移動してきた陽子を受け取ることで発生する。	4. 水溶液中の金属イオンが、加えられた金属から移動してきた電子を受け取ることで発生する。
問13	日光を十分に当てたオオカナダモの葉を顕微鏡で観察する際、葉緑体のはたらきによって細胞内に特定の物質が生成されたことを確かめる方法として、最も適切なものはどれですか。（2022年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 石灰水に通し、葉緑体から気体が発生して白く濁るかを確認する。	2. 酢酸オルセイン液を滴下し、葉緑体が赤色に染まるかを確認する。	3. ベネジクト液を加えて加熱し、赤褐色の沈殿ができるかを確認する。	4. ヨウ素液を滴下し、葉緑体が青紫色に変化するかを確認する。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 凝灰岩	火山噴出物が堆積して形成された岩石は凝灰岩と呼ばれます。砂岩やれき岩も堆積岩の一種ですが、これらは主に流水の作用によって運ばれた砂やれきが堆積したものであり、成分が異なります。また、玄武岩はマグマが地表付近で急激に冷えて固まった火成岩であり、堆積岩である凝灰岩とは成立過程が区別されます。
問2	答え 2 種子をつくって増えるか、胞子をつくって増えるか	植物の分類において、イヌワラビ（シダ植物）やゼニゴケ（コケ植物）は、種子をつくらずに胞子で増えるという共通点を持っています。対して、イチヨウ（裸子植物）やサクラ（被子植物）は、いずれも種子をつくって仲間を増やす「種子植物」です。根・茎・葉の区別はシダ植物とコケ植物を分類する際の基準であり、胚珠の状態は種子植物の中で裸子植物と被子植物を分類する際の基準です。
問3	答え 2 震度は各地点での揺れの強さを表し、マグニチュードは地震そのもののエネルギーの大きさ（規模）を表す。	震度は地震によるある地点での揺れの強さを表す尺度であるのに対し、マグニチュードは地震そのものの規模やエネルギーの大きさを表す単位である。1つの地震に対してマグニチュードは1つに決まるが、震度は場所によって異なる。
問4	答え 1 2.0g	化学反応において、反応する物質の体積や生じる物質の質量は一定の比率になります。この実験では塩化バリウム水溶液と硫酸が10：10、つまり1：1の体積比で過不足なく反応します。塩化バリウム水溶液45立方センチメートルと硫酸25立方センチメートルを混ぜた場合、硫酸の量が少ないため、硫酸25立方センチメートルがすべて反応し、塩化バリウム水溶液は25立方センチメートル分だけが反応に使われ、20立方センチメートル分は反応せずに残ります。生じる沈殿の質量は反応した硫酸の量に比例するため、10立方センチメートルで0.8g生じることから、 $0.8 \times (25 \div 10) = 2.0\text{g}$ となります。
問5	答え 1 養分の分子を小さく分解することで、小腸の壁から吸収できるようにするため	食物に含まれるデンプンやタンパク質、脂肪などの養分は、そのままの状態では分子が大きすぎるため、小腸の柔毛の壁を通り抜けて血液中に取り込むことができません。消化酵素の役割は、これらを細胞の膜を通過できるほど小さな分子にまで分解することにあります。このプロセスを経て、初めて養分はエネルギー源や体の材料として活用されます。
問6	答え 1 等速直線運動	物体に運動方向の力がはたらかない、あるいは力がつり合っているとき、慣性の法則によって、動いている物体はそのままの速さで一直線上を動き続けます。この現象を等速直線運動と呼び、時間とともに移動距離が一定の割合で増加するのが特徴です。
問7	答え 4 葉さじの背などで物質をこすると、特有の金属光沢が見られる	銅イオンが還元されて生じた赤い物質は金属の銅です。金属には、たたくと広がる、電気をよく通す、磨くと特有の光沢（金属光沢）が出るといった共通の性質があります。析出した直後の銅は粉末状で赤褐色に見えますが、こすることで金属光沢を確認することができます。
問8	答え 4 外惑星、接近	火星は地球よりも外側の軌道を公転しているため外惑星に分類されます。地球と火星はそれぞれの公転周期の違いから、約2年2ヶ月ごとに距離が縮まる「接近」という現象が起こります。
問9	答え 3 電熱線a、bそれぞれの電気抵抗のどちらよりも小さくなる	並列回路では、電流の通り道が複数に分かれるため、回路全体としては電流がより流れやすい状態になります。オームの法則において、電圧が一定のとき電流が流れやすくなることは、電気抵抗が小さくなることを意味します。このため、並列回路の全体の電気抵抗は、接続されたどの電熱線の抵抗値よりも必ず小さくなるという性質があります。
問10	答え 3 根の先端付近で細胞分裂によって細胞の数が増え、その後、増えた細胞がそれぞれ大きくなることで根が伸びる。	根の先端付近には細胞分裂が盛んに行われる「成長点」があり、ここで新しい細胞が作られて数が増えます。さらに、分裂した後の細胞がそれぞれ縦方向に大きく成長（肥大化）することによって、根全体が伸長します。細胞の数が増えることと、細胞一つ一つが大きくなることの両方が根の成長には不可欠です。
問11	答え 4 容器内の空気が膨張して温度が下がり、水蒸気が水滴に変化して白くくもる。	外部との熱の出入りがない状態で、容器内の空気を抜くと空気が急激に膨張します。このとき、空気の温度が下がる断熱膨張という現象が起こります。温度が露点以下まで下がると、空気中の水蒸気が凝結して小さな水滴となるため、内部が白くくもって見えます。
問12	答え 4 水溶液中の金属イオンが、加えられた金属から移動してきた電子を受け取ることで発生する。	金属の原子は電子を失うと陽イオンになりますが、逆に陽イオンの状態である金属イオンが電子を受け取ると、元の金属の性質を持った単体に戻ります。化学反応において、電子のやり取りを伴わずに原子核内の陽子が移動することはありません。
問13	答え 4 ヨウ素液を滴下し、葉緑体が青紫色に変化するかを確認する。	葉緑体は光合成を行い、その過程でデンプンを生成します。デンプンはヨウ素液と反応して青紫色に変化する性質（ヨウ素デンプン反応）があるため、これを利用して光合成の結果を確認することができます。酢酸オルセイン液は核の染色、ベネジクト液は糖の検出、石灰水は二酸化炭素の検出に用いられるため、葉緑体の中で作られたデンプンの検出には適しません。