

問1	重さ0.4Nの動滑車を用い、1.0Nのおもりを一定の速さで10cm引き上げる実験を行う。このとき、手がひもを引く力と、手がひもを引く距離の組み合わせとして正しいものはどれか。 （2023年 熊本県公立入試 類似）			
	1. 力：0.5N、距離：20cm	2. 力：1.4N、距離：5cm	3. 力：0.7N、距離：10cm	4. 力：0.7N、距離：20cm
問2	トウモロコシの葉のようすを観察したところ、根元から葉先にかけて筋（葉脈）が平行にたくさん並んでいることが確認できました。この植物の仲間についての説明として最も適切なものはどれですか。 （2025年 熊本県公立入試 類似）			
	1. 葉脈は平行脈であり、双子葉類に分類される。	2. 葉脈は網状脈であり、双子葉類に分類される。	3. 葉脈は網状脈であり、単子葉類に分類される。	4. 葉脈は平行脈であり、単子葉類に分類される。
問3	モノコードの弦を弱く弾き、最初に出した音よりも小さな音を出しました。このとき、波形の「振幅」と「1秒間あたりの振動回数」の関係について正しく述べたものはどれですか。 （2023年 熊本県公立入試 類似）			
	1. 振幅が小さくなり、1秒間あたりの振動回数は減る	2. 振幅は変わらず、1秒間あたりの振動回数だけが減る	3. 振幅が大きくなり、1秒間あたりの振動回数は増える	4. 振幅が小さくなり、1秒間あたりの振動回数は変わらない
問4	食塩水の電気分解を行い、陽極側に発生した気体を試験管に集めました。この気体の性質を確認する実験とその結果の組み合わせとして正しいものはどれですか。 （2024年 熊本県公立入試 類似）			
	1. 試験管に赤色のインクを入れると、インクの色が消えて無色になった。	2. 気体の臭いをかぐと、全く臭いがしなかった。	3. 試験管にBTB溶液を入れると、溶液の色が青色に変化した。	4. 試験管の口にマッチの火を近づけると、音を立てて爆発的に燃えた。
問5	蒸留という操作によって液体の混合物を成分ごとに分離できるのは、物質が持つどのような性質の違いを利用しているからですか。 （2026年 熊本県公立入試 類似）			
	1. 水への溶けやすさの違い	2. 沸点の違い	3. 融点の違い	4. 密度の違い
問6	セロハン袋に入れたデンプンが袋の外へ出ていかない一方で、糖（麦芽糖など）が袋の外へ通り抜けることができるのはなぜですか。その理由を「分子」という言葉を用いて説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。 （2023年 熊本県公立入試 類似）			
	1. デンプンの分子は水に溶けると膜に吸着する性質があるが、糖の分子は膜と反発して外へ押し出されるから。	2. 糖の分子はセロハンの膜を溶かす性質を持っており、デンプンの分子よりも膜を通り抜けやすくなっているから。	3. デンプンの分子は糖の分子に比べて非常に大きく、セロハンの膜にある小さな穴を通り抜けることができないから。	4. セロハンの膜にはデンプンの分子だけを捕まえる特殊なタンパク質が存在し、糖の分子だけを透過させるから。
問7	タンパク質の構造と消化の過程について説明した次の文のうち、科学的に最も適切なものはどれですか。 （2023年 熊本県公立入試 類似）			
	1. タンパク質は、胃や小腸で分泌される消化酵素ではなく、肝臓で作られる胆汁のはたらきによって直接アミノ酸へと分解される。	2. タンパク質は、種類の異なる複数のアミノ酸が数珠つなぎに結合した構造をしており、消化酵素によってその結合がバラバラに分解される。	3. タンパク質は、デンプンがいくつもつながった複雑な構造をしており、最終的にはエネルギー源となるブドウ糖へと変化する。	4. タンパク質は、米や小麦などの主食に最も多く含まれており、主に唾液に含まれる消化酵素によって口の中で分解が始まる。
問8	植物の蒸散に関する実験において、装置全体の質量の減少量を測定する理由と、その結果の解釈として最も適切な説明を選びなさい。なお、実験では試験管Aで4.3g減少、試験管Bで1.6g減少、試験管Cで5.2g減少したとします。 （2026年 熊本県公立入試 類似）			
	1. 植物全体からの蒸散量が最も多いのは試験管Aであり、最も少ないのは試験管Bである。	2. 植物全体からの蒸散量が最も多いのは試験管Cであり、最も少ないのは試験管Bである。	3. 装置の質量減少は根からの給水量を示すため、蒸散量の大小を判断することはできない。	4. 植物全体からの蒸散量が最も多いのは試験管Bであり、最も少ないのは試験管Cである。
問9	50.00gのうすい塩酸に重そうを加えていく実験において、重そうを5.00g以上加えたときに発生した二酸化炭素の質量は2.15gで一定になりました。同じうすい塩酸50.00gに重そうを6.00g加えたとき、反応せずに残る重そうの質量は何gですか。 （2025年 熊本県公立入試 類似）			
	1. 1.00g	2. 5.00g	3. 2.15g	4. 3.85g
問10	物体に力を加えてその向きに動かしたときの量の大きさを表す「仕事」の単位として、最も適切なものはどれか。 （2026年 熊本県公立入試 類似）			
	1. ジュール（J）	2. パスカル（Pa）	3. ニュートン（N）	4. ワット（W）
問11	密度が異なる複数の液体を層状に重ねた容器に固体を入れ、その固体が2つの液体の境界で静止したことから、固体の密度範囲を同定できる理由として最も適切なものはどれですか。 （2026年 熊本県公立入試 類似）			
	1. 固体は自分より質量が重い液体の上では浮き、自分より質量が軽い液体の中では沈む性質があり、境界に留まることで固体の質量が測定できるから。	2. 固体は自分より体積が大きい液体の中では沈み、自分より体積が小さい液体の上では浮く性質があり、境界に留まることで固体の体積が判定できるから。	3. 固体は自分より密度が小さい液体の中では沈み、自分より密度が大きい液体の上では浮く性質があり、境界に留まることで固体の密度がその2つの液体の密度の間にあると分かるから。	4. 固体と液体が接触する境界部分で化学反応が起こり、発生した気泡によって固体が一定の高さに保持されるから。
問12	砂糖を水に完全に溶かして砂糖水を作り、蓋をして蒸発を防いだ状態で数日間放置した。このときの砂糖水の状態について説明したものとして正しいものはどれか。 （2024年 熊本県公立入試 類似）			
	1. 数日間放置すると、溶けていた粒子どうしが再び結びつき、目に見えらる大きさの沈殿ができる。	2. 重力の影響で砂糖の粒子が少しずつ沈むため、容器の底に近いほど甘くなる。	3. どの部分をとり出しても甘さは同じであり、底に砂糖が溜まることもない。	4. 砂糖の粒子が水よりも軽いため、時間の経過とともに水面に集まり、上の方が甘くなる。

答え合わせ・解説

問1	答え 4 力：0.7N、距離：20cm	動滑車に重さがある場合、ひもを引く力は（おもりの重さ1.0N + 動滑車の重さ0.4N）÷ 2 = 0.7Nとなる。また、動滑車を利用しておもりを特定の高さまで引き上げるには、おもりが上昇する距離の2倍の長さだけひもを引く必要がある。おもりを10cm引き上げるためには、ひもを20cm引かなければならない。この関係は「仕事の原理」に基づいている。
問2	答え 4 葉脈は平行脈であり、単子葉類に分類される。	トウモロコシの葉のように葉脈が平行に並んでいる特徴を「平行脈」といいます。平行脈をもつ被子植物は単子葉類に分類されます。
問3	答え 4 振幅が小さくなり、1秒間あたりの振動回数は変わらない	音の大きさのみを変化させた場合、波の振幅は変化しますが、音の高さ（1秒間あたりの振動回数）には影響しません。したがって、音が小さくなった場合は振幅のみが小さくなり、振動数は一定に保たれます。
問4	答え 1 試験管に赤色のインクを入れると、インクの色が消えて無色になった。	陽極で発生する塩素には強い漂白作用があるため、赤色のインクなどの色素を破壊して無色にする性質があります。また、塩素は水に溶けると酸性を示すため、BTB溶液は黄色に変化します。刺激臭があることや、燃焼を助ける働き（助燃性）や爆発性を持たないことも重要な観察ポイントです。
問5	答え 2 沸点の違い	蒸留は、物質が気体に変化する温度である沸点の違いを利用して物質を分離する操作です。沸点が異なる物質が混ざっている場合、加熱すると沸点の低い物質が先に気体となるため、それを冷却して別々に集めることができます。
問6	答え 3 デンプンの分子は糖の分子に比べて非常に大きく、セロハンの膜にある小さな穴を通り抜けることができないから。	セロハン膜のような「半透性」を持つ膜は、物質の粒子の大きさによって通り抜けられるかどうかが決まります。デンプンは多数の糖がつながった巨大な分子であるため、セロハン膜にある微細な穴を通過できません。一方、糖はデンプンに比べて分子の大きさが十分に小さいため、膜を通り抜けて外側へ移動することができます。
問7	答え 2 タンパク質は、種類の異なる複数のアミノ酸が数珠つなぎに結合した構造をしており、消化酵素によってその結合がバラバラに分解される。	タンパク質は多様なアミノ酸が複雑に組み合わさってできています。胃液などの消化液に含まれる消化酵素は、この数珠つなぎになった結合を切断する役割を担っています。米や小麦に多く含まれるのはデンプンであり、胆汁は脂肪の消化を助けるものであってタンパク質を分解する酵素は含まれていません。
問8	答え 2 植物全体からの蒸散量が最も多いのは試験管Cであり、最も少ないのは試験管Bである。	油を浮かべて水面からの直接の蒸発を防いだ装置では、装置全体の質量減少量がそのまま植物から放出された蒸散量となります。減少した質量が大きいほど蒸散量が大きいと判断できるため、5.2g減少した試験管Cが最も蒸散量が多く、1.6g減少した試験管Bが最も蒸散量が少なくなります。
問9	答え 1 1.00g	この塩酸50.00gとちょうど反応する重そうの質量は5.00gです。そのため、重そうを6.00g加えた場合、5.00g分は塩化水素と反応しますが、反応しきれなかった1.00gの重そうがそのまま残ります。計算式は、6.00g - 5.00g = 1.00g となります。
問10	答え 1 ジュール（J）	物体に加えた力の大きさと、その力の向きに物体を動かした距離の積で表される物理量を仕事といい、その単位にはジュール（J）が用いられます。1 Nの力を加えて物体をその向きに1 m動かしたときの仕事が1 Jとなります。
問11	答え 3 固体は自分より密度が小さい液体の中では沈み、自分より密度が大きい液体の上では浮く性質があり、境界に留まることで固体の密度がその2つの液体の密度の間にあると分かるから。	物体が液体の中に置かれたとき、物体の密度が液体の密度よりも小さければ浮き、大きければ沈みます。層状に重ねられた複数の液体の中で固体が特定の境界に静止した場合、その固体は上の液体（密度が小さい）の中では沈み、下の液体（密度が大きい）の上では浮いている状態を表します。このことから、固体の密度は上の液体の密度より大きく、下の液体の密度より小さいという範囲を絞り込むことができます。
問12	答え 3 どの部分をとり出しても甘さは同じであり、底に砂糖が溜まることもない。	水溶液の定義として、溶質が均一に混ざり合っているという性質があります。粒子が非常に小さく分散しているため、外部からの衝撃や温度変化、蒸発などがない限り、一度溶けた溶質が自然に沈殿したり、場所によって濃度が変化したりすることはありません。したがって、数日経っても液全体の濃度は一定に保たれます。