

問1 1秒間に60回打点する記録タイマーを用いて、斜面を下る台車の運動を記録した。記録テープを6打点ごとに切り取ったところ、ある区間のテープの長さが7.2cmであった。この区間における台車の平均の速さは何cm/sか、求めなさい。(2023年 福岡公立入試 類似)

1. 1.2cm/s                      2. 7.2cm/s                      3. 43.2cm/s                      4. 72cm/s

問2 斜面の角度を徐々に大きくしていったとき、斜面上にある物体にはたらく重力の「斜面に平行な成分」と「斜面に垂直な成分」の大きさはどのように変化しますか。(2025年 福岡公立入試 類似)

1. 斜面に平行な成分は大きくなり、斜面に垂直な成分は小さくなる。                      2. 斜面に平行な成分は小さくなり、斜面に垂直な成分は大きくなる。                      3. 斜面に平行な成分も斜面に垂直な成分も、どちらも大きくなる。                      4. 斜面の角度に関わらず、どちらの成分の大きさも変化しない。

問3 植物が行う蒸散という現象について、その役割と特徴を説明したものとして最も適切なものはどれか。(2015年 福岡公立入試 類似)

1. 気孔から水蒸気を放出することで、根から水を吸い上げる力を生み出すとともに、体温の上昇を抑える。                      2. 光合成によって作られた養分を、気孔を通じて空気中から吸収した水蒸気に溶かして全身に運ぶ。                      3. 呼吸によって生じた不要なエネルギーを、気孔から液体の水として排出することで植物の鮮度を保つ。                      4. 根から吸収した水に含まれる酸素を気孔から排出し、二酸化炭素を取り込んで根の成長を促進する。

問4 電源電圧が3.0V、回路全体の電流値が100mAである直列回路において、回路全体の合成抵抗の値を求める正しい手順と結果はどれか。なお、電流の単位をアンペア (A) に換算して計算するものとする。(2024年 福岡公立入試 類似)

1. 100mAを0.1Aに直し、3.0Vを0.1Aで割って30Ωとする                      2. 100mAを0.1Aに直し、3.0Vに0.1Aを掛けて0.3Ωとする                      3. 100mAをそのまま使い、100mAを3.0Vで割って約33.3Ωとする                      4. 100mAを0.1Aに直し、0.1Aを3.0Vで割って約0.03Ωとする

問5 1980年代半ばから現代にかけて、四国地方と本州を結ぶ高速道路網の整備が進んだことにより、四国産の農水産物の流通にどのような変化が起きたか。その説明として最も適切なものを選びなさい。(2026年 福岡公立入試 類似)

1. 輸送時間が短縮されたことで、鮮度を保ったまま大消費地へ運べるようになり、大阪市などの中央卸売市場における占有率 (シェア) が拡大した。                      2. 鉄道によるコンテナ輸送が主流となったことで、一度に大量の農作物を安価に運べるようになり、海外への輸出額が急増した。                      3. 高速道路の開通により地域間競争が激化したため、輸送コストを抑える目的で、県外への出荷を減らし地産地消に特化するようになった。                      4. 貿易摩擦の影響で外国産の輸入が止まったため、高速道路を利用して四国内の全ての農産物を東京の市場へ独占的に供給するようになった。

問6 日本の国際協力において、途上国の水道施設の維持管理を目的とした「技術協力」が行われることがあります。専門家を現地に派遣し、漏水管理や電気施設の維持などの指導を行った結果、無収水率 (料金として回収できない水の割合) が72%から約6%へ激減した事例があります。このような支援を行う主な目的として最も適切なものはどれですか。(2026年 福岡公立入試 類似)

1. 現地の職員が高度な技術を習得することで、自国で水道設備の運営やメンテナンスを完結できるようにするため                      2. 一時的な修理を日本側ですべて代行し、短期間で水道網を復旧させるため                      3. 資金援助のみを行うことで、現地の資材購入を促進し経済的な自立を促すため                      4. 日本の最新の設備を輸出し、将来的な部品交換の需要を独占するため

問7 摩擦のない斜面の高さ100cmの地点に静止している小球を、静かに離して滑らせました。この小球が高さ30cmの地点を通過する瞬間、小球が持つ運動エネルギーの大きさは、最初に100cmの地点で持っていた位置エネルギーの何倍になりますか。(2016年 福岡公立入試 類似)

1. 0.3倍                      2. 0.7倍                      3. 1.0倍                      4. 1.3倍

問8 空気中でばねにつるしたときに、ばねの伸びが4cmとなる直方体の物体があります。この物体を水に沈めていくと、水面から物体の下面までの距離が3cmに達したときに物体全体が完全に沈み、それ以降はどれだけ深く沈めてもばねの伸びは3.2cmで一定になりました。このばねは1.0N (ニュートン) の力を加えると10cm伸びるものとしたとき、物体が完全に沈んでいるときにはたらく浮力の大きさは何ニュートンですか。(2017年 福岡公立入試 類似)

1. 0.08ニュートン                      2. 0.32ニュートン                      3. 0.40ニュートン                      4. 0.8ニュートン

問9 沖縄県は九州の南方に位置し、日本の他の地方と比較して緯度が低いという特徴があります。このような地理的条件によってもたらされる「年間を通じて温暖な気候」や「美しいサンゴ礁」といった自然環境を最大限に活用し、県の経済において最も高い割合を占めている産業はどれですか。(2026年 福岡公立入試 類似)

1. 農業や漁業を主体とする第一次産業                      2. 重化学工業や加工貿易を主体とする第二次産業                      3. 観光業やサービス業を主体とする第三次産業                      4. 先端技術の開発や情報通信に特化した第四次産業

問10 種子をつくる植物であるイネとイチヨウについて、それぞれの分類上の特徴を説明したものとして適切なものはどれですか。(2022年 福岡公立入試 類似)

1. イネは胚珠が子房に包まれている被子植物であり、イチヨウは胚珠がむき出しになっている裸子植物である。                      2. イネは胚珠がむき出しになっている裸子植物であり、イチヨウは胚珠が子房に包まれている被子植物である。                      3. イネとイチヨウはどちらも、花弁やがくの区別がない裸子植物に分類される。                      4. イネとイチヨウはどちらも、将来種子になる胚珠が子房に包まれている被子植物に分類される。

問11 多くの物質は、液体から固体へと状態変化するとき体積が変化します。ろうを用いてこの性質を確かめる際、状態変化の前後で変化しない物理量と、変化する密度の関係について説明したものとして正しいものはどれですか。(2016年 福岡公立入試 類似)

1. 質量は変化しないが、固体になると体積が減るため、密度は液体よりも大きくなる                      2. 質量は変化しないが、固体になると体積が増えるため、密度は液体よりも小さくなる                      3. 体積は変化しないが、固体になると質量が増えるため、密度は液体よりも大きくなる                      4. 体積は変化しないが、固体になると質量が減るため、密度は液体よりも小さくなる

問12 葉の脱色を行う際、エタノールを入れた試験管を直接火にかけず、熱湯を入れたビーカーに入れて温める「湯せん」を行う理由を説明したものとして適切なものを選びなさい。(2020年 福岡公立入試 類似)

1. エタノールは非常に引火しやすく、直接火にかけると火災の危険があるため                      2. エタノールは沸点が水より高いため、直接加熱すると葉が焦げてしまうため                      3. 直接加熱するとエタノールが急激に蒸発し、脱色に必要な濃度が保てなくなるため                      4. 湯せんでゆっくり加熱しないと、葉に含まれるデンプンが熱で分解されてしまうため

## 答え合わせ・解説

問1	答え 4 72cm/s	1秒間に60回打点する記録タイマーにおいて、6打点分の時間は0.1秒に相当する。平均の速さは「移動距離 ÷ かかった時間」で求められるため、この場合は $7.2\text{cm} \div 0.1\text{s} = 72\text{cm/s}$ となる。打点数から時間を正確に割り出すことが、計算のポイントとなる。
問2	答え 1 斜面に平行な成分は大きくなり、斜面に垂直な成分は小さくなる。	斜面の角度が大きくなると、重力を対角線とする長方形の形において、斜面に沿った辺が長く、斜面に垂直な辺が短くなっていきます。これにより、物体を斜面下向きに動かそうとする力（平行な成分）は増し、斜面を押し付ける力（垂直な成分）は減少するため、物体はより滑り落ちやすくなります。
問3	答え 1 気孔から水蒸気を放出することで、根から水を吸い上げる力を生み出すとともに、体温の上昇を抑える。	蒸散によって葉から水が失われることで、それを補うために根から水を吸い上げる引き上げる力（蒸散流）が発生します。また、水が蒸発する際に周囲の熱を奪うため、直射日光などによる植物の体温上昇を防ぐ役割も果たしています。
問4	答え 1 100mAを0.1Aに直し、3.0Vを0.1Aで割って30Ωとする	オームの法則を用いて抵抗を算出する際、電流の単位はアンペア（A）を用いる必要がある。100mA = 1Aであるため、100mAは0.1Aに換算される。抵抗（Ω）= 電圧（V）÷ 電流（A）の公式に当てはめると、 $3.0 \div 0.1 = 30$ となり、合成抵抗は30オームとなる。
問5	答え 1 輸送時間が短縮されたことで、鮮度を保ったまま大消費地へ運べるようになり、大阪市などの中央卸売市場における占有率（シェア）が拡大した。	本州四国連絡道路の整備により、高知市や松山市から大阪などの大消費地までの移動時間が大幅に短縮されました。これにより、トラックによる迅速な配送が可能となり、鮮度が重要視される高知県産のみょうがや愛媛県産の真鯛といった農水産物が、大阪の中央卸売市場において非常に高いシェアを占めるようになりました。交通網の整備が産地の競争力を高めた事例です。
問6	答え 1 現地の職員が高度な技術を習得することで、自国で水道設備の運営やメンテナンスを完結できるようにするため	日本の国際協力（ODA）における技術協力は、単なる物資や資金の提供にとどまりません。専門家を派遣して現地の職員に直接技術を指導することで、相手国の「人づくり」を支援します。これにより、支援が終わった後も現地の力だけでインフラの維持管理が可能となり、持続的な発展につながります。統計に見られるような無収水率の劇的な改善は、こうした技術向上の大きな成果といえます。
問7	答え 2 0.7倍	力学的エネルギーの保存により、最高点での位置エネルギーがその物体の持つ力学的エネルギーに相当します。高さ100cmから30cmまで下降したとき、減少した位置エネルギーの割合は $(100 - 30) \div 100 = 0.7$ 倍となります。摩擦がない場合、減少した位置エネルギーはすべて運動エネルギーに変換されるため、この地点での運動エネルギーは最初の位置エネルギーの0.7倍に等しくなります。
問8	答え 1 0.08ニュートン	浮力の大きさは、空気中でのばねの伸びと、水中に沈めたときのばねの伸びの「差」から計算できます。この実験では、空気中で4cm、水中で3.2cmの伸びであるため、浮力によってばねの伸びが $4 - 3.2 = 0.8\text{cm}$ 分だけ減少したことがわかります。ばねの性質が10cmで1.0Nであるため、0.8cmの伸びの変化に相当する力は $0.8 \div 10 = 0.08\text{N}$ となり、これが物体にはたらくしている浮力の大きさです。
問9	答え 3 観光業やサービス業を主体とする第三次産業	沖縄県は低緯度に位置するため、冬でも気温が下がりにくく、一年を通して温暖な気候に恵まれています。この気候やサンゴ礁が広がる海などの豊かな自然資源は、観光客を引きつける大きな魅力となっています。その結果、宿泊業や飲食業、小売業などのサービス業を含む第三次産業が、県内の就業者数や生産額において極めて高い比率を占める産業構造となっています。
問10	答え 1 イネは胚珠が子房に包まれている被子植物であり、イチョウは胚珠がむき出しになっている裸子植物である。	種子植物は、胚珠のつき方によってさらに2つのグループに分けられます。イネやアブラナのように胚珠が子房という袋の中に収まっているものを被子植物と呼び、イチョウやマツのように子房がなく胚珠がむき出しになっているものを裸子植物と呼びます。イチョウは、種子植物の中でも原始的な特徴を持つ裸子植物の代表例です。
問11	答え 1 質量は変化しないが、固体になると体積が減るため、密度は液体よりも大きくなる	状態変化において、物質をつくる粒子の種類や数は変わらないため、質量は常に一定に保たれます。ろうなどの多くの物質では、液体よりも固体の方が粒子が規則正しく密に並び、体積が小さくなる性質があります。質量が一定のまま体積が小さくなると、単位体積あたりの質量である密度は大きくなります。この性質により、同じ物質であっても状態によって浮き沈みが生じます。
問12	答え 1 エタノールは非常に引火しやすく、直接火にかけると火災の危険があるため	エタノールは揮発性が高く、非常に燃えやすい液体である。ガスバーナーなどで直接加熱すると、蒸発したエタノールに引火して爆発的に燃焼する恐れがある。安全に実験を行うため、直接火を使わずに熱湯の熱を利用して温める操作が必要となる。