

問1 20世紀初頭から21世紀初頭までの約100年間に於ける、日本の発電設備容量の推移と電源構成の変化について説明した文として適切なものはどれですか。なお、この期間の統計において、水力発電の設備容量は着実に増加を続けています。(2025年 岡山公立入試 類似)

- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 1. 水力発電の設備容量は増加傾向にあるが、高度経済成長期以降に急速に拡大した火力発電の設備容量に比べると、総量では下回っている。 | 2. かつては火力発電が主流であったが、環境問題への関心の高まりとともに、現在では水力発電の設備容量が火力発電を追い抜いている。 | 3. 水力発電の設備容量は、1900年代初頭から現代まで日本の発電設備全体の過半数を占め続けており、エネルギー自給の柱となっている。 | 4. 高度経済成長期に火力発電の設備容量が一時的に増えたものの、オイルショック以降は再び水力発電が火力発電の設備容量を上回るようになった。 |
|---|--|--|---|

問2 水平に置かれたU字形磁石のN極を上、S極を下にした状態で、その間に水平な導線を置きました。この導線に手前から奥に向かって電流を流したところ、導線は左向きに動きまわりました。次に、磁石の上下を逆にして(S極を上、N極を下にする)、さらに電流の向きも逆(奥から手前)に変えた場合、導線が受ける力の向きはどうなりますか。(2023年 岡山公立入試 類似)

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 左向き | 2. 右向き | 3. 上向き | 4. 下向き |
|--------|--------|--------|--------|

問3 木の葉や壁のように、自ら光を出さない物体をどの方向から見ても観察できるのはなぜですか。光の性質と表面の状態に着目した理由として、最も適切なものを選びなさい。(2019年 岡山公立入試 類似)

- |   |  |                                   |                                      |
|---|--|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 物体の表面にある細かな凹凸によって、光がさまざまな方向に反射しているため | 2. 物体の表面が完全に平らであるため、光が特定の方向にのみ反射しているため | 3. 物体が当たった光をすべて透過させ、裏側の景色が見えているため | 4. 物体の表面で光が全反射を起こし、すべての光が観察者の目に集まるため |
|---|--|-----------------------------------|--------------------------------------|

問4 地震が発生した際、観測地点における「初期微動継続時間」と「震源からの距離」にはどのような関係がありますか。最も適切な説明を選びなさい。(2021年 岡山公立入試 類似)

- |                               |                               |                                |                                       |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 初期微動継続時間が長いほど、震源からの距離は遠くなる | 2. 初期微動継続時間が短いほど、震源からの距離は遠くなる | 3. 初期微動継続時間と震源からの距離には、直接の関係はない | 4. 初期微動継続時間は、震源の深さによってのみ決まり、距離とは関係しない |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|

問5 1894年に始まった日清戦争の講和条約である下関条約の内容について、正しい説明をしたものを選びなさい。(2019年 岡山公立入試 類似)

- |   |  |                                       |   |
|---|--|---------------------------------------|---|
| 1. 清に朝鮮の独立を認めさせるとともに、遼東半島、台湾、澎湖諸島を日本へ譲り渡した。 | 2. ロシアから北緯50度以南の樺太を譲り受け、大韓帝国に対する指導権を日本が持つことを認めさせた。 | 3. 清から巨額の賠償金を得る代わりに、日本は領土の要求をすべて破棄した。 | 4. アメリカの仲介によって締結され、日本が山東半島の権益を清から引き継いだ。 |
|---|--|---------------------------------------|---|

問6 日本の国内貨物輸送の分担率(2020年度)は、自動車(55.3%)と過半数を占める一方で、船舶は39.9%、鉄道は4.8%にとどまっています。地球温暖化対策の一環として、この輸送分担の構成を変化させる「モーダルシフト」が推進される背景として、最も適切な理由を説明したものはどれですか。(2023年 岡山公立入試 類似)

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1. 鉄道や船舶は、自動車に比べて輸送量あたりの二酸化炭素排出量が圧倒的に少なく、環境への負荷を軽減できるため | 2. 鉄道や船舶は、自動車に比べて一度に運べる荷物の量が限られているが、目的地まで直接届けことが可能で利便性が高いため | 3. 鉄道や船舶による輸送は、自動車による輸送に比べて人件費や燃料費が高くなるが、二酸化炭素を一切排出しないため | 4. 日本の地形は山地が多く道路網の維持が困難であるため、古くから発達している鉄道網や水運を主役に据え直す必要があるため |
|---|---|--|--|

問7 唾液によるデンプンの分解実験において、混合液の入った試験管を40℃付近のぬるま湯に一定時間つけておく理由として、最も適切な原理を答えなさい。(2014年 岡山公立入試 類似)

- |                                 |                                      |                                  |                                  |
|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. 消化酵素はヒトの体温に近い温度で最も活発にはたらくから。 | 2. 高温にすることでヨウ素液やベネジクト液の化学反応を停止させるため。 | 3. デンプン溶液の粘り気をなくし、唾液と混ざりやすくするため。 | 4. 試験管内の雑菌を殺菌し、腐敗による実験への影響を防ぐため。 |
|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|

問8 近世の歴史の流れにおいて、江戸幕府は当初ヨーロッパとの貿易を認めていましたが、次第に貿易統制を強め、キリスト教の禁止を徹底する方針へと転換しました。幕府がこのような方針をとった理由として、最も適切な説明はどれですか。(2023年 岡山公立入試 類似)

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 1. 貿易の利益を幕府が独占するとともに、キリスト教の教えが幕府の支配体制を揺るがすことを恐れたため | 2. キリスト教を国教として採用するために、国内の仏教勢力を抑え込んで貿易を円滑に進めるため | 3. ヨーロッパ諸国との外交関係を完全に断絶し、自給自足の経済を確立して鎖国を完成させるため | 4. 幕府の権威を高めるため、キリスト教の教えを政治の基本方針に取り入れようとしたため |
|--|--|--|---|

問9 凸レンズの焦点の内側に物体を置いたとき、スクリーンをどこに移動させても像を映すことができない理由として、最も適切な説明はどれですか。(2018年 岡山公立入試 類似)

- |                                       |                                     |                                     |  |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1. レンズで屈折した後の光が、一点に集まることなく互いに広がっていくから | 2. レンズを通過した光がすべて焦点に集まり、像が点になってしまうから | 3. 物体から出た光がレンズで全反射され、レンズの反対側へ進まないから | 4. 物体が焦点に近すぎるため、光がレンズを通過する際にすべて吸収されるから |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|

問10 日本において、1年を通じて太陽の南中高度が変化し、これに伴って季節の変化が生じる理由として最も適切なものはどれですか。(2022年 岡山公立入試 類似)

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1. 地球が公転面に対して地軸を傾けた状態で、太陽のまわりを公転しているため。 | 2. 地球が公転面に対して地軸を垂直に保った状態で、太陽のまわりを公転しているため。 | 3. 地球が地軸を傾けたまま自転しており、太陽との距離が季節ごとに大きく変化するため。 | 4. 地球が太陽のまわりを公転しており、自転の速度が季節によって変化するため。 |
|---|--|---|---|

問11 13世紀後半、文永の役などの蒙古襲来(元寇)において、御家人は幕府の命令に従い命がけで戦いましたが、この出来事をきっかけに「御恩と奉公」の仕組みが揺らぎ、幕府への不満が高まりました。その背景として最も適切な説明はどれですか。(2020年 岡山公立入試 類似)

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1. 外国からの侵略を防ぐ防衛戦であったため、恩賞として御家人に与えるための新たな土地が不足していたから。 | 2. 蒙古との貿易が途絶えたことで、幕府が御家人に支払う給料としての貨幣が底を突いたから。 | 3. 将軍が北条氏に代わって独裁を強めたため、御家人の所領をすべて没収してしまったから。 | 4. 戦いを通じて御家人の力が強まりすぎたため、将軍が「御恩」を与える制度を廃止したから |
|---|---|--|--|

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 水力発電の設備容量は増加傾向にあるが、高度経済成長期以降に急速に拡大した火力発電の設備容量に比べると、総量では下回っている。	日本の発電の歴史では、かつては「水主火従（水力が中心で火力が補助）」という形態でしたが、高度経済成長期に急増する電力需要に応えるため、短期間で大容量の発電が可能な火力発電所が次々と建設されました。その結果、水力発電も設備容量自体は増えてはいるものの、現代では火力発電の設備容量が水力を大きく上回る「火主水従」の状態となっています。
問2	答え 1 左向き	磁界の中で電流が受ける力の向きは、「磁界の向き」または「電流の向き」のどちらか一方を逆にすると反対になります。この問題では、磁界の向きを逆にすることで力は一度「右向き」に変わりますが、さらに電流の向きも逆にすることで再び力が反転し、結果として最初と同じ「左向き」になります。
問3	答え 1 物体の表面にある細かな凹凸によって、光がさまざまな方向に反射しているため	物体をどの方向からも見ることができるのは、その物体の表面にある細かな凹凸によって光が「乱反射」しているからです。光がさまざまな方向に散らばって進むため、観察者がどの位置にいても、反射した光の一部が目には届くようになります。もし表面が鏡のように完全に平らであれば、光は特定の方向にしか反射しないため、限られた位置からしか見ることはできません。
問4	答え 1 初期微動継続時間が長いほど、震源からの距離は遠くなる	地震波のうち、速いP波が到着してから遅いS波が到着するまでの時間を「初期微動継続時間」と呼びます。P波とS波の速さの差によって、震源から遠ざかるほど両者の到着時刻の差が広がるため、この時間が長い地点ほど震源からの距離が遠いと判断できます。
問5	答え 1 清に朝鮮の独立を認めさせるとともに、遼東半島、台湾、澎湖諸島を日本へ譲り渡した。	日清戦争に勝利した日本は、1895年に清の全権である李鴻章と日本の伊藤博文らの間で下関条約を締結しました。この条約の主な内容は、清が朝鮮の独立を認めること、日本へ遼東半島・台湾・澎湖諸島を割譲すること、そして多額の賠償金を支払うことの3点です。なお、遼東半島については直後にロシア・ドイツ・フランスによる三国干渉を受け、清に返還することとなりました。
問6	答え 1 鉄道や船舶は、自動車に比べて輸送量あたりの二酸化炭素排出量が圧倒的に少なく、環境への負荷を軽減できるため	2020年度の統計によれば、輸送量あたりの二酸化炭素排出量は、鉄道は自動車の約70分の1、船舶は約30分の1となっており、鉄道や船舶は非常に環境効率が良い輸送手段といえます。現在、日本の貨物輸送の半分以上は自動車が担っていますが、地球温暖化を抑制するためには、輸送手段の転換（モーダルシフト）によって、排出量の多い自動車への依存度を下げ、環境負荷の低い手段をより活用していくことが求められています。
問7	答え 1 消化酵素はヒトの体温に近い温度で最も活発にはたらくから。	ヒトの体内ではたらく消化酵素は、体温に近い35℃～40℃前後でその活性が最大になります。温度が低すぎると反応が進まず、逆に沸騰させるなど温度が高すぎると酵素の主成分であるタンパク質が変質してはたらきを失ってしまいます。
問8	答え 1 貿易の利益を幕府が独占するとともに、キリスト教の教えが幕府の支配体制を揺るがすことを恐れたため	江戸幕府は、西国の大名が貿易によって経済的・軍事的に強大化することを警戒しました。また、キリスト教の「神の前では平等である」という教えや、信仰のために領主への忠誠を拒む可能性が、封建的な主従関係に基づく幕府の支配にとって脅威になると判断したことが背景にあります。
問9	答え 1 レンズで屈折した後の光が、一点に集まることなく互いに広がっていくから	スクリーンに像が映る「実像」は、物体の一点から出た光がレンズで屈折し、再び一点に集まることで形成されます。しかし、物体が焦点の内側にある場合、レンズを通過した後の光は平行よりもさらに外側へと広がって進むため、レンズの右側のどこにスクリーンを置いても光が一点に交わることはありません。そのため、スクリーン上に像を結ぶことはできませんが、その広がった光を人間の目で見ると、あたかも一点から出たかのように脳が認識するため、虚像として観察されます。
問10	答え 1 地球が公転面に対して地軸を傾けた状態で、太陽のまわりを公転しているため。	地球は公転面に対して垂直な方向から地軸を約23.4度傾けた状態で公転しています。この傾きによって、公転上の位置（季節）により太陽光が差し込む角度が変化するため、南中高度が変動します。自転は1日の昼夜の変化を作る原因であり、太陽との距離の変化は季節が生じる主な原因ではありません。
問11	答え 1 外国からの侵略を防ぐ防衛戦であったため、恩賞として御家人に与えるための新たな土地が不足していたから。	蒙古襲来は外国の侵入を退けるための戦争であり、国内での内戦のように勝利して敵の領地を奪うことができませんでした。そのため、多額の軍費を負担して戦った御家人に対し、幕府は十分な恩賞（御恩）を与えることができず、生活が困窮した御家人の間に幕府への強い不信任感が広がることとなりました。