

問1 上昇した空気が、外部と熱をやり取りすることなく、周囲の気圧が下がることで膨張し、自らの温度を低下させる現象を何といいますか。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 断熱膨張 2. 断熱圧縮 3. 放射冷却 4. 飽和蒸気圧

問2 日本の衆議院議員選挙で採用されている「小選挙区比例代表並立制」は、2つの異なる制度を組み合わせた仕組みです。この制度を導入している最大の目的として最も適切な説明を選びなさい。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 小選挙区制の利点である政局の安定と、比例代表制の利点である多様な民意の反映を両立させ、互いの欠点を補完すること
2. 選挙にかかる費用を大幅に削減し、候補者のポスター掲示や演説の機会を平等に確保すること
3. 小選挙区で発生する死票を完全になくすために、すべての当選者を政党の得票率のみに基づいて決定すること
4. 各都道府県の人口差による『一票の格差』を解消し、どこの地域でも同じ人数の議員が選出されるようにすること

問3 唾液に含まれる、デンプンを分解するはたらきをもつ消化酵素の名称を答えなさい。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. アミラーゼ 2. ペプシン 3. トリプシン 4. リパーゼ

問4 気温が24℃の部屋で、露点を測定したところ18℃であった。この部屋の湿度は何%か。小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。なお、18℃の飽和水蒸気量は15.4g/m³、22℃の飽和水蒸気量は19.4g/m³、24℃の飽和水蒸気量は21.8g/m³とする。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 58% 2. 71% 3. 79% 4. 89%

問5 ステンレス皿にのせたマグネシウムの粉末を加熱する実験において、観察される現象と結果についての記述として正しいものを選びなさい。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 強い光を出して激しく反応し、加熱後には白色の粉末が残る。
2. 炎を出さずに赤っぽく光りながら反応し、加熱後には黒色の物質が残る。
3. 光を出さずに穏やかに反応が進み、加熱後には赤褐色の物質が残る。
4. 激しく音を立てて爆発し、加熱後には元の銀色の粉末がそのまま残る。

問6 生物が減数分裂を行って生殖細胞をつくるとき、対になっている遺伝子が分かれて、それぞれ別々の生殖細胞に入るといった遺伝の規則性を何というか。最も適切な名称を答えなさい。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 分離の法則 2. 優性の法則 3. 独立の法則 4. 形質の変化

問7 日本の税制において、所得税のように所得が高くなるにつれて税率が上がる仕組みがある一方で、消費税は所得の低い人ほど所得全体に対する税負担の割合が高くなるという性質を持っています。この性質を何といいますか。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 逆進性 2. 累進性 3. 垂直的公平 4. 源泉徴収

問8 少量の液体エタノールを入れたポリエチレンの袋を密閉し、これにお湯をかけたところ、液体が気体に状態変化して袋が大きく膨らみました。このときのエタノールの「粒子」の状態について説明したものと、最も適切なものを選びなさい。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 粒子どうしの間隔が広がるため、全体の体積が大きくなる。
2. 粒子一つひとつの大きさが大きくなるため、全体の体積が大きくなる。
3. 粒子の数が増えるため、全体の体積が大きくなる。
4. 粒子一つひとつの質量が大きくなるため、全体の体積が大きくなる。

問9 数日間にわたって毎日同じ時刻に月の位置と形を観察すると、月は西から東へと位置を移動させながら、三日月、半月、満月へと形を変化させていきます。このように月が日ごとに位置と形を変えていく理由として、最も適切なものはどれですか。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 月が地球の周りを公転しているから
2. 地球が太陽の周りを公転しているから
3. 地球が北極と南極を結ぶ軸を中心に自転しているから
4. 月が太陽の周りを直接公転しているから

問10 第一次世界大戦中の日本は、輸出の急増による好景気に沸いた一方で、物価の激しい上昇に見舞われました。特にシベリア出兵を見越した業者の買い占めなどにより、主食の価格が暴騰したことで、富山県の漁村から始まり全国へ波及した民衆運動は何ですか。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 足尾銅山鉍毒事件の抗議運動 2. 米騒動の発生 3. 日比谷焼打ち事件 4. 治安維持法の反対運動

問11 空気中の水蒸気が冷やされ、水滴に変わり始める温度のことを何といいますか。最も適切な用語を選択してください。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 露点 2. 沸点 3. 融点 4. 氷点

問12 少量の水と線香の煙を入れたフラスコに、大型の注射器を密閉してつなぎました。この注射器のピストンを急に引いたとき、フラスコ内の様子デジタル温度計の数値の変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 内部が白く曇り、温度が下がる 2. 内部が白く曇り、温度が上がる 3. 内部が透明になり、温度が下がる 4. 内部が透明になり、温度が上がる

問13 光学台を用いた実験において、凸レンズから物体までの距離を30cmにしたところ、凸レンズからスクリーンまでの距離が30cmのときに、スクリーン上にははっきりとした実像が映りました。この凸レンズの焦点距離は何cmですか。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 15cm 2. 30cm 3. 45cm 4. 60cm

問14 源頼朝の妻である北条政子が、承久の乱に際して御家人たちに対し、初代将軍の恩義を説いて幕府側の団結を促したエピソードは有名です。この時期に、政子の弟である北条義時らが就いていた、幕府の政治を実質的に動かす中心的な役職について説明した文として正しいものはどれですか。

(2024年 宮崎公立入試 類似)

1. 将軍に代わって政治の実権を握り、幕政を統括した北条氏の役職。
2. 地方の国ごとに置かれ、軍事・警察や御家人の統制を担った役職。
3. 荘園や公領ごとに置かれ、土地の管理や年貢の徴収を担った役職。
4. 室町幕府において将軍を補佐し、政務全般を統括した最高職。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 断熱膨張	空気が外部から熱を受け取ったり、外部へ熱を逃がしたりせずに、体積が変化することによって温度が変化することを断熱変化といいます。特に、気圧の低下によって体積が大きくなり温度が下がる現象を「断熱膨張」と呼び、雲ができる重要な要因となります。
問2	答え 1 小選挙区制の利点である政局の安定と、比例代表制の利点である多様な民意の反映を両立させ、互いの欠点を補完すること	小選挙区制は、1つの選挙区から1人の当選者を選ぶため、大きな政党が議席を得やすく政権が安定するという長所がありますが、落選者に投じられた「死票」が多くなるという欠点があります。一方で比例代表制は、政党の得票率に応じて議席を配分するため、死票が少なく少数意見も反映されやすいという長所があります。衆議院ではこれらを組み合わせることで、それぞれの長所を活かしつつ、欠点の補完を目指しています。
問3	答え 1 アミラーゼ	唾液にはアミラーゼという消化酵素が含まれており、食物に含まれるデンプンを分解して糖に変える役割を担っています。消化管の中で、食物が最初に化学的消化を受けるプロセスにおいて重要な役割を果たします。
問4	答え 2 71%	湿度は「(実際の水蒸気量 ÷ その気温での飽和水蒸気量) × 100」で求めます。この問題では、露点が18℃であることから、現在空気に含まれている実際の水蒸気量は18℃の飽和水蒸気量と同じ15.4g/m ³ であることがわかります。現在の気温は24℃なので、その飽和水蒸気量である21.8g/m ³ を用いて計算します。「15.4 ÷ 21.8 × 100 = 70.64...」となり、小数第一位を四捨五入すると71%となります。
問5	答え 1 強い光を出して激しく反応し、加熱後には白色の粉末が残る。	マグネシウムは非常に反応性が高い金属であり、加熱すると激しく光と熱を放って燃焼します。このとき、もとの銀白色の金属光沢は失われ、酸化マグネシウム特有の色である「白色」の粉末へと変化します。黒色(酸化銅など)や赤褐色(酸化鉄など)との混同に注意が必要です。
問6	答え 1 分離の法則	生殖細胞が形成される際の減数分裂では、対立遺伝子がそれぞれ別の細胞に分配される。この仕組みによって、受精の際の両親からの遺伝子の受け継がれ方が規則正しく保たれる。これはメンデルが提唱した遺伝の基本的な法則の一つである。
問7	答え 1 逆進性	所得に関わらず一律の税率が適用される消費税などの間接税では、所得の少ない人ほど収入の多くを生活必需品の購入などに充てるため、結果として所得に占める税負担の割合が高くなります。これに対し、所得が多いほど税率が高くなる所得税などの仕組みは「累進課税(累進性)」と呼ばれ、所得再分配の機能を持っています。
問8	答え 1 粒子どうしの間隔が広がるため、全体の体積が大きくなる。	物質が状態変化しても、物質を構成する粒子そのものの大きさ、質量、数は変化しません。液体から気体に変化するときは、粒子どうしの間隔が非常に大きくなるため、物質全体の体積が増加します。
問9	答え 1 月が地球の周りを公転しているから	月は地球の周りを西から東の向きに公転しています。そのため、毎日同じ時刻に観察すると、月は少しずつ東へ移動して見えるようになります。また、公転によって太陽・地球・月の相対的な位置関係が変わることで、地球から見える月が光っている部分の割合が変化し、満ち欠けが起こります。
問10	答え 2 米騒動の発生	第一次世界大戦による輸出拡大は成金を生むほどの好景気をもたらしましたが、同時に深刻なインフレーションを招きました。1918年、米価の急騰に耐えかねた富山県の主婦たちが米の安売りを求めて立ち上がった行動は、新聞報道を通じて全国的な「米騒動」へと発展しました。この事態を收拾できなかった寺内正毅内閣は総辞職し、その後の本格的な政党内閣の誕生へとつながりました。
問11	答え 1 1 露点	空気中に含むことができる水蒸気の量には限界があり、温度が下がるとその限界値である飽和水蒸気量が減少します。空気に含まれている水蒸気の量が、その温度での飽和水蒸気量に等しくなり、水蒸気が水滴として現れ始める瞬間の温度を露点と呼びます。
問12	答え 1 2 内部が白く曇り、温度が下がる	ピストンを引くことでフラスコ内の空気が膨張し、温度が下がります。このとき、露点に達して水蒸気が凝結し、小さな水滴となるため、内部が白く曇って観察されます。線香の煙は、水蒸気が水滴に変わる際の核(凝結核)としての役割を果たしています。
問13	答え 1 3 15cm	凸レンズによってスクリーンに像が映るとき、物体から凸レンズまでの距離と、凸レンズからスクリーンまでの距離が等しくなる位置関係において、その距離は焦点距離の2倍に相当するという原理がある。この実験では30cmのときに距離が等しくなっているため、30を2で割った15cmがこのレンズの焦点距離となる。
問14	答え 1 4 将軍に代わって政治の実権を握り、幕政を統括した北条氏の役職。	北条氏は執権として幕府の最高権力を掌握しました。承久の乱において、北条政子の訴えにより結束した御家人たちが朝廷軍を破ったことで、執権政治の支配力は西日本まで拡大し、さらに強固なものとなりました。他の選挙肢は守護、地頭、および室町時代の管領の説明です。