

問1 密度の測定と計算に関する説明として、最も適切なものはどれですか。(2014年 大阪公立入試 類似)

1. 上皿てんびんで測定した質量を、メスシリンダーなどで測定した体積で割る
2. 上皿てんびんで測定した質量を、メスシリンダーなどで測定した体積で掛ける
3. メスシリンダーなどで測定した体積を、上皿てんびんで測定した質量で割る
4. バネばかりで測定した重さを、物差しで測定した面積で割る

問2 摩擦のない曲線レールの上を滑る小球の運動を考えます。小球を最高点Aから静かに離し、レール上の最も低い地点Bを通過して、再び上昇し地点Cへ向かうとき、地点Aから地点Bの間で起こるエネルギー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。(2019年 大阪公立入試 類似)

1. 高さが低くなるにつれて位置エネルギーが減少し、その分だけ運動エネルギーが増加する。
2. 速さが増すにつれて運動エネルギーが増加し、同時に位置エネルギーも増加する。
3. 位置エネルギーが運動エネルギーに移り変わるため、両方のエネルギーの和は地点Aよりも地点Bの方が大きくなる。
4. 摩擦がないため、位置エネルギーは変化せず、運動エネルギーだけが増加し続ける。

問3 血液中の液体成分が毛細血管の壁からしみ出し、細胞のまわりを満たしているものを何といいますか。また、その成分が担っている役割について、適切な説明を選びなさい。(2019年 大阪公立入試 類似)

1. 組織液といい、血管と細胞の間で養分や酸素、不要な物質の受け渡しを仲立ちする。
2. 組織液といい、赤血球を直接細胞内に取り込ませることで酸素を供給する。
3. リンパ液といい、脂肪などの大きな養分を吸収して心臓まで運搬する。
4. リンパ液といい、血管から漏れ出した赤血球を回収して再び血管に戻す。

問4 中国の歴史書である『宋書』倭国伝には、5世紀に倭の五王が中国へ使者を送ったことが記されています。この「五王」が朝貢（皇帝への貢ぎ物）を行った相手である、当時の中国の勢力を何と呼びますか。(2024年 大阪公立入試 類似)

1. 南朝
2. 北朝
3. 隋
4. 唐

問5 江戸時代、幕府が国内の鉱山で採掘・精錬された銅を長崎に集め、清やオランダへ輸出させた主な理由や目的として適切なものはどれですか。(2021年 大阪公立入試 類似)

1. 海外から輸入した商品の代金決済として、銀に代わって重要な役割を果たすようになったため
2. イギリスから最新の武器を輸入するための軍資金として、金に代えて輸出するため
3. 国内の仏像製造などで使い切れなかった銅を、廃棄する代わりに他国へ売却するため
4. 鎖国令によって海外への金銀の持ち出しが完全に禁止されたため、銅のみを唯一の通貨として認めたため

問6 日本の地方自治制度において、住民から直接選ばれた首長と議会議員は、互いに対等な立場で独立した権限を持ちます。議会が首長に対して不信任の決議を行った際、首長がそれに対抗して、改めて住民の信を問うために行使できる権限として正しいものはどれですか。(2021年 大阪公立入試 類似)

1. 議会を解散する
2. 予算案を独自に決定する
3. 条例を自ら制定する
4. 裁判所に議会の無効を訴える

問7 日本の清涼飲料水の生産と出荷に関する統計において、ミネラルウォーター類の特徴を「生産量100万kLあたりの出荷額」という観点から説明したものとして、適切なものはどれですか。(2026年 大阪公立入試 類似)

1. 他の主要な品目と比較して、一定の生産量に対する出荷額が最も低い。
2. 単位数あたりの出荷額が最も高く、清涼飲料水の中で最も収益効率が良い。
3. コーヒーや果実飲料と同様に、生産量が増えるほど出荷額の効率も比例して高くなる。
4. 原材料費が高いため、生産量が少ないにもかかわらず出荷額が茶系飲料を上回っている。

問8 水平な床の上にある物体を、水平方向に6.0 Nの一定の力で押し続け、力の向きに0.3 m移動させました。このとき、この物体に対してした仕事は何Jですか。(2024年 大阪公立入試 類似)

1. 1.8 J
2. 1.2 J
3. 2.16 J
4. 18.0 J

問9 コイルの中にある磁石を動かしたり、コイルの近くで磁界を変化させたりしたときに、コイルに電圧が生じて電流が流れる現象を何というか。(2019年 大阪公立入試 類似)

1. 電磁誘導
2. 静電気
3. 右ねじの法則
4. 電流の熱作用

問10 H型のガラス管に水酸化ナトリウムをわずかに溶かした水を満たし、電流を流して水の電気分解を行いました。このとき、電源のプラス極に接続された陽極側の管の上部に溜まった気体の性質を確認する方法と、その結果の説明として正しいものはどれですか。(2015年 大阪公立入試 類似)

1. 火のついた線香を管の中に近づけると、線香が炎を上げて激しく燃える。
2. マッチの火を管の口に近づけると、音を立てて燃える。
3. 石灰水を入れてよく振ると、石灰水が白く濁る。
4. 水で濡らした赤色のリトマス紙を近づけると、青色に変化する。

問11 少量の水と線香の煙を入れた透明な袋を簡易真空容器に入れ、ピストンを素早く引いて容器内の気圧を下げたとき、袋の中の様子や容器内の気圧計が示す値の変化として正しい組み合わせを選びなさい。(2021年 大阪公立入試 類似)

1. 袋の中が白くくもり、気圧計の値が下がる
2. 袋の中が白くくもり、気圧計の値が上がる
3. 袋の中のくもりが消えて透明になり、気圧計の値が下がる
4. 袋の中のくもりが消えて透明になり、気圧計の値が上がる

問12 室町時代の政治体制とその衰退に関する説明として、空欄に当てはまる正しい語句を選択してください。「將軍の補佐役である()の家柄であった畠山氏や斯波氏の家督争いに、將軍の継嗣問題などが重なり、1467年に応仁の乱が勃発した。これ以降、幕府の権威は失墜し、戦国時代へと突入することになった。」(2023年 大阪公立入試 類似)

1. 管領
2. 内大臣
3. 守護代
4. 執権

問13 金星の表面温度は400℃を超え、太陽に近い水星よりも高くなっています。このように金星が極めて高温になっている主な理由として、大気の大部分を占める気体の名称と、その気体がもたらす現象の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。(2016年 大阪公立入試 類似)

1. 二酸化炭素 — 温室効果
2. 酸素 — 酸化反応
3. 二酸化炭素 — 太陽放射の反射
4. 窒素 — 温室効果

答え合わせ・解説

問1	答え 1 上皿てんびんで測定した質量を、メスリンダーなどで測定した体積で割る	密度の定義は単位体積あたりの質量であるため、測定した質量を体積で割ることで算出します。計算式は「密度 = 質量 ÷ 体積」であり、体積を質量で割ったり、質量に体積を掛けたりしても密度を求めることはできません。
問2	答え 1 高さが低くなるにつれて位置エネルギーが減少し、その分だけ運動エネルギーが増加する。	物体が斜面を下る際、高さが低くなることで位置エネルギーが減少しますが、その減少分は物体の速さを速くするための運動エネルギーへと変換されます。摩擦が無視できる状況では、力学的エネルギー保存の法則により、減少した位置エネルギーの量と増加した運動エネルギーの量は等しくなり、和は一定に保たれます。
問3	答え 1 組織液といい、血管と細胞の間で養分や酸素、不要な物質の受け渡しを仲立ちする。	血しょうの一部が毛細血管からしみ出し、細胞のまわりを満たしたものを組織液と呼びます。この組織液は、血液と細胞が直接接することなく、効率よく物質交換を行うための媒介（仲立ち）としての役割を果たしています。その後、組織液の多くは再び毛細血管に戻りますが、一部はリンパ管に入ってリンパ液となります。
問4	答え 1 南朝	当時の中国は、南北に王朝が分かれて対立する「南北朝時代」にありました。倭の五王（讃・珍・済・興・武）は、そのうち南側の「宋」などの王朝、すなわち南朝に使者を送りました。北朝は主に華北を支配していた別の勢力であり、隋や唐はのちに中国を統一した、より新しい時代の王朝です。
問5	答え 1 海外から輸入した商品の代金決済として、銀に代わって重要な役割を果たすようになったため	江戸時代初期、貿易の決済には主に銀が使われていましたが、銀の産出量が減少したことや、国内の貨幣流通を維持するために銀の流出を制限する必要が生じました。そのため、幕府は銀に代わる有力な輸出物として、国内の鉱山で産出された銅を長崎貿易の支払いに充てるようになりました。これは単なる余剰品の売却ではなく、貿易を継続するための重要な経済政策でした。
問6	答え 1 議会を解散する	日本の地方自治体では、首長と議会の両方を住民が直接選ぶ「二元代表制」が採用されています。議会が首長の不信任を議決した場合、首長は議会を解散させることで、選挙を通じて住民の判断を仰ぐことができます。これは、特定の権力が集中しすぎるのを防ぎ、首長と議会が互いに抑制し合い、均衡を保つための重要な仕組みです。
問7	答え 1 他の主要な品目と比較して、一定の生産量に対する出荷額が最も低い。	ミネラルウォーター類は生産量こそ茶系飲料と並んで非常に多いものの、出荷額を生産量で割った「単位あたりの価値」で見ると、他の飲料よりも低くなる傾向があります。これは、コーヒーや炭酸飲料などの加工度が高い飲料に比べ、製品の単価が相対的に低く抑えられているという業界の実態を反映しています。
問8	答え 1 1.8 J	仕事 (J) = 力の大きさ (N) × 力の向きに移動させた距離 (m) という計算式を用いて算出します。この問題では、6.0 N × 0.3 m を計算して1.8 Jとなります。移動距離の単位がメートル (m) であることを確認して計算することが重要です。
問9	答え 1 電磁誘導	コイルを貫く磁石による磁界が変化することで、その変化を妨げる向きに電圧が発生する現象を電磁誘導と呼びます。この原理は、身の回りの発電機などにも広く応用されています。
問10	答え 1 火のついた線香を管の中に近づけると、線香が炎を上げて激しく燃える。	水の電気分解によって陽極側に集まる気体は酸素です。酸素には物質が燃えるのを助ける性質（助燃性）があるため、火のついた線香を入ると炎を上げて燃え上がります。音を立てて燃えるのは陰極側に発生する水素の性質です。
問11	答え 1 袋の中が白くもり、気圧計の値が下がる	ピストンを引くことで容器内の空気が膨張し、気圧計の値は減少します。このとき、空気の膨張に伴って温度が低下し、袋の中の水蒸気が凝結して小さな水滴となるため、袋の中は白くもります。これは自然界で上昇気流によって雲が発生する原理と同じです。
問12	答え 1 管領	応仁の乱の大きな要因の一つは、将軍を補佐する立場にあった有力な守護大名たちの勢力争いです。特に「三管領」と呼ばれる有力家系の中での家督争いが、細川氏と山名氏の対立と結びついたことで、全国を巻き込む大きな戦乱へと発展しました。
問13	答え 1 二酸化炭素 — 温室効果	金星の大気は、そのほとんど（約96%）が二酸化炭素で構成されています。二酸化炭素には地表から放射される熱を吸収する性質があり、これによって地表の温度が上昇する温室効果が引き起こされます。金星の大気は非常に厚いため、この温室効果が極めて強力に働き、表面温度が非常に高くなっています。