

- 問1 空気を抜いたポリエチレンの袋に少量の液体エタノールを入れ、密封して熱湯をかけたところ、液体はすべて気体に変化し、袋は大きく膨らみました。このように、温度の変化によって物質がその性質を変えずに、状態だけが変わる現象を何といいますか。(2018年 埼玉公立入試 類似)
1. 状態変化 2. 化学変化 3. 熱分解 4. 酸化
- 問2 オセアニア地域に位置するオーストラリアにおいて、イギリス植民地時代の面影を残しながらも、近年アジアからの移民が急増し、社会の多様性が進んでいる背景を説明した文として、適切なものを選びなさい。(2026年 埼玉公立入試 類似)
1. アジア諸国との経済的結びつきを重視し、異なる文化を持つ人々が対等な関係で共存する多文化社会へと転換したため。
2. 国内の先住民との対立を解消するために、ヨーロッパ以外からの移民を禁止する白豪主義を徹底したため。
3. 広大な国土を開発するために、周辺諸国との関わりを断ち、自国の伝統文化のみを保護する政策に切り替えたため。
4. イギリスとの軍事的な協力関係を維持するために、英語を公用語とする人々に限定して移民を認めてきたため。
- 問3 地層の中に凝灰岩の層が含まれているとき、その地層が堆積した当時にどのような出来事があったと判断できますか。最も適切な説明を選びなさい。(2014年 埼玉公立入試 類似)
1. 付近で火山の噴火が起こり、火山灰が降り積もった。
2. サンゴなどの生物が住む、温暖で浅い海が広がっていた。
3. 植物の遺骸が厚く積み重なり、長い年月をかけて変化した。
4. 大きな地震が発生し、海底の土砂が激しく混ざり合った。
- 問4 ばねに加える力の大きさと、それによって生じるばねの伸びとの間に見られる「ばねの伸びは、ばねに加えた力の大きさに比例する」という法則を何というか、最も適切な名称を答えなさい。(2019年 埼玉公立入試 類似)
1. フックの法則 2. パスカルの法則 3. オームの法則 4. 屈折の法則
- 問5 酸化銅2.50gに対し、混ぜ合わせる炭素の質量を0.06gから0.30gまで変化させて加熱し、反応後に試験管に残った粉末の質量を測定する実験を行いました。炭素を0.18g加えたときに酸化銅と炭素が過不足なく反応し、試験管に残った粉末の質量が最も少なくなりました。このとき、炭素を0.30g加えて同様の実験を行った場合、反応後の試験管内の様子と質量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。(2023年 埼玉公立入試 類似)
1. 酸化銅がまだ残っているため、残った粉末の質量は0.18gのときよりも重くなる
2. 還元された銅に加えて、反応せずに余った炭素が混ざるため、残った粉末の質量は0.18gのときよりも重くなる
3. 炭素を多く入れた分だけ還元が激しく進むため、残った粉末の質量は0.18gのときよりも軽くなる
4. 炭素はすべて気体の二酸化炭素となって外へ出るため、残った粉末の質量は0.18gのときと変わらない
- 問6 ある地域の3地点A、B、Cで地質調査を行いました。地点Aの標高は250m、地点Bは地点Aから真南にあり標高240m、地点Cは地点Bから真西にあり標高250mです。各地点の柱状図を確認したところ、地点Aでは地表から10mの深さに、地点Bでは地表から10mの深さに、地点Cでは地表から20mの深さに、それぞれ同一の火山灰の層(鍵層)が見つかりました。この地域の地層が一定の方向に傾いているとすると、地層はどの方向に向かって低くなるように傾いていますか。(2014年 埼玉公立入試 類似)
1. 北 2. 南 3. 東 4. 西
- 問7 月は地球のまわりを公転しているため、毎日同じ時刻に観察すると、天球上における月の位置は星々を背景にして少しずつ移動していることがわかります。この移動の方向として正しいものを選択してください。(2022年 埼玉公立入試 類似)
1. 西から東へ移動する 2. 東から西へ移動する 3. 南から北へ移動する 4. 北から南へ移動する
- 問8 物質が水に溶けたとき、陽イオンと陰イオンに分かれることを電離といいます。このように、水に溶けたときに電離し、水溶液中に電流を流すことができる性質を持つ物質を何と呼びますか。(2014年 埼玉公立入試 類似)
1. 電解質 2. 非電解質 3. 絶縁体 4. 導体
- 問9 ヒトの心臓内にある「弁」の機能に関する説明として、最も適切なものはどれですか。心臓の4つの部屋(右心房、右心室、左心房、左心室)の仕組みを踏まえて答えなさい。(2017年 埼玉公立入試 類似)
1. 心臓が拍動する際、血液が逆流するのを防いで一定の方向に流れるようにする
2. 全身から戻ってきた血液に含まれる二酸化炭素を、酸素と交換する
3. 心筋を収縮させるための電気信号を発生させ、心拍数を一定に保つ
4. 血液中の不要な物質をろ過し、尿として排出するための準備を行う
- 問10 桃山文化に関連する出来事や人物について述べた文として、正しいものを選びなさい。(2026年 埼玉公立入試 類似)
1. 狩野永徳が屏風画を描き、千利休が茶の湯を大成させた。
2. 葛飾北斎が「富嶽三十六景」を描き、浮世絵が流行した。
3. 貸本屋が普及し、十返舎一九などの作者による滑稽本が人々の間で読まれた。
4. 庶民の間で、質素儉約を旨とする「わび茶」が町人文化の中心として広まった。
- 問11 れき岩、砂岩、泥岩などの堆積岩を分類する際、最も重視される基準はどれですか。(2014年 埼玉公立入試 類似)
1. 岩石を構成している粒の大きさ 2. 岩石全体の重さや密度 3. 岩石に含まれる鉱物の色 4. 岩石ができた場所の標高
- 問12 ある地点において気象観測を行ったところ、正午から午後3時の間に、風向が南寄りから北西寄りに急激に変化し、それと同時に気温が急降下しました。このとき、この地点で起こった現象として最も適切なものはどれですか。(2016年 埼玉公立入試 類似)
1. 温暖前線が通過した。
2. 寒冷前線が通過した。
3. 移動性高気圧の中心に入った。
4. 停滞前線が停滞し続けた。
- 問13 力の分解と直角三角形の辺の比について述べた次の文の()にあてはまる用語や数値の組み合わせとして適切なものはどれか。「斜面上の物体にはたらく重力を、斜面に平行な(X)と斜面に垂直な(Y)に分解して考える際、斜面の角度が大きくなるほど、斜面に平行な(X)は大きくなる。例えば、水平面との角度が(Y)の斜面では、重力の大きさと斜面に平行な(X)の大きさの比は、辺の比が1:2:√3の直角三角形の関係から、2:1になる。」(2022年 埼玉公立入試 類似)
1. X:合力、Y:30度 2. X:分力、Y:30度 3. X:分力、Y:60度 4. X:合力、Y:60度

答え合わせ・解説

問1	答え 1 状態変化	物質が温度によって固体・液体・気体へと姿を変える現象を状態変化といいます。エタノールが熱湯によって液体から気体になる際、エタノール自体の性質は変化していないため、これは物理的な変化である状態変化に分類されます。
問2	答え 1 アジア諸国との経済的結びつきを重視し、異なる文化を持つ人々が対等な関係で共存する多文化社会へと転換したため。	オーストラリアは地理的にアジアに近く、石炭や鉄鉱石などの資源輸出を通じてアジア諸国との経済的なつながりが非常に強くなっています。こうした背景から、従来のイギリス中心の考え方を改め、アジアからの移民を労働力や社会の構成員として受け入れるようになりました。その結果、互いの文化を尊重し合う「多文化社会」の考え方が定着しました。
問3	答え 1 付近で火山の噴火が起こり、火山灰が降り積もった。	凝灰岩は火山の噴出物が堆積してできる岩石であるため、その存在は過去に周辺で火山活動があったことを直接的に示しています。地層の中に特定の岩石や化石が含まれることで、当時の環境や出来事を推測することができます。
問4	答え 1 フックの法則	ばねには、加えられた力に応じて変形し、元の形に戻ろうとする性質（弾性）がある。このとき、弾性の限界を超えない範囲であれば、ばねを引く力の大きさと、もとの長さから伸びた距離である「ばねののび」が正比例の関係になるという原理である。
問5	答え 2 還元された銅に加えて、反応せずに余った炭素が混ざるため、残った粉末の質量は0.18gのときよりも重くなる	酸化銅2.50gに対して炭素0.18gが過不足なく反応するという条件では、炭素をそれ以上（0.30gなど）加えても、反応する相手となる酸化銅がすでに存在しません。そのため、反応に必要な量を超えて加えられた炭素（ $0.30g - 0.18g = 0.12g$ ）は、未反応のまま黒い粉末として試験管内に残ります。その結果、試験管に残る固形物は「銅 + 余った炭素」となり、反応がぴったり終わったときよりも質量が増加します。
問6	答え 2 南	地層の傾きを判断するには、各地点での鍵層の標高（海拔）を算出する必要があります。鍵層の標高は「地点の標高 - 地表からの深さ」で求められます。地点Aは $250m - 10m = 240m$ 、地点Bは $240m - 10m = 230m$ 、地点Cは $250m - 20m = 230m$ となります。地点Bと地点Cの鍵層の標高がいずれも230mで等しいため、東西方向には地層は傾いておらず水平であることがわかります。一方で、地点A（240m）から、その真南にある地点B（230m）にかけて鍵層の標高が下がっていることから、地層は南に向かって低くなるように傾いていると判断できます。
問7	答え 1 西から東へ移動する	月は地球の自転と同じ向きである「西から東」へと公転しています。そのため、地球の自転による1日の動き（日周運動）とは別に、毎日同じ時刻に固定して観察を続けると、月は地球上を西から東へと少しずつ位置を変えていくように見えます。
問8	答え 1 電解質	水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれる物質を電解質と呼びます。電解質が溶けた水溶液中には自由に動けるイオンが存在するため、電圧をかけるとイオンが移動し、電流が流れるようになります。これに対し、エタノールや砂糖のように水に溶けても電離しない物質は非電解質と呼ばれます。
問9	答え 1 心臓が拍動する際、血液が逆流するのを防いで一定の方向に流れるようにする	心臓の筋肉が収縮して血液を押し出す際、出口ではない方向へ血液が戻ってしまうと、全身に効率よく血液を巡らせることができません。心房と心室の間、および心室と動脈の境目に存在する弁は、逆方向に血液が流れようとするとき閉じる仕組みになっており、この「逆流を防ぐ」働きによって、心臓のポンプ機能が正しく維持されています。
問10	答え 1 狩野永徳が屏風画を描き、千利休が茶の湯を大成させた。	狩野永徳による力強い屏風画と、千利休による茶の湯の完成は、いずれも桃山文化を代表する事象です。葛飾北斎の浮世絵や貸本屋の普及、滑稽本の流行は、いずれも江戸時代の中頃から後期にかけての町人文化（元禄文化や化政文化）の特徴であり、桃山文化とは時代背景が異なります。
問11	答え 1 岩石を構成している粒の大きさ	堆積岩は、主に堆積した粒の大きさによって分類されます。直径が2mm以上の粒を多く含むものをれき岩、0.06mmから2mmまでの粒からなるものを砂岩、それより小さい粒からなるものを泥岩と呼びます。重さや色、標高などは分類の基準にはなりません。
問12	答え 2 寒冷前線が通過した。	寒冷前線は冷たい空気（寒気）が暖かい空気（暖気）を押し上げながら進む境界線です。寒冷前線が通過すると、それまで吹いていた南寄りの風が北寄りの風に急変し、冷たい空気に入れ替わるため気温が急激に低下します。風向の急変と気温の低下は、寒冷前線通過時の典型的な特徴です。
問13	答え 2 X：分力、Y：30度	1つの力を分解して得られた力を「分力」と呼びます。斜面上の物体の場合、斜面の傾きが30度のとき、重力の方向と斜面に垂直な方向のなす角度も30度となります。このとき形成される直角三角形において、重力（斜辺）と斜面に平行な分力（最も短い辺）の比は、30度・60度・90度の三角形の性質から 2：1 となります。したがって、Xには「分力」、Yには「30度」が入ります。