

- 問1 植物の体内における物質の輸送と維管束の構造について説明した文として、正しいものはどれですか。(2021年 千葉公立入試 類似)
- 根から吸収された水や肥料分は、維管束の道管を通して葉まで運ばれる。
 - 根から吸収された養分は、維管束の篩管を通して植物全体へ運ばれる。
 - 葉で作られた水は、維管束の道管を通して根まで運ばれる。
 - 葉で作られた肥料分は、形成層を通して茎の内部へと運ばれる。
- 問2 床から30cmの高さにある斜面上の地点から球を静かに放し、床から10cmの高さに設置された水平面上の木片に衝突させる実験を行いました。このとき、木片は衝突を受けて水平面上を4.0cm移動しました。次に、同じ球を床から50cmの高さから放して、同じ高さ10cmの水平面上にある木片に衝突させたとき、木片が移動する距離は何cmになると考えられますか。ただし、木片と水平面の間の摩擦力は常に一定であり、空気の抵抗は無視できるものとします。(2022年 千葉公立入試 類似)
- 6.6cm
 - 8.0cm
 - 10.0cm
 - 20.0cm
- 問3 1つの物体を2本の糸を用いて、垂直方向から左右に同じ角度で広げて吊り下げ、静止させた。このとき、2本の糸の張力から合力を求めるための作図方法と、その合力の性質について述べたものとして正しいものはどれか。(2017年 千葉公立入試 類似)
- 2つの張力を隣合う2辺とする平行四辺形を作図したとき、その対角線が重力と大きさが等しく向きが反対の合力となる。
 - 2つの張力を底辺とする三角形を作図したとき、その高さが重力と大きさが等しく向きが同じ合力となる。
 - 2つの張力を直径とする円を作図したとき、その半径の長さが重力と向きが反対の合力となる。
 - 2つの張力を対角線とする長方形を作図したとき、その1辺の長さが重力と大きさが等しい合力となる。
- 問4 力を1ニュートン加えるごとに長さが1センチメートル伸びる特性を持つばねがあります。このばねを用いて、高さ60センチメートル、斜面の長さ100センチメートルのなめらかな斜面上にある物体を斜面に沿って引き、静止させました。このときのばねののびが6センチメートルであったとき、物体にはたらく重力を斜面に平行な方向に分解した力の大きさ(分力)として正しいものを選択してください。(2020年 千葉公立入試 類似)
- 0.6ニュートン
 - 6ニュートン
 - 10ニュートン
 - 60ニュートン
- 問5 台ばかりの上に合計の質量が600gである2つの物体を重ねて置き、一番上の物体をばねで真上に引き上げる実験を行います。ばねののびを徐々に大きくしていったとき、台ばかりの示す値の変化として適切なものはどれですか。(2023年 千葉公立入試 類似)
- ばねののびが大きくなるにつれて、値はしだいに減少する
 - ばねののびが大きくなるにつれて、値はしだいに増加する
 - ばねののびに関わらず、値は600gのまま変化しない
 - ばねののびが大きくなると、一度値が増加してから減少に転じる
- 問6 溶液全体の質量に対して、溶けている物質の質量がどれくらいの割合であるかを百分率(パーセント)で表したものを何といいますか。(2014年 千葉公立入試 類似)
- 質量パーセント濃度
 - 溶解度
 - 飽和水溶液
 - 密度
- 問7 摩擦のないコースにおいて、最も低い位置にある水平面(地点BからC)を通過した物体が、再び斜面を上がり、最初よりも高い位置にある別の水平面(地点DからE)へと進みました。このとき、低い水平面を移動しているときの運動エネルギーと、高い水平面を移動しているときの運動エネルギーを比較した説明として適切なものはどれですか。(2022年 千葉公立入試 類似)
- 高い水平面では位置エネルギーが大きくなるため、その分、運動エネルギーは低い水平面のときよりも小さくなる
 - 高い水平面では位置エネルギーが大きくなるため、その分、運動エネルギーも低い水平面のときよりも大きくなる
 - どちらも水平面を移動しているため、高さに関わらず運動エネルギーは等しい
 - 高い水平面に到達した瞬間に、すべての運動エネルギーが位置エネルギーに移り変わって消失する
- 問8 千葉県の観光統計において、訪日外国人の延べ訪問者数が全国3位であるのに対し、一人当たりの旅行消費単価が全国46位と著しく低い状況から読み取れる、地域の課題として最も適切なものはどれか。(2025年 千葉公立入試 類似)
- 成田国際空港から入国した外国人が、県内に宿泊・滞在せずして他都府県へ移動してしまう「通過型観光」からの脱却。
 - 成田国際空港の利用者数が全国的に見て減少傾向にあるため、空港の認知度を高めて訪問者数を増やすこと。
 - 県内の宿泊施設が不足し、延べ宿泊者数が訪問者数を大幅に上回っている状況を改善するためのホテル建設。
 - 一人当たりの旅行消費単価を上げるために、成田国際空港の着陸料を大幅に値上げして観光客の質を高めること。
- 問9 ろ紙を用いた分離操作において、混合液に含まれる固体粒子がろ紙を通り抜けずに残る理由を、原理に基づいて説明したものはどれか。(2014年 千葉公立入試 類似)
- 固体粒子の大きさが、ろ紙にある隙間よりも大きいため
 - 固体粒子が液体に溶ける性質を持っていないため
 - 固体粒子の密度が大きく、重力によってろ紙に張り付くため
 - 固体粒子がろ紙の表面と化学反応を起こして付着するため
- 問10 スライドガラスの上にシヨ糖(砂糖)の水溶液を落とし、そこに花粉をまいてから、湿気を保ったペトリ皿の中でしばらく置いたあとに顕微鏡で観察しました。このとき観察される現象として適切なものはどれかを選びなさい。(2014年 千葉公立入試 類似)
- 円形の花粉から、不規則な方向に細長い管が伸び出す様子
 - 花粉が水分を吸収して破裂し、中から種子が飛び出す様子
 - 花粉の表面にたくさんの短い毛が生え、周囲の液体を取り込む様子
 - 花粉が二つに分裂し、同じ形をした新しい花粉ができる様子
- 問11 日本の冬の気象において、ユーラシア大陸から日本海を越えて吹き込む季節風の性質はどのように変化しますか。最も適切な説明を選びなさい。(2022年 千葉公立入試 類似)
- ユーラシア大陸からの冷たく乾燥した空気が、日本海の上を渡る際に水蒸気を取り込み、湿った空気に変化する。
 - ユーラシア大陸からの冷たく湿った空気が、日本海の上を渡る際に冷やされ、さらに乾燥した空気に変化する。
 - ユーラシア大陸からの温かく乾燥した空気が、日本海の上を渡る際に冷やされ、湿った空気に変化する。
 - ユーラシア大陸からの冷たく乾燥した空気が、日本海の上を渡る際に温度だけが上昇し、乾燥した状態のまま変化する。
- 問12 地球上に存在する多種多様な脊椎動物は、もともとは同じ共通の生物であったものが、長い年月をかけて変化し、枝分かれして生じたと考えられています。このように、生物が長い代を重ねる間に変化することを何といいますか。(2017年 千葉公立入試 類似)
- 進化
 - 変態
 - 遺伝
 - 適応

答え合わせ・解説

問1	答え 1 根から吸収された水や肥料分は、維管束の道管を通して葉まで運ばれる。	維管束は、役割の異なる道管と師管が組み合わさってできています。道管は「根から吸収した水や水に溶けた肥料分」を運ぶための通路であり、師管は「葉の光合成で作られた養分（デンプンが糖に変化したもの）」を運ぶための通路です。それぞれの通る物質と方向を正しく理解することが重要です。
問2	答え 2 8.0cm	物体が衝突直前に持つ運動エネルギーは、木片を動かす仕事の量、つまり木片の移動距離に比例します。この運動エネルギーの大きさは、球を放した位置と木片がある水平面との「高さの差」によって決まります。最初の実験では高さの差が30cm-10cm=20cmであり、2回目の実験では50cm-10cm=40cmとなります。高さの差が2倍（20cmから40cm）になっているため、衝突直前の運動エネルギーも2倍になり、その結果、仕事の量である木片の移動距離も2倍の8.0cmとなります。床からの高さをそのまま使わないよう注意が必要です。
問3	答え 1 2つの張力を隣り合う2辺とする平行四辺形を作図したとき、その対角線が重力と大きさが等しく向きが反対の合力となる。	1点からはたらく2つの力を合成する場合、平行四辺形の法則を用いる。2つの張力の矢印を隣り合う2辺に見立てて平行四辺形を描くと、その作用点から引いた対角線が合力を表す。物体が静止しているとき、この合力の矢印は、重力を表す矢印と「長さ（大きさ）が等しく」「向きが正反対」の関係になる。
問4	答え 2 6ニュートン	ばねののびと加える力の大きさは比例するというフックの法則に基づき、1センチメートルにつき1ニュートンの力が必要なばねにおいて、ばねののびが6センチメートルであることから、物体を引く力は6ニュートンであることがわかります。物体が斜面上で静止しているとき、ばねが物体を引く力と、物体にはたらく重力を斜面に平行な方向に分解した分力はつり合っているため、分力の大きさも6ニュートンとなります。
問5	答え 1 ばねののびが大きくなるにつれて、値はしだいに減少する	物体には、地球が下向きに引く重力と、ばねが上向きに引く弾性力、そして台ばかりが物体を上向きに押し返す垂直抗力が働いています。これらがつり合っているとき、台ばかりの指示値は垂直抗力の大きさに対応します。ばねののびが大きくなり上向きに引く力が強まると、それに応じて台ばかりが物体を支えるために必要な垂直抗力が小さくなるため、目盛りの数値は減少します。
問6	答え 1 質量パーセント濃度	溶液の質量に対する溶質の質量の割合を百分率で表したものを質量パーセント濃度と呼びます。理科の計算問題では、溶液の質量が「溶質の質量 + 溶媒の質量」で表されることを正しく理解しているかが重要です。
問7	答え 1 高い水平面では位置エネルギーが大きくなるため、その分、運動エネルギーは低い水平面のときよりも小さくなる	力学的エネルギー保存の法則により、位置エネルギーと運動エネルギーの和は常に一定に保たれます。低い水平面から高い水平面へ移動すると、位置エネルギーが増加した分、運動エネルギーが減少するため、高い場所にある水平面を移動する物体の速さは、低い場所を移動するときよりも遅くなります。
問8	答え 1 成田国際空港から入国した外国人が、県内に宿泊・滞在せずに他都府県へ移動してしまう「通過型観光」からの脱却。	千葉県統計では、延べ訪問者数が全国3位であるのに対し、延べ宿泊者数は8位、一人当たりの旅行消費単価は46位となっています。このギャップは、成田国際空港が「日本の入り口」として機能しているものの、多くの訪日外国人が千葉県を目的地ではなく、都心などへ向かうための「通過点」として利用していることを示しています。したがって、県内での滞在や消費を促す施策が大きな課題といえます。
問9	答え 1 固体粒子の大きさが、ろ紙にある隙間よりも大きいため	ろ紙には非常に細かな隙間が多数存在している。水などの液体や、完全に溶けて粒子が細かくなっている溶質はこの隙間を通り抜けることができる。しかし、液体に溶けていない大きな固体粒子は、この隙間を通ることができずろ紙の上に残る。この「粒子の大きさの違い」が分離を可能にする物理的原理である。
問10	答え 1 円形の花粉から、不規則な方向に細長い管が伸び出す様子	柱頭の表面に近い環境を再現するためにシロ糖水溶液を用いると、花粉が発芽して花粉管を伸ばす様子を観察できます。顕微鏡下では、もとの丸い花粉から細長い管が伸びていく様子が確認されます。
問11	答え 1 ユーラシア大陸からの冷たく乾燥した空気が、日本海の上を渡る際に水蒸気を取り込み、湿った空気に変化する。	冬の季節風は、シベリア高気圧が発達するユーラシア大陸から吹き出すため、元々は冷たく乾燥しています。この空気が比較的温暖な日本海の上を通過する際、海面から蒸発した水蒸気を大量に取り込むことで、性質が湿った空気に変換し、日本海側に雪を降らせる雲を発生させます。
問12	答え 1 進化	生物が長い年月をかけて変化し、新しい種類の生物が生じる現象を「進化」と呼びます。現在の多様な脊椎動物は、共通の祖先から異なる環境に適応するように変化し、枝分かれしてきた結果であると考えられています。