

- 問1 植物の種子が発芽するために共通して必要な条件は「発芽の三条件」と呼ばれます。これに該当する要素の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2017年 山口県公立入試 類似)
1. 水、空気（酸素）、適当な温度 2. 水、日光、土 3. 空気（酸素）、日光、適当な温度 4. 水、肥料、適当な温度
- 問2 被子植物の花のつくりにおいて、めしべの根元にある膨らんだ部分の名称と、その部分が受粉したあとに成長して変化するものの組み合わせとして正しいものはどれか。 (2016年 山口県公立入試 類似)
1. 名称：胚珠、変化後の姿：果実 2. 名称：子房、変化後の姿：果実 3. 名称：子房、変化後の姿：種子 4. 名称：胚珠、変化後の姿：種子
- 問3 有機物が燃焼して二酸化炭素が発生する仕組みについて、化学的な説明として最も適切なものはどれですか。なお、二酸化炭素の化学式は CO_2 と表されます。 (2020年 山口県公立入試 類似)
1. 物質に含まれる炭素原子が、熱によって分解されて気体になるため 2. 物質に含まれる二酸化炭素分子が、熱によって空气中に放出されるため 3. 物質に含まれる水素原子が、空气中の酸素分子と結びつくため 4. 物質に含まれる炭素原子が、空气中の酸素分子と結びつくため
- 問4 亜鉛を塩酸に入れた際、亜鉛が溶けて水素が発生する反応が起こります。このとき、亜鉛原子と水素イオンの間で行われている電子の移動に関する説明として、最も適切なものはどれですか。 (2023年 山口県公立入試 類似)
1. 亜鉛原子が放出した電子を、水溶液中の水素イオンが受け取っている。 2. 水溶液中の水素イオンが放出した電子を、亜鉛原子が受け取っている。 3. 亜鉛原子が放出した電子を、水溶液中の塩化物イオンが受け取っている。 4. 水溶液中の塩化物イオンが放出した電子を、亜鉛原子が受け取っている。
- 問5 「細かい粒が集まった地（じ）の中に、大きな粒（斑晶）が混ざっている組織」を持つ安山岩と、「全体が大きな粒のみで構成されている組織」を持つ花こう岩を比較したとき、マグマが冷え固まるまでの過程について述べたものとして正しいものはどれですか。 (2014年 山口県公立入試 類似)
1. 安山岩の方が、花こう岩よりもマグマの冷却速度が遅かった 2. 花こう岩の方が、安山岩よりもマグマの冷却速度が遅かった 3. どちらの岩石も、マグマの冷却速度は同じであった 4. 岩石の組織の違いは、冷える速さではなくマグマに含まれる水の量で決まる
- 問6 ある火成岩を観察したところ、白っぽい色をしており、セキエイ、チョウセキ、クrownモ、カクセン石といった鉱物の結晶が、どれも肉眼で見分けられる大きさで互いに組み合わさっていました。このような岩石が形成された過程の説明として最も適切なものはどれですか。 (2018年 山口県公立入試 類似)
1. マグマが地下深くで、長い時間をかけてゆっくりと冷却された。 2. 土砂が海底に厚く積み重なり、上からの大きな圧力によって固まった。 3. 流水の働きによって、角が取れて丸くなった粒が押し固められた。 4. マグマが地表付近に噴出し、急激に冷やされて固まった。
- 問7 面を垂直に押す力の効果を表す「圧力」の定義と単位について、正しい説明はどれですか。 (2014年 山口県公立入試 類似)
1. 物体にはたらく重力の大きさを底面積でかけた値のことで、単位にはパスカルを用いる。 2. 1ニュートンの力がはたらく面積のことで、単位には平方メートル毎ニュートンを用いる。 3. 1平方センチメートルあたりの面を垂直にはたらく力の大きさのことで、単位にはニュートンを用いる。 4. 1平方メートルあたりの面を垂直にはたらく力の大きさのことで、単位にはニュートン毎平方メートルを用いる。
- 問8 ある地層から発見された化石が「示準化石」として利用できる理由を説明したものとして、最も適切な論理構成はどれですか。 (2017年 山口県公立入試 類似)
1. 限られた狭い地域にのみ生息していたため、その場所の地質的な特徴を詳しく示せるから 2. 特定の時代에만生息していたため、その化石を含む地層ができた時期を限定できるから 3. 当時の環境に敏感な生物であったため、地層が堆積した場所の状態がわかるから 4. 生存期間が非常に長かったため、どの地域の地層からも共通して見つけやすいから
- 問9 アルミニウムの加熱実験において、加熱開始から60秒後に最高温度に達し、その後180秒後に計測を終了しました。このとき、最高温度に達した後の温度変化が直線的に下降している区間を用いて、平均的な冷却率（1秒あたりの温度変化量）を求めたいと考えています。計算の分母となる時間間隔として適切なものは何秒間ですか。 (2022年 山口県公立入試 類似)
1. 180秒間 2. 60秒間 3. 240秒間 4. 120秒間
- 問10 水平な面の上で台車を走らせ、静止しているスチロール板に衝突させて、スチロール板が移動した距離を測定する実験を行いました。台車の速さが10cm/sのとき、スチロール板の移動距離は10cmでした。次に、台車の速さを20cm/sにして同様の実験を行ったとき、スチロール板の移動距離は何cmになると考えられますか。 (2015年 山口県公立入試 類似)
1. 20cm 2. 80cm 3. 10cm 4. 40cm
- 問11 デンブun溶液に、土と水を混ぜて静置したときの上ずみ液を加えて、微生物がデnbunを分解するかどうかを調べる実験を行います。この実験結果が「微生物の働き」によるものであることを証明するための対照実験として、比較用の試験管に加える操作として最も適切なものはどれですか。 (2015年 山口県公立入試 類似)
1. 上ずみ液の代わりに、土の塊をそのまま加える 2. 上ずみ液の代わりに、蒸留水のみを加える 3. 上ずみ液を加え、さらに強い酸性の液体を加える 4. 土の上ずみ液を十分に煮沸してから加える
- 問12 密度の大きい寒気が、密度の小さい暖気の下側にくさび状に潜り込みながら、暖気を急激に押し上げて進む境界を何と呼びますか。また、その前線面の傾斜の特徴を説明したものとして適切なものを選択してください。 (2016年 山口県公立入試 類似)
1. 温暖前線と呼ばれ、前線面の傾斜は緩やかである 2. 寒冷前線と呼ばれ、前線面の傾斜は緩やかである 3. 温暖前線と呼ばれ、前線面の傾斜は急である 4. 寒冷前線と呼ばれ、前線面の傾斜は急である

答え合わせ・解説

問1	答え 1 水、空気（酸素）、適当な温度	植物の種子が発芽するためには、生命活動を開始するための水、呼吸を行うための空気（酸素）、そして細胞分裂などの化学反応が円滑に進むための適当な温度の3つがすべて揃う必要があります。日光や土、肥料は成長には必要ですが、多くの植物において発芽そのものには必須ではありません。
問2	答え 2 名称：子房、変化後の姿：果実	被子植物のめしべは、先端の柱頭、中央の花柱、そして根元の膨らんだ子房という構造からなる。受粉が行われると、子房は成長して果実になり、子房の中に包まれている胚珠は成長して種子になる。この区別は入試で非常によく問われるポイントである。
問3	答え 4 物質に含まれる炭素原子が、空気中の酸素分子と結びつくため	燃焼とは、物質が激しく光や熱を出しながら酸素と結びつく酸化反応のことです。有機物には成分として炭素が含まれており、これが燃焼（酸化）することで二酸化炭素（ CO_2 ）が生成されます。同様に、有機物に含まれる水素が燃焼すると水（ H_2O ）が発生します。
問4	答え 1 亜鉛原子が放出した電子を、水溶液中の水素イオンが受け取っている。	金属の亜鉛が塩酸に溶ける反応では、まず亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンになり、水溶液中に溶け出します。このとき放出された電子を、塩酸の中に存在する水素イオン（ H^+ ）が受け取ることで、水素原子となり、最終的に水素分子（ H_2 ）となって気体が発生します。
問5	答え 2 花こう岩の方が、安山岩よりもマグマの冷却速度が遅かった	マグマの冷え方がゆっくりであるほど、鉱物の結晶は大きく成長します。全体が大きな粒で構成されている花こう岩は、地下深くで時間をかけて冷却されたことを示しています。一方、安山岩に見られるような細かい地が存在する組織（斑状組織）は、マグマが地表付近で急速に冷やされたことで、大きな結晶に成長できなかった部分があることを示しています。したがって、冷却速度は花こう岩の方が遅くなります。
問6	答え 1 マグマが地下深くで、長い時間をかけてゆっくりと冷却された。	セキエイやチョウセキなどの鉱物が大きく成長し、肉眼で判別できるほどになっているのは、マグマの冷却速度が極めて遅かったことを示しています。地下深くでは熱が逃げにくいので、マグマはゆっくりと冷え、結晶が大きく成長する時間が生まれます。このような過程で形成される岩石は深成岩と呼ばれ、等粒状組織を持ちます。
問7	答え 4 1平方メートルあたりの面を垂直にはたらく力の大きさのことで、単位にはニュートン毎平方メートルを用いる。	圧力は、単位面積（1平方メートル）あたりに垂直にはたらく力の大きさで定義されます。このため、力の大きさ（ニュートン）を力がはたらく面積（平方メートル）で割ることで算出され、単位にはニュートン毎平方メートル（ N/m^2 ）やパスカル（Pa）が使われます。
問8	答え 2 特定の時代にのみ生存していたため、その化石を含む地層ができた時期を限定できるから	示準化石の最大の役割は、地層ができた「時代」を特定することです。特定の限られた時代にのみ繁栄した生物であれば、その化石が含まれているという事実だけで、その地層が堆積した時期を正確に指し示す指標となります。これに対し、当時の環境を示す化石は示相化石と呼ばれ、区別されます。
問9	答え 4 120秒間	冷却率を算出するためには、温度が下がり始めた時点から計測を終了した時点までの経過時間を特定する必要があります。最高温度に達した60秒時点から、計測を終了した180秒時点までの差である120秒間を計算に用いることで、安定した区間での平均的な冷却の度合いを正しく導き出すことができます。
問10	答え 4 40cm	スチロール板の移動距離は、衝突した台車が板に対して行った仕事の大きさに相当し、これは台車が持っていた運動エネルギーの大きさに比例します。運動エネルギーは速さの二乗に比例するため、速さが10cm/sから20cm/sへと2倍になると、エネルギーの大きさ（仕事の大きさ）は2の二乗で4倍になります。したがって、移動距離も10cmの4倍である40cmとなります。
問11	答え 4 土の上ずみ液を十分に煮沸してから加える	微生物の働きを調べる実験では、微生物以外の条件（液体の量や成分）をすべて同じにし、微生物が「生きているか・死んでいるか」という一点だけを変えて比較する必要があります。上ずみ液を煮沸することで、含まれる微生物を死滅させることができるため、これを用いた試験管と元の試験管を比較すれば、変化が微生物の生命活動によるものだと証明できます。
問12	答え 4 寒冷前線と呼ばれ、前線面の傾斜は急である	密度の大きい寒気が暖気の下へ潜り込むように移動する境界は寒冷前線と呼ばれます。このとき、寒気は暖気を激しく押し上げながら進むため、地表付近の寒気と暖気の境目である前線面は、進行方向に対して急な傾斜を持つのが特徴です。