

問1	ある火山岩の表面を観察したところ、大きな鉱物である斑晶と、それを取り囲む微細な石基からなる組織が見られました。この岩石が、マグマが地表付近で急激に冷やされてできた「安山岩」であると判断できる理由として、最も適切な説明はどれか選びなさい。 （2026年 東京都公立入試 類似）			
	1. 岩石が長い年月をかけて風化し、表面に大きな結晶だけが浮き出てきたため。	2. 地下深くでマグマがゆっくりと冷えて、すべての鉱物が等しく大きく成長したため。	3. マグマに含まれる二酸化ケイ素の割合が非常に多く、岩石全体の色が白っぽくなったため。	4. 地表付近での急激な冷却により、大きな結晶と微細な成分が混ざり合う斑状組織が形成されたため。
問2	スタンドに固定した糸を動滑車に通し、その動滑車の下に5ニュートンの重力としてはたらくおもりを吊り下げて静止させました。このとき、動滑車を上向きに引き上げている2本の糸のうち、1本の糸にかかっている力の大きさとして正しいものを選択してください。ただし、動滑車や糸の重さは考えないものとします。 （2015年 東京都公立入試 類似）			
	1. 5ニュートン	2. 2.5ニュートン	3. 1.25ニュートン	4. 10ニュートン
問3	少量の水酸化ナトリウムを溶かした水の電気分解を行い、電源のマイナス極につないだ電極（陰極）から発生した気体を集めました。この気体の性質を確かめる方法とその結果について、正しい組み合わせはどれか選びなさい。 （2016年 東京都公立入試 類似）			
	1. 石灰水に通すと、石灰水が白く濁る。	2. 火のついた線香を入れると、線香が激しく燃え上がる。	3. 火のついたマッチを近づけると、音を立てて燃える。	4. 湿った赤色リトマス紙を近づけると、青色に変わる。
問4	ある地震において、震源からの距離が35kmの地点で初期微動継続時間が5秒間、震源からの距離が77kmの地点で初期微動継続時間が11秒間であったとき、震源からの距離が105kmの地点における初期微動継続時間は何秒間になると考えられますか。 （2019年 東京都公立入試 類似）			
	1. 13秒間	2. 21秒間	3. 15秒間	4. 17秒間
問5	イヌワラビの体のつくりについて、根、茎、葉の様子を詳しく観察したときの説明として最も適切なものはどれですか。 （2015年 東京都公立入試 類似）			
	1. 羽のような形の葉の裏側に種子をつくり、地下にある根から直接葉が生えている。また、根から吸収した水を運ぶ維管束がある。	2. 地上には羽のような形の葉が広がり、土の中にある地下茎から根が伸びている。また、根から吸収した水を運ぶ維管束がある。	3. 地上には羽のような形の葉と茎が伸びており、茎の先端から根が広がっている。また、体内に維管束は存在しない。	4. 地上に見える部分はすべて茎であり、地下にある太い根から養分を吸収している。また、体内に維管束は存在しない。
問6	地層が堆積した当時の年代（地質年代）を決定する手がかりとなる化石を何というか、名称を答えなさい。 （2015年 東京都公立入試 類似）			
	1. 示準化石	2. 示相化石	3. 示温化石	4. 生痕化石
問7	太陽のように、自ら光や熱を放出して輝いている天体を何と呼びますか。 （2018年 東京都公立入試 類似）			
	1. 恒星	2. 惑星	3. 彗星	4. 衛星
問8	マグマが地表付近で急激に冷えて固まってできた火山岩のうち、全体的に黒っぽい色をしており、結晶の粒が非常に細かくて見えにくい特徴を持つ岩石の名称を答えなさい。 （2023年 東京都公立入試 類似）			
	1. 流紋岩	2. 花こう岩	3. 玄武岩	4. 安山岩
問9	気温が20℃、湿度が60%の部屋において、空気1立方メートルにはあと何gの水蒸気を含むことができますか。20℃における飽和水蒸気量を17.3g/m ³ として計算しなさい。 （2025年 東京都公立入試 類似）			
	1. 17.3g	2. 7.32g	3. 10.38g	4. 6.92g
問10	ある地点で1月15日の午後10時にオリオン座を観察すると、ちょうど真南の空に位置する南中時刻を迎えていた。それから1ヶ月後の2月15日に、オリオン座が再び真南の空（南中）に来る時刻として、最も適当なものはどれか。なお、星は日周運動により1時間に約15度移動するものとする。 （2021年 東京都公立入試 類似）			
	1. 午後12時（午前0時）ごろ	2. 午後8時ごろ	3. 午後10時ごろ	4. 午前2時ごろ
問11	塩化銅水溶液の電気分解をししばらく続けたところ、陰極の表面には赤茶色の物質が付着しました。この物質が何であるかを確かめる方法と、推測される結果の組み合わせとして正しいものはどれですか。 （2026年 東京都公立入試 類似）			
	1. 磁石を近づけると、物質が強く引きつけられる。	2. 葉さじでこすると、金属光沢が現れる。	3. 水に入れてかき混ぜると、速やかに溶けて青色の水溶液になる。	4. うすい塩酸をかけると、気体が発生して溶ける。
問12	物体に力を加えて動かしたときの「仕事の能率」を表す指標について、その名称と単位の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 （2020年 東京都公立入試 類似）			
	1. 名称：仕事率、単位：W（ワット）	2. 名称：仕事率、単位：J（ジュール）	3. 名称：仕事の量、単位：W（ワット）	4. 名称：仕事の速さ、単位：N（ニュートン）
問13	スタンドに吊るしたばねの先に棒磁石を取り付け、固定されたコイルの真上で磁石が上下に往復運動を繰り返す装置を作成しました。このコイルの両端を検流計につないだとき、検流計の針の動きを説明したものとして最も適切なものはどれですか。 （2014年 東京都公立入試 類似）			
	1. 磁界の変化が速すぎるため、針は中央から全く動かない	2. 磁石が動いている間、針は常に右側へ大きく振れ続ける	3. 磁石の動きに合わせて、針が左右に交互に振れる	4. 磁石がコイルに近づくときだけ針が振れ、遠ざかるときは中央で止まる
問14	採取した堆積岩の試料に薄い塩酸を滴下したところ、気体が発生して岩石が溶ける様子が観察されました。このとき発生した気体の名称と、この岩石を構成する主な物質の由来の組み合わせとして正しいものはどれですか。 （2018年 東京都公立入試 類似）			
	1. 気体：二酸化炭素、由来：生物の遺骸	2. 気体：酸素、由来：生物の遺骸	3. 気体：二酸化炭素、由来：火山灰	4. 気体：水素、由来：海底の砂や泥

答え合わせ・解説

問1	答え 4 地表付近での急激な冷却により、大きな結晶と微細な成分が混ざり合う斑状組織が形成されたため。	安山岩は火山岩の一種であり、その最大の特徴はマグマが地表付近で急冷されることによって形成される斑状組織にあります。地下でゆっくり成長した「斑晶」と、地表付近で急冷されて結晶が大きくならなかった「石基」が混ざり合っていることが、この岩石の成立過程を裏付ける根拠となります。なお、地下深くでゆっくり冷えて固まった場合は、すべての鉱物が大きく育つ等粒状組織（深成岩）となります。
問2	答え 2 2.5ニュートン	動滑車でもおもりを支える場合、おもりの重力による下向きの力に対し、動滑車を支える2本の糸が上向きの力を分け合って支えます。おもりにはたらく5ニュートンの重力と、2本の糸がそれぞれ引き上げる力の合計が等しくなる「力のつり合い」の関係にあるため、1本の糸にかかる力は重力の半分である2.5ニュートンとなります。
問3	答え 3 火のついたマッチを近づけると、音を立てて燃える。	水酸化ナトリウム水溶液の電気分解において、陰極側では水素が発生します。水素は非常に燃えやすい性質を持ち、空気中の酸素と反応して水ができる際に音を立てて燃えるという特徴があります。線香を激しく燃やすのは陽極で発生する酸素の性質です。
問4	答え 3 15秒間	初期微動継続時間は震源からの距離に比例します。35kmで5秒間であることから、距離(km)を時間(秒)で割ると、 $35 \div 5 = 7$ となり、1秒あたり7kmの割合で時間が増加していることがわかります。したがって、震源からの距離が105kmの地点では、 $105 \div 7 = 15$ 秒間となります。77kmの地点 ($77 \div 7 = 11$ 秒) の結果とも一致するため、この比例関係が成立します。
問5	答え 2 地上には羽のような形の葉が広がっており、土の中にある地下茎から根が伸びている。また、根から吸収した水を運ぶ維管束がある。	イヌワラビなどのシダ植物は、一般的に地上に見えている羽のような形の部分は「葉」であり、「茎」は地下に存在（地下茎）しています。その地下茎から根が伸びて水分を吸収します。これらの器官には、水や養分を運ぶための維管束が発達しているのが特徴です。
問6	答え 1 示準化石	特定の短い期間に広い範囲で生息していた生物の化石は、その地層がいつ堆積したかを知る手がかりとなる。これを示準化石と呼び、地質年代を特定する際に用いられる。一方、当時の環境を示すものは示相化石と呼ばれる。
問7	答え 1 恒星	自ら光を放つ天体は恒星と呼ばれます。太陽系において自ら光り輝いているのは太陽だけであり、地球や火星などの惑星は、恒星である太陽の光を反射して光って見えます。夜空に見える他の星座の星々も、その多くは太陽と同じ恒星です。
問8	答え 3 玄武岩	マグマが地表や地表付近で急激に冷えて固まった岩石を火山岩と呼びます。火山岩の中でも、二酸化ケイ素の含有量が少なく全体的に黒っぽい色をしたものが玄武岩です。急激に冷却されるため、結晶が大きく成長できず、肉眼では確認しにくいほど細かな粒の組織となります。
問9	答え 4 6.92g	あとどれだけの水蒸気を含むことができるかは、最大量である飽和水蒸気量から、現在含まれている水蒸気量を差し引くことで算出できます。まず現在の水蒸気量を求めると、 $17.3\text{g/m}^3 \times 0.6 = 10.38\text{g/m}^3$ です。この値を飽和水蒸気量から引くと、 $17.3 - 10.38 = 6.92\text{g}$ となり、これがさらに加えることのできる水蒸気量となります。
問10	答え 2 午後8時ごろ	星は年周運動の影響で、1ヶ月経つと同じ時刻には約30度西へ移動している。そのため、同じ真南の位置に星が来るためには、1ヶ月前よりも早い時間に観察する必要がある。星は日周運動によって1時間に15度、2時間で30度移動するため、30度分だけ西に移動した星が再び真南に来る時刻は、1ヶ月で約2時間早くなる。したがって、10時の2時間前である午後8時ごろに南中する。
問11	答え 2 薬さじでこすると、金属光沢が現れる。	陰極に析出した赤茶色の物質は銅です。銅は金属の一種であるため、薬さじの背などで表面をこすると金属特有の輝きである金属光沢が現れます。また、電流を流しやすく、叩くと薄く広がる（展性）といった金属共通の性質を持っています。
問12	答え 1 名称：仕事率、単位：W（ワット）	物体に加えた力と移動距離の積で求められる仕事の量を、その仕事にかかった時間で割ったものを仕事率と呼びます。1秒間あたりの仕事の大きさを表しており、単位にはW（ワット）が用いられます。J（ジュール）は仕事そのものの単位であり、仕事率とは区別されます。
問13	答え 3 磁石の動きに合わせて、針が左右に交互に振れる	棒磁石がコイルに近づくとときと遠ざかるときでは、コイルを貫く磁力線の変化の向きが逆になります。電磁誘導によって発生する誘導電流の向きは磁力線の変化の向きによって決まるため、往復運動をさせると電流の向きが交互に入れ替わり、検流計の針は左右に振れることとなります。
問14	答え 1 気体：二酸化炭素、由来：生物の遺骸	石灰岩はサンゴなどの生物の遺骸を主成分とする堆積岩です。主成分である炭酸カルシウムが薄い塩酸と反応すると、二酸化炭素の泡を出して溶けるという性質を持っています。同じ生物由来の堆積岩であるチャートは、主成分が二酸化ケイ素であるため塩酸をかけても気体は発生しません。