

問1 天気図に用いられる記号において、中央が白抜きの円で描かれ、その円から右上（北東の方位）に向かって一本の線が伸び、その線の先端に風力を表す羽根がついているものがある。この天気記号が表す「天気」と「風向」の組み合わせとして正しいものはどれか。（2026年 千葉県公立入試 類似）

1. 天気：くもり、風向：北東
2. 天気：くもり、風向：南西
3. 天気：晴れ、風向：北東
4. 天気：晴れ、風向：南西

問2 オオカナダモを用いた光合成の実験では、試験管に息を吹き込んで二酸化炭素を溶かした後、必ずゴム栓をしてから光を当てます。この実験操作において、ゴム栓をすることの目的は何ですか。（2024年 千葉県公立入試 類似）

1. 試験管内の二酸化炭素が外気に逃げたり、外の空気が混ざったりして、二酸化炭素の増減が正しく測定できなくなるのを防ぐため
2. 試験管内の水が蒸発して気圧が下がり、オオカナダモの細胞が壊れてしまうのを防ぐため
3. 植物が光合成を行う際に、空気中から酸素を取り込んで呼吸をしてしまうのを防ぐため
4. 光の刺激によって、水の中に溶けている二酸化炭素が気泡となって発生するのを防ぐため

問3 タマネギの表皮細胞を顕微鏡で観察する実験を行いました。不規則な六角形の細胞が隙間なく並んでいる様子を確認した後、細胞内の構造をよりはっきりと観察するために、酢酸カーミン液（または酢酸オルセイン液）を滴下しました。このとき、染色液によって染まることで確認しやすくなる、各細胞の中央付近にある丸い形状をしたつくりの名称を答えてください。（2018年 千葉県公立入試 類似）

1. 細胞膜
2. 核
3. 細胞壁
4. 葉緑体

問4 空気中の水蒸気が冷やされ、水滴となって現れ始めるときの温度を何といいますか。（2015年 千葉県公立入試 類似）

1. 沸点
2. 飽和水蒸気量
3. 融点
4. 露点

問5 ダニエル電池を放電させたとき、正極である銅板の表面で起こる化学変化について、正しく説明しているものはどれですか。（2022年 千葉県公立入試 類似）

1. 水溶液中の亜鉛イオンが電子を受け取って、亜鉛原子となって付着する
2. 水溶液中の銅イオンが電子を受け取って、銅原子となって付着する
3. 亜鉛板から溶け出した亜鉛イオンが、銅板の表面で電子を放出して沈殿する
4. 銅板の銅原子が電子を放出して、銅イオンとなって水溶液中に溶け出す

問6 光が空気中から水やガラスなどの異なる物質の境界面を斜めに通過するとき、その境界で光の進む向きが変わる現象を何といいますか。（2020年 千葉県公立入試 類似）

1. 拡散
2. 全反射
3. 屈折
4. 反射

問7 シダ植物の特徴について述べたものとして、最も適切なものを選びなさい。（2016年 千葉県公立入試 類似）

1. 胞子で仲間を増やすが、維管束を持たず、根・茎・葉の区別もない。
2. 種子をつくらずに胞子で仲間を増やし、維管束を持つ。
3. 胞子で仲間を増やすが、維管束を持たず、根・茎・葉の区別はある。
4. 種子をつくって仲間を増やし、維管束を持つ。

問8 半円形ガラスの平らな面（境界）に対し、ガラス側から大きな入射角で光を当てたとき、観察される現象として適切なものはどれか選びなさい。（2018年 千葉県公立入試 類似）

1. 光は空気中へ屈折して出ることなく、すべて境界面で反射してガラス内部へ進む
2. 光は境界面で吸収され、反射も屈折も起こらなくなる
3. 入射角と屈折角が等しくなり、光は直進して空気中へ進む
4. 光はすべて空気中へと屈折し、ガラス内部へ反射する光はなくなる

問9 海面と同じ高さである高度0kmから、高度11km程度までの気圧の変化について述べたものとして正しいものはどれですか。海面付近の標準的な気圧の値と、高度に伴う変化の様子を正しく説明したものを選びなさい。（2019年 千葉県公立入試 類似）

1. 海面付近の気圧は約1000ヘクトパスカルであり、高度が上がるにつれて気圧は一定の割合で直線的に減少していく
2. 海面付近の気圧は約1013ヘクトパスカルであり、高度が上がるにつれて気圧は比例して増加していく
3. 海面付近の気圧は約1013ヘクトパスカルであり、高度が上がるにつれて気圧は反比例的な曲線を描いて減少していく
4. 海面付近の気圧は約1000ヘクトパスカルであり、高度5kmまでは減少し、それ以上の高度では一定になる

問10 亜鉛板と銅板を電極とした電池に光電池用モーターをつなぐと、亜鉛板がマイナス極となりプロペラが一定の向きに回転しました。次に、電極をマグネシウム板と銅板の組み合わせに変えて同様の実験を行ったところ、プロペラは先ほどと同じ向きに回転しました。この実験結果から導き出される考察として正しいものはどれですか。（2025年 千葉県公立入試 類似）

1. 銅板がプラス極として働いており、銅は亜鉛よりも陽イオンになりやすい。
2. マグネシウム板がプラス極として働いており、マグネシウムは亜鉛よりも陽イオンになりにくい。
3. マグネシウム板がマイナス極として働いており、マグネシウムは銅よりも陽イオンになりやすい。
4. 銅板がマイナス極として働いており、銅はマグネシウムよりも陽イオンになりやすい。

問11 葉の表側、裏側、および茎からの蒸散量を調べるため、水の入った容器に同じ大きさの植物の枝をさし、水面に油を浮かべて以下の4つの条件で実験を行いました。条件Aは「葉の表側にワセリンを塗る」、条件Bは「葉の裏側にワセリンを塗る」、条件Cは「葉の両面にワセリンを塗る」、条件Dは「葉の両面と茎にワセリンを塗る」というものです。一定時間後の容器内の水の質量減少量を測定したところ、Aは12.4g、Bは2.3g、Cは1.0g、Dは0.0gでした。この実験結果から、葉の裏側のみから蒸散した水の質量として正しいものを求めなさい。（2025年 千葉県公立入試 類似）

1. 1.0g
2. 10.1g
3. 1.3g
4. 11.4g

問12 ある地点で数日間の気象観測を行ったところ、気圧が徐々に下がり、湿度が上昇して天気が悪化しました。その後、低気圧が通り過ぎると気圧が上昇し始め、湿度が下がって天気が回復しました。このような天気の変化が起こる際、日本付近における高気圧や低気圧の動きについて説明したものとして適切なものはどれですか。（2021年 千葉県公立入試 類似）

1. 低気圧が通過したあと、停滞前線がその場に留まることによって、天気は数日間安定する。
2. 季節風が強まることで、低気圧が南から北へと押し流され、一時的に高気圧の圏内に入る。
3. 低気圧が通過したあと、その西側にあった高気圧が偏西風によって移動してくるため、天気は回復に向かう。
4. 低気圧が通過したあと、その東側にあった高気圧が逆行してくるため、天気は回復に向かう。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 天気：晴れ、風向：北東	天気図の記号において、中央が白抜きの円は「晴れ」を意味している。また、円から伸びる棒は「風向」を表しており、棒が指している方位は「風が吹いてくる方位」を示す。北東の方向に棒が伸びている場合、その地点では北東から風が吹いていることを表すため、風向は北東となる。
問2	答え 1 試験管内の二酸化炭素が外気に逃げたり、外の空気が混ざったりして、二酸化炭素の増減が正しく測定できなくなるのを防ぐため	光合成による二酸化炭素の吸収を調べるためには、試験管内を密閉して外部とのガスの出入りを遮断する必要があります。ゴム栓をしないと、水に溶けていた二酸化炭素が空気中に逃げてしまったり、逆に空気中の二酸化炭素が水に溶け込んだりするため、植物による増減を正確に調べるができなくなります。
問3	答え 2 核	タマネギの表皮細胞は無色透明であるため、そのまま観察しても細胞の輪郭しか確認できません。酢酸カーミン液や酢酸オルセイン液などの染色液を用いると、細胞内にある「核」が赤色や赤紫色に染まり、顕微鏡で形や位置をはっきりと観察できるようになります。なお、タマネギの表皮には光合成を行うための葉緑体は含まれていません。
問4	答え 4 露点	空気中の水蒸気が冷えて液体の水に変わる現象を凝結といい、この現象が起こり始める温度を露点と呼びます。露点における飽和水蒸気量は、その空気に含まれている実際の水蒸気量と等しくなります。
問5	答え 2 水溶液中の銅イオンが電子を受け取って、銅原子となって付着する	ダニエル電池の正極（銅板）側では、硫酸銅水溶液に含まれる陽イオンである銅イオンが、導線を伝って流れてきた電子を受け取る反応が起こります。銅イオンが電子を受け取ると、電気的に中性な銅原子へと変化するため、銅板の表面には赤褐色の銅が析出します。
問6	答え 3 屈折	光が密度の異なる物質の境界を斜めに進む際、物質によって光の進む速さが変わるために進行方向が折れ曲がります。この現象を屈折と呼び、私たちの身の回りでは水に入れたストローが曲がって見える現象などに現れます。
問7	答え 2 種子をつくらずに孢子で仲間を増やし、維管束を持つ。	シダ植物は、イヌワラビやスギナなどに代表される植物の仲間です。種子植物とは異なり、種子ではなく孢子によって仲間を増やしますが、コケ植物とは異なり、根・茎・葉の区別がはっきりしており、体の中に水や養分を運ぶための維管束が発達しているのが大きな特徴です。
問8	答え 1 光は空気中へ屈折して出ることなく、すべて境界面で反射してガラス内部へ進む	ガラスから空気へ向かう光の入射角が一定の角度（臨界角）を超えている場合、屈折光は存在しなくなります。入射した光のエネルギーはすべて境界面で反射し、反射の法則に従ってガラス内部へと戻っていきます。これが全反射の観察ポイントです。
問9	答え 3 海面付近の気圧は約1013ヘクトパスカルであり、高度が上がるにつれて気圧は反比例的な曲線を描いて減少していく	標準的な海面上の気圧（1気圧）は約1013hPaです。高度が上がるにつれて空気の密度も小さくなるため、気圧の低下は単純な比例関係（直線）ではなく、なだらかな曲線を描く反比例的な関係となって減少していきます。高度が0kmから11kmへと上昇するに従い、気圧は1013hPaから大きく減少することになります。
問10	答え 3 マグネシウム板がマイナス極として働いており、マグネシウムは銅よりも陽イオンになりやすい。	モーターのプロペラが同じ向きに回転したということは、電流が流れる向き、すなわち電池のプラス極とマイナス極の構成が同じであることを示しています。亜鉛と銅の組み合わせで亜鉛板がマイナス極であったことから、マグネシウムと銅の組み合わせでもマグネシウム板がマイナス極として機能していることがわかります。これは、マグネシウムが銅よりも陽イオンになりやすい性質を持っていることを裏付けています。
問11	答え 4 11.4g	ワセリンを塗った部位からは蒸散が行われなくなるため、各条件の質量減少量は「ワセリンを塗っていない部位」からの蒸散量を表しています。条件A（表側に塗付）は「裏側＋茎」からの蒸散量を、条件C（両面に塗付）は「茎」のみからの蒸散量を示しています。したがって、葉の裏側のみの蒸散量は、条件Aの12.4gから条件Cの1.0gを引く計算によって、11.4gと求めることができます。
問12	答え 3 低気圧が通過したあと、その西側にあった高気圧が偏西風によって移動してくるため、天気は回復に向かう。	日本の天気は偏西風の影響を受け、気圧配置が西から東へと移動します。低気圧が通過して天気が崩れた後は、その西側に控えていた高気圧が移動してくるため、気圧が上昇し、天気は晴天へと向かいます。このように、高気圧と低気圧が交互に並んで移動することが周期的な変化の正体です。