

- 問1 日本の菊の産出額割合を示した統計資料において、全国の約37パーセントを占めて第1位となっており、夜間に数多くの電球を点灯させる電照栽培が盛んな地域として知られる都道府県を選んでください。(2026年 埼玉公立入試 類似)
1. 愛知県 2. 沖縄県 3. 静岡県 4. 千葉県
- 問2 凸レンズを用いて、非常に遠くにある太陽の光を一点に集める実験を行います。レンズの面を太陽に正対させ、主軸と太陽光が平行になるようにしたとき、光が最も小さな点として集まる位置を何と呼びますか。(2016年 埼玉公立入試 類似)
1. 焦点 2. レンズの中心 3. 焦点距離の2倍の点 4. 虚像ができる点
- 問3 太陽がちょうど「いて座」の方向に見える季節において、明け方(午前6時ごろ)に南の空で南中して見える星座はどれですか。ただし、黄道十二星座は太陽を中心とした円周上に、「いて座、うお座、ふたご座、おとめ座」の順で反時計回りに90度間隔で並んでいるものとします。(2015年 埼玉公立入試 類似)
1. おとめ座 2. ふたご座 3. うお座 4. てんびん座
- 問4 銅の粉末1.6gをステンレス皿に広げて、色の変化がなくなるまで十分に加熱した。このとき、生成された酸化銅の質量は何gになるか。ただし、銅と酸素が反応して酸化銅ができるときの質量比は、銅：酸素＝4：1であるとする。(2015年 埼玉公立入試 類似)
1. 0.4g 2. 1.8g 3. 2.0g 4. 2.4g
- 問5 2つの電熱線を並列につないだ回路があります。一方の電熱線に流れる電流が300mA、もう一方の電熱線に流れる電流が0.2Aであるとき、電源から流れ出る全体の電流は何Aになりますか。(2015年 埼玉公立入試 類似)
1. 0.1A 2. 0.25A 3. 0.32A 4. 0.5A
- 問6 堆積岩をルーペで観察すると、構成している粒の形に共通した特徴が見られます。その特徴と、そうなった理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2014年 埼玉公立入試 類似)
1. 流水によって運ばれる過程で角が削られたため、丸みを帯びている。 2. 流水によって運ばれる過程で粒同士が衝突したため、角が鋭くなっている。 3. 地下深くで高い圧力を受けたため、粒が平たく押しつぶされている。 4. マグマが冷えて結晶が成長したため、角張った形をしている。
- 問7 摩擦や空気抵抗が全くない斜面で、台車を高さ30cmの地点から静かに走らせた。このとき、スタート地点(高さ30cm)での台車の「位置エネルギーと運動エネルギーの和」が100Jであったとする。台車が斜面を半分まで下り、高さ15cmの地点を通過する瞬間の「位置エネルギーと運動エネルギーの和」の値として正しいものはどれか。(2014年 埼玉公立入試 類似)
1. 高さが半分になったため、50Jになる 2. 高さは半分だが速度が増しているため、100Jのまま変わらない 3. 位置エネルギーが運動エネルギーに加算されるため、150Jになる 4. 物体が運動を続けている間はエネルギーが消費されるため、100Jより小さくなる
- 問8 積乱雲が発生し、発達していく過程で起こる現象の説明として最も適切なものはどれですか。(2020年 埼玉公立入試 類似)
1. 暖気が寒気の上を穏やかに這い上がり、広い範囲に層状の雲が広がる。 2. 地面付近で温められたり前線で押し上げられたりした空気が上昇し、高度が上がるとともに水蒸気が水滴や氷の粒に変化する。 3. 上空にある冷たい空気が下降気流となり、空気中の水滴が蒸発して雲が消滅する。 4. 寒気と暖気がぶつかり合い、混合されることで空気の体積が収縮し、地表付近に霧が発生する。
- 問9 放射線の性質を調べるために、放射線源と測定器の間に遮蔽物(しゃへいぶつ)を置く実験を行います。放射線源から放出される放射線のうち、厚さ0.05mm程度の薄い紙を一枚置いただけで、測定器に届く放射線の量が大幅に減少したとき、その紙によって遮られた放射線として最も適切なものを選びなさい。(2017年 埼玉公立入試 類似)
1. アルファ線(α線) 2. ベータ線(β線) 3. ガンマ線(γ線) 4. エックス線(X線)
- 問10 福岡市において、気温が34度、湿度が55%であるとき、この空気1立方メートルに含まれる水蒸気量を求め、さらにその空気の露点を判断した組み合わせとして正しいものを選びなさい。ただし、34度における飽和水蒸気量を37.6g/立方メートル、23度における飽和水蒸気量を20.6g/立方メートルとします。(2020年 埼玉公立入試 類似)
1. 含まれる水蒸気量：約20.7g/立方メートル、露点：23度 2. 含まれる水蒸気量：約20.7g/立方メートル、露点：34度 3. 含まれる水蒸気量：37.6g/立方メートル、露点：23度 4. 含まれる水蒸気量：11g/立方メートル、露点：23度
- 問11 植物の根から吸収された水や肥料分が通る管の名称と、その管における物質が運ばれる向きの組み合わせとして適切なものはどれですか。(2024年 埼玉公立入試 類似)
1. 道管と呼ばれ、根から葉に向かって上向きに運ばれる。 2. 道管と呼ばれ、葉から根に向かって下向きに運ばれる。 3. 師管と呼ばれ、根から葉に向かって上向きに運ばれる。 4. 師管と呼ばれ、葉から根に向かって下向きに運ばれる。
- 問12 放射性物質が放射線を出すことで別の物質へと変化し、放射線を出す能力(放射能)が元の半分になるまでにかかる時間を何というか。(2023年 埼玉公立入試 類似)
1. 半減期 2. ベクレル 3. 放射能汚染 4. シーベルト
- 問13 湿らせた青色リトマス紙の中央に、塩酸を染み込ませた糸を置き、両端に電極をつないで電圧をかけました。このとき観察される現象として最も適切なものはどれですか。(2014年 埼玉公立入試 類似)
1. 陽イオンである水素イオンが陰極側に移動するため、糸から陰極側に向かってリトマス紙が赤色に変化する。 2. 陽イオンである水素イオンが陽極側に移動するため、糸から陽極側に向かってリトマス紙が赤色に変化する。 3. 陰イオンである塩化物イオンが陰極側に移動するため、糸から陰極側に向かってリトマス紙が赤色に変化する。 4. 陰イオンである塩化物イオンが陽極側に移動するため、糸から陽極側に向かってリトマス紙が赤色に変化する。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 愛知県	愛知県は花の産出額が日本一であり、特に渥美半島に位置する田原市などを中心に菊の電照栽培が非常に盛んです。統計上も全国の約37パーセントという高いシェアを誇っています。なお、選択肢にある沖縄県も約10パーセントのシェアを持ち、冬の温暖な気候を利用した電照栽培が行われる主要な産地の一つです。
問2	答え 1 焦点	遠方からの太陽光は、主軸に対して平行な光線として凸レンズに入射します。凸レンズの性質により、主軸に平行な光は屈折して主軸上の一点に集まります。この光が集まる点のことを焦点と呼び、レンズの中心から焦点までの距離を焦点距離といいます。
問3	答え 1 おとめ座	太陽がいて座の方向に見えるとき、地球は太陽を挟んでいて座とは反対側の位置にあります。このとき、真夜中（午後12時）には太陽の真反対にある「ふたご座」が南中します。明け方の午前6時は、真夜中から地球が自転によってさらに90度回転した状態です。天体は東から西へ1時間に15度動いて見えるため、6時間後にはふたご座は西の地平線へと沈み、真夜中に東の空に見えていた（ふたご座の90度東側にある）「おとめ座」が南の空へ移動して南中します。
問4	答え 3 2.0g	銅：酸素の質量比が4：1であるとき、生成される酸化銅の質量比は、銅と酸素の和であるため「5」に相当します。つまり、銅：酸化銅の質量比は4：5となります。銅1.6gからできる酸化銅の質量をx gとすると、 $4 : 5 = 1.6 : x$ という比例式が成り立ち、 $x = 2.0\text{g}$ となります。あるいは、結びつく酸素の質量を $4 : 1 = 1.6 : 0.4$ と求め、銅1.6g + 酸素0.4g = 酸化銅2.0gと計算することもできます。
問5	答え 4 0.5A	並列回路全体の電流は、各部分を流れる電流の和で求められます。まず単位を揃える必要があるため、300mAを0.3Aに変換します。その後、2つの枝を流れる電流を足すと、 $0.3\text{A} + 0.2\text{A} = 0.5\text{A}$ と計算できます。電流の性質と単位換算の両方を考慮する必要があります。
問6	答え 1 流水によって運ばれる過程で角が削られたため、丸みを帯びている。	堆積岩の粒は、川などの流水によって下流へ運ばれる過程で、粒同士がぶつかったり川底とこすれたりします。この過程で角が削られていくため、全体的に丸みを帯びた形になります。これに対し、マグマが冷えて固まった火成岩の粒は角張っていることが多く、堆積岩を見分ける重要なポイントとなります。
問7	答え 2 高さは半分だが速度が増しているため、100Jのまま変わらない	位置エネルギーと運動エネルギーの合計は力学的エネルギーと呼ばれ、摩擦や空気抵抗がなければ、物体のどの移動地点においてもその値は常に一定に保たれる。高さが15cmになった地点では、スタート時よりも位置エネルギーは減少しているが、その減少した分がそのまま運動エネルギーとして増加しているため、両者の和（力学的エネルギー）は100Jのまま変化しない。
問8	答え 2 地面付近で温められたり前線で押し上げられたりした空気が上昇し、高度が上がるとともに水蒸気が水滴や氷の粒に変化する。	上昇気流によって空気が上空へ運ばれると、気圧の低下に伴って空気の温度が下がります。温度が露点以下になると、空気中の水蒸気が凝縮して水滴や氷の粒となり、雲が形成されます。積乱雲の場合、この上昇気流が非常に強いので、垂直方向に高く発達します。
問9	答え 1 アルファ線（α線）	放射線は種類によって物質を通り抜ける能力（透過力）が大きく異なります。アルファ線は非常に透過力が弱いため、紙一枚でそのほとんどを遮ることができます。一方、ベータ線は紙を通り抜けてしまいますが数ミリのアルミニウム板で止まり、ガンマ線やエックス線は紙やアルミニウム板を容易に透過してしまいます。したがって、紙一枚で計測値が急減した場合は、アルファ線が遮断されたと考えられます。
問10	答え 1 0 含まれる水蒸気量：約20.7g/立方メートル、 露点：23度	空気1立方メートルに含まれる水蒸気量は、「その気温における飽和水蒸気量 × 湿度 ÷ 100」で求められます。計算すると、 $37.6 \times 0.55 = 20.68$ （約20.7）g/立方メートルとなります。露点とは、空気中の水蒸気が冷やされて凝結し始めるときの温度のことで、実際の水蒸気量がその気温における飽和水蒸気量と一致する温度を指します。計算で得られた約20.7g/立方メートルという値が、飽和水蒸気量の数値と一致するのは23度であるため、露点は23度となります。
問11	答え 1 1 道管と呼ばれ、根から葉に向かって上向きに運ばれる。	植物が根から吸収した水や水に溶けた肥料分は、道管という管を通して植物全体に運ばれます。この輸送は根から吸い上げられた水が葉へと向かうため、常に下から上への上向きの移動となります。一方、葉で作られた養分を運ぶ管は篩管と呼ばれ、道管とは役割が異なります。
問12	答え 1 2 半減期	放射性物質は放射線を放出し続けると、別の安定した原子へと変化していきます。これに伴い、放射線を出す能力（放射能）も弱まっていきます。この能力が元の半分に減少するまでの一定の期間を半減期と呼び、その長さは放射性物質の種類（原子核の種類）によって決まっています。
問13	答え 1 3 陽イオンである水素イオンが陰極側に移動するため、糸から陰極側に向かってリトマス紙が赤色に変化する。	酸性を示す原因は水素イオンであり、これは正の電気を帯びた陽イオンです。電圧をかけると、陽イオンは反対の極である陰極（マイナス極）側に引き寄せられて移動します。青色リトマス紙は酸に触れると赤色に変化する性質があるため、水素イオンが移動した陰極側の色が変わります。