

- 問1 斜面の最上点から物体をすべらせる実験を行い、時間とエネルギーの関係を分析した。静止した状態から運動を始めた物体の運動エネルギーの変化の様子として正しいものはどれか。 (2017年 鳥取県公立入試 類似)
1. 運動開始時に最大の値をとるが、時間の経過とともにゼロに向かって減少する
 2. 運動開始時はゼロであり、時間の経過とともに次第に値が大きくなる曲線を描く
 3. 運動開始時はゼロであるが、斜面の中央で最大となり、その後再びゼロに戻る
 4. 時間の経過に関わらず、常に一定のエネルギー値を維持して推移する
- 問2 摩擦のない斜面を転がり落ちた小球が、そのまま摩擦のない水平面上を移動しています。水平面上を移動している間、小球の速さが変化せず一定である理由を、「力学的エネルギーの保存」の観点から説明したものとして最も適切なものはどれですか。 (2026年 鳥取県公立入試 類似)
1. 水平面上では位置エネルギーがすべて消失し、運動エネルギーだけが保存される状態になるから。
 2. 斜面で得た運動エネルギーが慣性の法則によって維持され、位置エネルギーが熱エネルギーに変換されるから。
 3. 水平面上では重力が働かなくなるため、位置エネルギーと運動エネルギーのどちらも計算する必要がなくなるから。
 4. 水平面上では高さが変化しないため位置エネルギーが一定であり、力学的エネルギーが保存されるため、運動エネルギーも変化しないから。
- 問3 ある台車を水平面上で走らせたところ、等速直線運動を行った。このときの台車の運動を記録したデータによると、○・一秒間で一・六センチメートル、○・四秒間で六・四センチメートル移動していた。この台車が運動を開始してから一・〇秒後までに移動する距離は何センチメートルか。 (2017年 鳥取県公立入試 類似)
1. 八・〇センチメートル
 2. 六・四センチメートル
 3. 一二・八センチメートル
 4. 一六・〇センチメートル
- 問4 体細胞分裂が行われる際、細胞内では染色体や核に特徴的な変化が見られます。染色体が現れてから、新しい細胞ができるまでの過程を時系列順に正しく並べたものはどれですか。 (2015年 鳥取県公立入試 類似)
1. 染色体が核の中に現れる → 染色体が細胞の中央に一直線に並び → 染色体が二手に分かれて両端へ移動する → 新しい核ができ、細胞質が二つに分かれる
 2. 染色体が核の中に現れる → 染色体が二手に分かれて両端へ移動する → 染色体が細胞の中央に一直線に並び → 細胞質が分かれてから新しい核ができる
 3. 染色体が細胞の中央に一直線に並び → 染色体が核の中に現れる → 染色体が二手に分かれて両端へ移動する → 細胞質が分かれた後に新しい核ができる
 4. 染色体が二手に分かれて両端へ移動する → 染色体が細胞の中央に一直線に並び → 染色体が核の中に現れる → 新しい核ができ、細胞質が二つに分かれる
- 問5 夏至の日と冬至の日において、日の出から日の入りまでの太陽の通り道の長さ、昼の時間の長さの関係を説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2016年 鳥取県公立入試 類似)
1. 夏至の日は冬至の日に比べて通り道の長さが短くなるため、昼の時間が長くなる。
 2. 冬至の日は夏至の日に比べて通り道の長さが短くなるため、昼の時間が短くなる。
 3. 冬至の日は夏至の日に比べて通り道の長さが長くなるため、昼の時間が短くなる。
 4. 夏至の日も冬至の日も通り道の長さは変わらないため、昼の時間の差は南中高度の違いだけで決まる。
- 問6 モノコードの弦をはじいて音を出し、その音をマイクロホンで拾ってコンピュータの画面に表示させる実験を行いました。このとき、画面上に映し出されるものとして最も適切な説明を選びなさい。 (2023年 鳥取県公立入試 類似)
1. 音の高さに合わせて変化する、同心円状の模様
 2. 弦の振動が伝わったことによる、規則的な波の形
 3. 弦が光を反射したことによる、一直線の光の筋
 4. 音の大きさに合わせて上下する、不規則な点の集まり
- 問7 水上置換法によって試験管に集めた無色透明の気体の性質を調べるため、火のついた線香を試験管の内部に差し込んだところ、線香が炎を上げて激しく燃えました。この結果から判断できる気体の名称として、最も適切なものはどれか。 (2017年 鳥取県公立入試 類似)
1. 水素
 2. 二酸化炭素
 3. 酸素
 4. 窒素
- 問8 P波の速さが秒速6km、S波の速さが秒速3kmの地震が発生した。震源から12kmの地点でP波を検知してから5秒後に、緊急地震速報が発表された。この速報が発表された瞬間、主要動（S波）は震源から何kmの地点まで伝わっているか、求めなさい。 (2020年 鳥取県公立入試 類似)
1. 6km
 2. 21km
 3. 42km
 4. 15km
- 問9 ヒトや魚の眼球の断面を観察すると、いずれもほぼ球形をしており、前方にあるレンズの反対側にあたる、眼球の最も奥の内壁部分には特定の組織が広がっています。レンズを通してきた光を刺激として受けとる細胞が集まっている、この組織の名称を何といいますか。 (2020年 鳥取県公立入試 類似)
1. 網膜
 2. 視神経
 3. 虹彩
 4. 角膜
- 問10 透明な袋Aに植物を入れて光を当てたところ、袋の中の二酸化炭素が減少しました。この変化が「植物の働きによるもの」であることを証明するために、植物を入れずに光を当てた透明な袋Cを同時に用意しました。この袋Cを用いた実験の目的として最も適切な説明を選びなさい。 (2021年 鳥取県公立入試 類似)
1. 植物を入れない状態でも、袋の中の酸素が自動的に二酸化炭素に変化しないかを確かめるため
 2. 二酸化炭素の減少が、光の照射そのものによる影響ではなく、植物の活動によるものであると判断するため
 3. 光合成と呼吸が同時に行われ、二酸化炭素の出入りが相殺されていないかを調べるため
 4. 実験に用いた植物が、一般的な植物と同じように光合成を行う性質を持っているかを確認するため
- 問11 方眼紙上の1点（作用点）に、2つの力が同時にはたらいています。1つ目の力は「作用点から左に2マス、上に3マス」進んだ向きとはたらき、2つ目の力は「作用点から右に2マス、上に3マス」進んだ向きとはたらいています。この2つの力の合力は、作用点から見てどのような向きに、何マス分の大きさとして表されますか。 (2016年 鳥取県公立入試 類似)
1. 右斜め上の向きに、5マス分の大きさ
 2. 左斜め上の向きに、5マス分の大きさ
 3. 真上の向きに、6マス分の大きさ
 4. 真上の向きに、10マス分の大きさ
- 問12 ある抵抗器に加える電圧を大きくしていくと、流れる電流の強さもそれにとまって大きくなる性質がある。この抵抗器を2個並列につないだ回路において、電圧と回路全体の電流の関係、および合成抵抗の大きさについて正しく述べたものはどれか。 (2019年 鳥取県公立入試 類似)
1. 電流は電圧に比例し、全体の合成抵抗は抵抗器1個のときよりも大きくなる。
 2. 電流は電圧に反比例し、全体の合成抵抗は抵抗器1個のときよりも小さくなる。
 3. 電流は電圧に反比例し、全体の合成抵抗は抵抗器1個のときよりも小さくなる。
 4. 電流は電圧に比例し、全体の合成抵抗は抵抗器1個のときよりも小さくなる。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 運動開始時はゼロであり、時間の経過とともに次第に値が大きくなる曲線を描く	物体を静かに放した瞬間は速さがゼロであるため、運動エネルギーもゼロから始まります。斜面を下るにつれて重力の作用で速さがしだいに増していくため、運動エネルギーを示す曲線は、時間の経過とともにゼロから立ち上がり、増加していく様子を示します。
問2	答え 4 水平面上では高さが変化しないため位置エネルギーが一定であり、力学的エネルギーが保存されるため、運動エネルギーも変化しないから。	摩擦や空気の抵抗がないとき、位置エネルギーと運動エネルギーの和である力学的エネルギーは常に一定に保たれます。水平面上では物体の高さが変化しないため位置エネルギーは一定であり、合計値を変えないためには運動エネルギーも一定である必要があります。その結果、物体の速さは変化せず一定となります。
問3	答え 4 一六・〇センチメートル	等速直線運動では、移動距離は経過した時間に比例します。〇・一秒で一・六センチメートル移動していることから、一・〇秒間（〇・一秒の十倍の時間）では、移動距離も十倍の一六・〇センチメートルになると計算できます。
問4	答え 1 染色体が核の中に現れる → 染色体が細胞の中央に並ぶ → 染色体が二手に分かれて両端へ移動する → 新しい核ができ、細胞質が二つに分かれる	体細胞分裂は、まず核の中に紐状の染色体が現れることから始まります。その後、これらの染色体が細胞の中央に整列し、複製された染色体がそれぞれ分かれて細胞の両端へと引き寄せられます。最後に、両端に移動した染色体の周りに新しい核ができ、細胞板の形成やくびれによって細胞質分裂が起こることで、一つの細胞が二つの娘細胞に分割されます。
問5	答え 2 冬至の日は夏至の日に比べて通り道の長さが短くなるため、昼の時間が短くなる。	太陽の見かけの移動速度は1日を通してほぼ一定であるため、地球上の通り道の長さがそのまま昼の時間の長さに比例します。夏至の日は太陽が北寄りの東から昇り、南中高度が高く、北寄りの西に沈むため通り道が長くなり、昼の時間が長くなります。一方、冬至の日は太陽が南寄りの東から昇り、南中高度が低く、南寄りの西に沈むため通り道が短くなり、昼の時間も短くなります。
問6	答え 2 弦の振動が伝わったことによる、規則的な波の形	モノコードの弦をはじくと、弦が振動して周囲の空気にその振動を伝えます。マイクロホンはこの空気の振動を電気信号に変え、コンピュータはそれを可視化します。音は振動が波として伝わる現象であるため、画面上には規則的な山と谷が繰り返される「波形」が表示されることになります。
問7	答え 3 酸素	酸素には、他の物質が燃えるのを助ける「助燃性」という性質があります。火のついた線香を気体の中に入れた際に、通常よりも激しく燃え上がる現象は酸素特有の反応であり、これを利用して気体の特定を行います。二酸化炭素や窒素にはものを燃やすはたらきはなく、水素はそれ自体が爆発を伴って燃える性質（可燃性）を持ちますが、線香を激しく燃やすことはありません。
問8	答え 2 21km	まず、震源から12kmの地点にP波が到達するまでの時間を求めます。「 $12\text{km} \div 6\text{km/s} = 2\text{秒}$ 」となり、地震発生から2秒後に検知されることがわかります。緊急地震速報はその5秒後に発表されているため、発表された時刻は地震発生から「 $2\text{秒} + 5\text{秒} = 7\text{秒後}$ 」です。主要動（S波）の速さは秒速3kmなので、7秒間に進む距離を計算すると「 $3\text{km/s} \times 7\text{秒} = 21\text{km}$ 」となります。
問9	答え 1 網膜	眼球の最も奥の内壁に位置する網膜には、光を刺激として受けとるための細胞が密集しています。レンズ（水晶体）で屈折した光が網膜上で像を結ぶことで、私たちはものを見ることができます。
問10	答え 2 二酸化炭素の減少が、光の照射そのものによる影響ではなく、植物の活動によるものであると判断するため	植物を入れた袋Aだけで二酸化炭素が減少しても、それだけでは「光が当たったことで空気が変質した可能性」などを否定できません。植物を除いた袋Cで変化が起きないことを示すことで、初めて「袋Aの変化は植物が存在したからである」と結論づけることができます。
問11	答え 3 真上の向きに、6マス分の大きさ	2つの力を2辺とする平行四辺形を描くと、その対角線は作用点からそれぞれのマスの移動分を合わせた位置に向かいます。左右方向は「左2マス」と「右2マス」で打ち消し合って0になり、上下方向は「上3マス」と「上3マス」を合計して「上6マス」となります。したがって、合力は真上に6マス進んだ矢印として表されます。
問12	答え 4 電流は電圧に比例し、全体の合成抵抗は抵抗器1個のときよりも小さくなる。	オームの法則により、抵抗値が一定であれば電流は電圧に比例します。並列回路では電流の通り道が増えるため、回路全体としては電流が流れやすくなり、合成抵抗はもとの各抵抗器の抵抗値よりも必ず小さくなります。今回のケースのように同じ抵抗器を2個並列にした場合、合成抵抗は1個のときの半分の大きさになります。