

- 問1 斜面や滑車などの道具を使用しても、物体をある高さまで引き上げるために必要な仕事の総量は、道具を使わずに直接引き上げる場合と変わらないという物理法則を何といいますか。(2023年 秋田公立入試 類似)
1. 仕事の原理
  2. 慣性の法則
  3. 力学的エネルギー保存の法則
  4. フックの法則
- 問2 小腸の内壁にある柔毛の構造と、その機能について説明した次の文のうち、科学的に正しいものはどれですか。(2023年 秋田公立入試 類似)
1. 柔毛によって表面積が広がることで、食物が内壁に触れる機会が増え、短時間で多くの養分を取り込めるようになる
  2. 柔毛があることで小腸内部の容積が小さくなり、養分を凝縮してから血液に送ることができるようになる
  3. 柔毛は主に食物を細かく砕く役割を持っており、これによって消化の効率を高めている
  4. 柔毛の隙間に水分を溜めることで、乾燥を防ぎながら養分を溶かして吸収しやすくしている
- 問3 同じ質量の2台の台車を丈夫な糸で結び、背中合わせに設置された2つの斜面の頂上にある定滑車に糸をかけました。一方は傾斜の急な斜面、もう一方は傾斜の緩やかな斜面に台車を置いた状態で静かに手をはなしたとき、台車の動きについて正しい説明を選びなさい。(2017年 秋田公立入試 類似)
1. 傾斜の急な斜面にある台車が下り、緩やかな斜面にある台車が引き上げられる
  2. 傾斜の緩やかな斜面にある台車が下り、急な斜面にある台車が引き上げられる
  3. 台車の質量が等しいため、どちらの斜面にあっても力はつり合い、静止したまま動かない
  4. 一度どちらかの方向に動かすと、重力の分力と摩擦が等しくなり等速直線運動を続ける
- 問4 一般的な陸上の植物において、葉の表側と裏側の蒸散量を比較したときの説明として、最も適切なものはどれですか。(2017年 秋田公立入試 類似)
1. 気孔は主に葉の裏側に多く分布しているため、裏側の蒸散量の方が表側より多くなる
  2. 日光が直接当たる葉の表側は温度が高くなるため、表側の蒸散量の方が多くなる
  3. 光合成に必要な二酸化炭素を効率よく取り込むため、表側と裏側の蒸散量の比率は常に一定である
  4. 蒸散は主に茎で行われるため、葉の表裏による蒸散量の違いはほとんど見られない
- 問5 日本の時刻の基準を決める「日本標準時子午線」が通る地点の地理的背景について述べた文として、正しいものはどれか。なお、基準となる経線は東経百三十五度とします。(2026年 秋田公立入試 類似)
1. その経線が通る兵庫県は、日本海側と瀬戸内海側の両方に面しており、県庁所在地の神戸市もその経線上に位置している。
  2. その経線が通る秋田県は、日本海に面した東北地方の県であり、県庁所在地を東経百四十度の経線が通っている。
  3. その経線が通る高知県は、太平洋に面した四国地方の県であり、黒潮の影響を受けた温暖な気候が特徴である。
  4. その経線が通る大分県は、九州地方に位置して瀬戸内海の一部に面しており、火山活動による温泉資源が豊富である。
- 問6 電流が流れるコイルの内部に生じる磁界について、電流がコイルの手前側を上向きに流れるように設定した場合、コイル内部を貫く磁力線の向きと、その向きを決定するための法則の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2021年 秋田公立入試 類似)
1. 磁力線は左から右に向かい、右ねじの法則(右手の法則)を用いる
  2. 磁力線は右から左に向かい、右ねじの法則(右手の法則)を用いる
  3. 磁力線は左から右に向かい、フレミングの左手の法則を用いる
  4. 磁力線は右から左に向かい、フレミングの左手の法則を用いる
- 問7 砂糖を水に溶かして砂糖水を作ったとき、砂糖のように溶けている物質を「溶質」と呼ぶのに対し、砂糖を溶かしている液体である水のことを何とよぶか。(2019年 秋田公立入試 類似)
1. 溶媒
  2. 溶液
  3. 溶解
  4. 濃度
- 問8 てこを用いた実験において、支点から離れた場所に質量6kgの物体を置きました。100gの物体にはたらく重力の大きさを1N(ニュートン)としたとき、この6kgの物体にはたらく重力の大きさとして正しい数値を選びなさい。(2019年 秋田公立入試 類似)
1. 6ニュートン
  2. 60ニュートン
  3. 600ニュートン
  4. 6000ニュートン
- 問9 日本の社会保障給付費の推移において、年金や医療などの費用が大きな割合を占める中、生活保護などを通じた「公的扶助」は、他の社会保障制度とどのような仕組みの違いがありますか。(2026年 秋田公立入試 類似)
1. 財源の大部分が税金であり、収入が一定の基準を下回る人などに対して支給される制度である。
  2. 国民が事前に保険料を出し合い、病気や失業、高齢などのリスクに備える制度である。
  3. 高齢者や障害者など、社会的な支援が必要な人々に対して施設やサービスを提供する制度である。
  4. 公害の防止や廃棄物処理、感染症対策など、国民の健康で安全な生活環境を整備する制度である。
- 問10 オーストラリアは公用語として英語が使用され、議会政治の仕組みやスポーツなどの文化面においても特定の国の影響を強く受けています。この背景にある歴史的な事実として最も適切なものはどれですか。(2026年 秋田公立入試 類似)
1. かつてイギリスの植民地であり、開拓や制度構築がその主導で行われたため
  2. かつてフランスの植民地であり、ナポレオン法典に基づいた統治が行われたため
  3. かつてアメリカ合衆国の保護国として、北米の社会システムが導入されたため
  4. かつてオランダの自治領として、中継貿易の拠点として発展したため
- 問11 風力発電所などで発電された電力を遠方の都市部まで送電線を用いて運ぶとき、送電の途中で電気エネルギーの一部が失われる現象について、その理由を説明したものととして適切なものはどれですか。(2023年 秋田公立入試 類似)
1. 送電線に電流が流れるとき、電気抵抗によって電気エネルギーが熱に変わるため。
  2. 送電線から電気が漏れ出し、光エネルギーによって周囲を照らすため。
  3. 送電線が風で振動することにより、電気エネルギーがすべて音エネルギーに変わるため。
  4. 送電線の周囲に発生する磁界によって、電気が物質としての質量に変わるため。
- 問12 モノコードではじいた弦の音をオシロスコープで観察しました。ある音を出したときと比べて、画面の横軸(時間軸)の幅を一定にしたまま、波の間隔が狭くなり、一定時間内に含まれる波の数が増えて密集した状態になりました。このとき、音の状態はどのように変化したといえますか。(2021年 秋田公立入試 類似)
1. 音が高くなった。
  2. 音が低くなった。
  3. 音が大きくなった。
  4. 音が小さくなった。
- 問13 乾球と湿球の2種類の温度計を用いた測定において、乾球が示す温度と湿球が示す温度の差が大きくなるのは、周囲の空気がどのような状態のときですか。蒸発のしやすさに着目して答えなさい。(2017年 秋田公立入試 類似)
1. 空気が乾燥しているほど蒸発がさかんになり、より多くの熱が奪われるため、温度の差は大きくなる。
  2. 空気が乾燥しているほど蒸発が起こりにくくなり、熱が奪われなくなるため、温度の差は大きくなる。
  3. 空気の湿度が高いほど蒸発がさかんになり、より多くの熱が奪われるため、温度の差は大きくなる。
  4. 空気の湿度が高いほど蒸発が起こりにくくなり、熱が奪われなくなるため、温度の差は大きくなる。

## 答え合わせ・解説

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 問1  | 答え 1<br>仕事の原理   | 道具を使うことで物体を動かすために必要な力を小さくできますが、力を加える距離がその分だけ長くなるため、結果として「力 × 距離」で求められる仕事の大きさは変化しません。この法則を仕事の原理と呼びます。   |
| 問2  | 答え 1<br>柔毛によって表面積が広がることで、食物が内壁に触れる機会が増え、短時間で多くの養分を取り込めるようになる    | 生物の体における「表面積を広げる構造」は、物質の交換効率を高めるための典型的な仕組みです。小腸の柔毛も同様で、突起状の構造が内壁を覆い尽くすことで、通過する養分と接触する面積を最大化し、吸収効率を飛躍的に高めています。これにより、生命活動に必要なエネルギー源を無駄なく摂取することができます。   |
| 問3  | 答え 1<br>傾斜の急な斜面にある台車が下り、緩やかな斜面にある台車が引き上げられる                     | 台車の質量が同じであっても、斜面の傾きが異なれば、それぞれの台車を斜面下向きに引こうとする「重力の分力」の大きさが異なります。傾きが急な斜面にある台車の方が、緩やかな斜面にある台車よりも斜面下向きの分力が大きくなるため、糸でつながれた系全体は、より強い力がはたらいっている急な斜面を下る方向へと動き出します。                                     |
| 問4  | 答え 1<br>気孔は主に葉の裏側に多く分布しているため、裏側の蒸散量の方が表側より多くなる                  | 蒸散は主に葉にある気孔を通して行われます。多くの陸上植物では、直射日光による過度な乾燥を防ぐなどの理由から、気孔が葉の表側よりも裏側に多く分布しています。そのため、実験を行うと葉の裏側からの蒸散量の方が圧倒的に多いという結果が得られます。  |
| 問5  | 答え 1<br>その経線が通る兵庫県は、日本海側と瀬戸内海側の両方に面しており、県庁所在地の神戸市もその経線上に位置している。 | 東経135度の日本標準時子午線は、近畿地方の兵庫県などを通過しています。兵庫県は本州の中でも珍しく、北の日本海と南の瀬戸内海という二つの海に面した広大な領域を持っており、その県庁所在地である神戸市もこの経線の影響を受ける位置にあります。他の選択肢に挙げられた秋田県、高知県、大分県は、いずれも東経135度の経線からは外れた位置にあります。                      |
| 問6  | 答え 1<br>磁力線は左から右に向かい、右ねじの法則（右手の法則）を用いる                          | 右ねじの法則（コイルの場合は右手の法則とも呼ばれる）を適用します。右手の4本の指をコイルを流れる電流の向きに沿って曲げると、親指が指す方向がコイル内部の磁界の向きとなります。電流が手前側で上向きに流れている場合、親指は右側を指すため、磁力線はコイル内部を左から右へと貫くこととなります。  |
| 問7  | 答え 1<br>溶媒  | 物質が液体に溶ける現象を溶解といい、その際に溶けている物質を溶質、溶かしている液体を溶媒と呼ぶ。溶質が溶媒に溶けた液全体を溶液といい、溶媒が水である場合は特に水溶液と呼んで区別する。  |
| 問8  | 答え 2<br>60ニュートン   | 100gの物体にはたらく重力の大きさが1Nであるとき、1kg（1000g）の物体にはたらく重力の大きさは10Nとなります。したがって、質量6kgの物体にはたらく重力は、 $6 \text{ (kg)} \times 10 \text{ (N/kg)} = 60 \text{ ニュートン}$ と計算されます。単位の変換ミスや、1kgあたり1Nと誤認するミスに注意が必要です。    |
| 問9  | 答え 1<br>財源の大部分が税金であり、収入が一定の基準を下回る人などに対して支給される制度である。             | 公的扶助は、社会保険のように事前に保険料を納付していることを前提とせず、税金を財源として必要な人に支給されます。社会保障給付費の統計では年金や医療の割合が非常に高いですが、これらは主に現役世代が支払う「保険料」を主財源とする社会保険の枠組みです。対して、公的扶助は経済的に困窮し、最低限度の生活が維持できない場合に、選別的に公費から支援が行われるという補完的な役割を持っています。 |
| 問10 | 答え 1<br>かつてイギリスの植民地であり、開拓や制度構築がその主導で行われたため                      | オーストラリアは18世紀後半からイギリスの植民地とされ、流刑地や羊毛生産の拠点として開拓が進められました。1901年に連邦として独立した後も、イギリス国王を元首とする英連邦の一員であり、言語、宗教、法制度など社会の根幹にイギリスの影響が色濃く残っています。   |
| 問1  | 答え 1<br>送電線に電流が流れるとき、電気抵抗によって電気エネルギーが熱に変わるため。                   | 電気エネルギーを運ぶ送電線には電気抵抗があるため、電流が流れると必ず熱が発生します。この現象は「ジュール熱」と呼ばれ、送電距離が長くなるほど、あるいは抵抗が大きくなるほど、熱として失われるエネルギーの量が多くなります。  |
| 問1  | 答え 1<br>音が高くなった。  | オシロスコープの波形において、横軸の一定の幅の中に含まれる波の数が増えているということは、単位時間あたりの振動数が増加したことを示しています。振動数が増加すると、発生する音はより高く変化するため、波の間隔が狭く密集した波形は「高い音」への変化を表しています。  |
| 問1  | 答え 1<br>3<br>空気が乾燥しているほど蒸発がさかんになり、より多くの熱が奪われるため、温度の差は大きくなる。     | 周囲の空気が乾燥しているほど、湿球のガーゼに含まれる水の蒸発はさかんになります。蒸発量が増えるほど、周囲から奪う熱の量も多くなるため、湿球の温度はさらに下がり、乾球の示す温度（気温）との差は大きくなります。逆に、湿度が高いときは蒸発が抑えられるため、温度の差は小さくなります。   |