

問1 近畿地方周辺の府県を対象とした議員1人あたりの有権者数に関する統計において、福井県を基準（1倍）とした場合、議員定数に対して有権者数が非常に多く、一票の重みに2倍以上の格差が生じている府県の組み合わせとして適切なものはどれか。（2018年 京都公立入試 類似）

1. 三重県・京都府・大阪府・兵庫県
2. 滋賀県・奈良県・和歌山県・三重県
3. 京都府・大阪府・和歌山県・滋賀県
4. 兵庫県・大阪府・奈良県・福井県

問2 心臓が収縮して全身に血液を送り出す際、心臓の左側（左心系）における血液の流れを説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2018年 京都公立入試 類似）

1. 血液が左心房から左心室へと流れ込み、さらに左心室から心臓の上部にある太い血管である大動脈へと抜けていく
2. 血液が大動脈から左心室へと流れ込み、さらに左心室から左心房へと抜けていく
3. 血液が左心室から左心房へと流れ込み、さらに左心房から肺静脈へと逆流していく
4. 血液が右心房から左心房へと直接流れ込み、そのまま大動脈へと抜けていく

問3 両生類と爬虫類は、どちらも親が卵を産んで子を増やす「卵生」ですが、その体の表面の様子や卵の特徴には明確な違いがあります。両生類の特徴について述べたものとして最も適切なものを選択肢から選びなさい。（2024年 京都公立入試 類似）

1. 体の表面が湿った皮膚で覆われ、水中に殻のない卵を産む。
2. 体の表面が乾燥した鱗で覆われ、水中に殻のある卵を産む。
3. 体の表面が湿った皮膚で覆われ、陸上の湿った場所に殻のある卵を産む。
4. 体の表面が乾燥した鱗で覆われ、陸上の乾燥した場所に殻のない卵を産む。

問4 群馬県前橋市の2万5000分の1地形図において、利根川が北から南へ流れている様子が描かれています。この川の東側に位置し、黒塗りの四角で示された群馬県庁の展望ホールから、JR両毛線や前橋駅が含まれる市街地方面を撮影したとき、その撮影方位として最も適切なものはどれですか。（2023年 京都公立入試 類似）

1. 東
2. 西
3. 南
4. 北

問5 19世紀前半の日本の対外関係について述べた資料において、長崎で医学を教えた医師であるシーボルトが、のちに国外追放処分を受けた理由として最も適切なものはどれですか。（2021年 京都公立入試 類似）

1. 国外への持ち出しが禁じられていた日本地図を所持していたことが発覚したため。
2. キリスト教を布教し、幕府の禁教政策に違反したため。
3. アメリカ大統領の親書を持たずに、無断で通商を求めたため。
4. 鎖国令を無視して、長崎以外の港へ入港しようとしたため。

問6 日本付近を含む北半球において、周囲よりも気圧が高い「高気圧」の中心付近から地表付近へと吹き出す風の向きと動きについて、正しいものはどれですか。（2024年 京都公立入試 類似）

1. 時計回りに渦を巻きながら、中心から外側に向かって吹き出す
2. 反時計回りに渦を巻きながら、中心から外側に向かって吹き出す
3. 時計回りに渦を巻きながら、外側から中心に向かって吹き込む
4. 反時計回りに渦を巻きながら、外側から中心に向かって吹き込む

問7 容器の中にダンゴムシと餌となる落ち葉を入れて数日間観察したとき、容器内の様子はどのように変化しますか。最も適切な記述を選びなさい。（2015年 京都公立入試 類似）

1. 落ち葉は形を保ったまま色が薄くなり、容器の底に白い粉末がたまる。
2. 落ち葉が食べられて網目状の葉脈が残り、その周辺に小さな粒状のふんが散らばる。
3. 落ち葉は跡形もなく消えてなくなり、容器の底には土だけが残る。
4. 落ち葉の表面全体にカビが広がり、葉が溶けて液状になる。

問8 日本国憲法が定める「法の下での平等」の原則に基づき、戦前の「家制度」を廃止し、個人の尊厳を基本とする新たな家族の在り方を定めるために大幅に改正された法律は何ですか。（2024年 京都公立入試 類似）

1. 民法
2. 刑法
3. 商法
4. 労働基準法

問9 前橋市内の利根川とJR上越線に挟まれた地域を描いた地形図において、伝統的な施設を示す地図記号が点在しています。このうち、仏教の施設である「寺院」と、神道の施設である「神社」を地図上で区別する際に用いられる記号の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2023年 京都公立入試 類似）

1. 「卍」の記号が寺院を表し、「鳥居」の記号が神社を表す
2. 「鳥居」の記号が寺院を表し、「卍」の記号が神社を表す
3. 「卍」の記号が寺院を表し、「（文）」の記号が神社を表す
4. 「（千）」の記号が寺院を表し、「鳥居」の記号が神社を表す

問10 銅粉を加熱して酸化銅を生成させる実験において、加熱を途中で止めたため未反応の銅が残っている状態を考えます。このとき、実際に生成された酸化銅の質量のみを正しく算出する方法はどれですか。（2016年 京都公立入試 類似）

1. 加熱後の全体の質量から、加熱前の銅の質量を引いた値を酸化銅の質量とする。
2. 加熱後の全体の質量をすべて酸化銅とみなし、反応比を用いて計算する。
3. 質量保存の法則を利用し、増加した酸素の質量に、それと反応した分の銅の質量を加える。
4. 加熱前の銅の質量から、増加した酸素の質量を引く。

問11 水平なレールの上を転がる小球の運動を記録したところ、撮影開始から0.2秒後には5.6cm、0.4秒後には11.2cm、0.6秒後には16.8cm、0.8秒後には22.4cm移動していました。この小球の速さと、運動の性質について正しく述べているものはどれですか。（2024年 京都公立入試 類似）

1. 速さは28cm/sで、移動距離は時間に比例している
2. 速さは5.6cm/sで、移動距離は時間に比例している
3. 速さは28cm/sで、移動距離は時間に反比例している
4. 速さは11.2cm/sで、移動距離は時間の2乗に比例している

問12 有色鉱物が黒色や緑色などの濃い色を呈し、無色鉱物と比較して密度が大きくなる主な理由は、共通してどのような成分が含まれているからか。（2025年 京都公立入試 類似）

1. 鉄やマグネシウム
2. ケイ素やアルミニウム
3. ナトリウムやカルシウム
4. 酸素や炭素

問13 ヒトの血液の成分である赤血球には、赤い色素が含まれています。この色素は酸素が多いところでは酸素と結びつき、酸素が少ないところでは酸素を離すという性質を持っています。赤血球に含まれるこの物質の名称として適切なものを選びなさい。（2014年 京都公立入試 類似）

1. ヘモグロビン
2. 血漿
3. 白血球
4. 血小板

答え合わせ・解説

問1	答え 1 三重県・京都府・大阪府・兵庫県	都市部やその周辺の府県では、人口の増加に対して議員定数の配分が追いつかないため、地方に比べて議員1人あたりの有権者数が多くなり、結果として一票の重みが軽くなる傾向があります。この格差を是正するために、議員定数の増減（増単減員）や、参議院議員選挙における「合区」などの対策が実施されています。
問2	答え 1 血液が左心房から左心室へと流れ込み、さらに左心室から心臓の上部にある太い血管である大動脈へと抜けていく	心臓のポンプ機能において、血液は常に一定の方向に流れます。肺から戻った血液は左心房に蓄えられた後、左心室へと移動します。左心室が収縮すると、その圧力によって血液は心臓の出口にあたる大動脈へと力強く送り出されます。
問3	答え 1 体の表面が湿った皮膚で覆われ、水中に殻のない卵を産む。	両生類の卵は殻を持たず、乾燥に非常に弱いため、基本的には水中に産み落とされます。また、成体になっても皮膚は常に粘液などで湿っており、これは鱗や毛を持たず、皮膚を通して酸素を取り込む役割を補っているためです。これに対し、爬虫類は乾燥に強い鱗を持ち、陸上に殻のある卵を産みます。
問4	答え 1 東	前橋市の中心市街地や前橋駅、鉄道網は、地形図上で県庁の東側に位置しています。利根川が北から南へ流れているという情報を基準にすると、川の東岸にある県庁から駅方面を望む場合、方位は東となります。このように、地形図上の目印となる建物（県庁）と目標物（駅・市街地）の相対的な位置関係から方位を特定する技能が求められます。
問5	答え 1 国外への持ち出しが禁じられていた日本地図を所持していたことが発覚したため。	シーボルトは帰国する際、幕府が国外への持ち出しを厳禁していた伊能忠敬による精巧な日本地図を所持していたことが発覚し、国外追放となりました。これをシーボルト事件と呼び、当時の蘭学者たちにも厳しい弾圧が及びきっかけとなりました。
問6	答え 1 時計回りに渦を巻きながら、中心から外側に向かって吹き出す	北半球の高気圧では、中心部の気圧が周囲よりも高いため、空気が中心から外側に向かって押し出されます。このとき、地球の自転の影響を受けることで、進行方向に対して右向きの力が働き、時計回りに渦を巻きながら吹き出す流れとなります。これに対し、反時計回りに吹き込むのは低気圧の性質です。
問7	答え 2 落ち葉が食べられて網目状の葉脈が残り、その周辺に小さな粒状のふんが散らばる。	ダンゴムシなどの土壌動物が落ち葉を食べると、比較的硬い葉脈の部分が食べ残されて網目状に残ることがあります。また、食べたものは消化管を通して、小さな粒状のふんとして排出されます。このように、大きな有機物が物理的に細かくされることで、土壌中の微生物がさらに分解しやすい状態になります。
問8	答え 1 民法	日本国憲法が「法の下での平等」を掲げたことに伴い、家族や親族関係、相続などについて定めていた民法が抜本的に改正されました。これにより、戸主が家族に対して強い権限を持つ戦前の「家制度」は廃止され、夫婦や家族の個人の尊厳、そして両性の本質的平等が尊重される制度へと転換されました。
問9	答え 1 「卍」の記号が寺院を表し、「鳥居」の記号が神社を表す	地形図において、寺院は「卍（まんじ）」、神社は「鳥居」の記号で示されます。これらは日本の文化や歴史を反映した重要な地図記号であり、前橋市のような古くからの市街地や集落が含まれる地域では、これらが混在して分布している様子を確認することができます。ちなみに「(文)」は学校、「(〒)」は郵便局を表す記号です。
問10	答え 3 質量保存の法則を利用し、増加した酸素の質量に、それと反応した分の銅の質量を加える。	質量保存の法則に基づき、加熱前後の質量差から反応した酸素の質量を特定することが第一歩となります。銅と酸素が酸化銅になる際の反応比は決まっているため、判明した酸素の質量から逆算して「反応した銅の質量」を割り出し、その両者を合計することで酸化銅だけの質量を求めることができます。加熱後の全体の質量には未反応の銅が混ざっているため、単純に全体の質量を答えとすることはできません。
問11	答え 1 1 速さは28cm/sで、移動距離は時間に比例している	移動距離を経過時間で割ることで速さを求めることができます。例えば0.2秒で5.6cm進んでいるため、 $5.6 \div 0.2 = 28\text{cm/s}$ となります。他の時間帯でも同様に計算すると常に速さが28cm/sで一定であることから、この運動は等速直線運動であり、移動距離が時間に比例して増加していることがわかります。
問12	答え 1 2 鉄やマグネシウム	鉱物の色や密度は、それを構成する化学成分によって決まる。セキエイやチョウ石のような無色鉱物はケイ素やアルミニウムを主成分とするが、有色鉱物は比較的重い元素である鉄やマグネシウムを多く含んでいる。これらの金属元素が含まれることで、光を吸収して暗い色に見えるようになり、同時に鉱物全体の密度も大きくなる。
問13	答え 1 3 ヘモグロビン	赤血球に含まれるヘモグロビンは、酸素を運搬する役割を担う鉄を含んだタンパク質です。全身に酸素を効率よく届けるために、酸素濃度の高い肺胞付近では酸素と強く結びつき、酸素が消費されて少なくなっている全身の組織では酸素を切り離すという特別な性質を持っています。