

- 問1 質量100gの空のピーカーに口ウを入れ、全体の質量を測定したところ186gでした。この口ウが冷えて固まったときの体積を測定すると97立方センチメートルであったとき、この固体の口ウの密度（小数第3位を四捨五入した値）として正しいものを求めなさい。（2018年 山梨公立入試 類似）
1. 0.89 g/cm³ 2. 1.13 g/cm³ 3. 1.92 g/cm³ 4. 0.52 g/cm³
-
- 問2 密閉されたガラス容器の中に糸で吊るしたブザーを入れ、容器の下部につないだポンプで中の空気を少しずつ抜いていきました。このとき、容器の外で聞こえるブザーの音の変化について、最も適切な説明はどれですか。（2018年 山梨公立入試 類似）
1. 空気が少なくなるにつれて音が小さくなり、最終的には聞こえなくなる。
2. 空気が少なくなると音を遮るものがなくなるため、音は次第に大きくなる。
3. 空気の量が変わっても、ブザー自体の振動は変わらないため音の大きさは変化しない。
4. 空気が少なくなると音の伝わる速さが遅くなるだけで、音の大きさは変化しない。
-
- 問3 デンプン溶液を入れた2つのピーカーを用意し、一方はそのままの土の上ずみ液を、もう一方は十分に加熱沸騰させてから冷ました土の上ずみ液を加え、数日間暗所に置きました。その後、それぞれのピーカーにヨウ素液を滴下したところ、そのままの土の上ずみ液を加えたピーカーでは色の変化が見られませんでした。この結果から導き出される考察として正しいものはどれですか。（2017年 山梨公立入試 類似）
1. 土の中の微生物の働きによって、デンプンが分解されて消失した。
2. 土の中の微生物の働きによって、デンプンがより複雑な物質に作り替えられた。
3. 沸騰させなかったことで土の中の成分が濃くなり、ヨウ素液の反応を妨害した。
4. 暗所に置いたことでデンプンが土の粒子に吸着され、反応しなくなった。
-
- 問4 2つの電球を並列につないだ回路において、回路全体の電流（幹線の電流）を測定する実験を行うとき、電流計を接続する位置と結果の解釈について正しく述べたものはどれですか。（2014年 山梨公立入試 類似）
1. 電源から最初の分岐点までの間に電流計を直列に入れ、各電球に流れる電流の合計を測る
2. 一方の電球がつながっている枝の部分に電流計を直列に入れ、回路全体の電流として扱う
3. 回路の分岐点に電流計を並列に入れ、電流の勢いの差を測る
4. 電源から最初の分岐点までの間に電流計を並列に入れ、各電球に流れる電流の平均を測る
-
- 問5 神経系の分類と働きについて述べた次の説明のうち、脳とせきすい（脊髄）の役割を正しく説明しているものはどれですか。（2020年 山梨公立入試 類似）
1. 受け取った信号を判断し、全身の各部へ命令を出す役割
2. 外界からの刺激を受け取って電気的な信号に変える役割
3. 脳やせきすいから出された命令を筋肉に伝える役割
4. 感覚器官で受け取った刺激を信号として脳やせきすいに伝える役割
-
- 問6 二酸化炭素の性質に基づいた、集気びんへの集め方と、その方法を選択する理由の組み合わせとして適切なものはどれか。（2025年 山梨公立入試 類似）
1. 空気よりも密度が大きいため、下方置換法で集める。
2. 空気よりも密度が小さいため、上方置換法で集める。
3. 非常に水に溶けにくいいため、水上置換法でしか集めることができない。
4. 空気と密度がほぼ同じであるため、どの置換法を用いても効率はいらない。
-
- 問7 空気中から、向かい合う二つの面が平行である厚いガラスの面に対して、光をななめに入射させました。このとき、光が「空気からガラスへ入る境界」と「ガラスから空気へ出る境界」のそれぞれでどのように進むか、正しい説明を選びなさい。（2017年 山梨公立入試 類似）
1. ガラスに入るときは法線に近づくように屈折し、空気中に出るときは法線から遠ざかるように屈折するため、入射光と出射光は平行になる。
2. ガラスに入るときは法線から遠ざかるように屈折し、空気中に出るときは法線に近づくように屈折するため、入射光と出射光は平行になる。
3. ガラスに入るときも空気中に出るときも光は直進し、入射したときと同じ直線上をそのまま進み続ける。
4. ガラスに入るときは屈折するが、空気中に出るときは境界面で全反射が起こり、光は空気中へは出ていかない。
-
- 問8 一九九一年に、それまで連邦を構成していた複数の共和国が次々と独立を宣言したことによって、ソビエト社会主義共和国連邦が消滅した歴史的な事象を何と呼びますか。（2023年 山梨公立入試 類似）
1. ロシア革命 2. ソ連の解体 3. 冷戦の開始 4. 独立国家共同体の結成
-
- 問9 生物どうしの「食べる・食べられるの関係」に注目したとき、植物などの生産者、草食動物、肉食動物の順に、個体数や生物全体の量を下から積み上げると、どのような形になりますか。また、その一連のつながりの名称を何といいますか。（2015年 山梨公立入試 類似）
1. ピラミッド形の形になり、食物連鎖という
2. 逆三角形の形になり、食物連鎖という
3. ピラミッド形の形になり、食物網という
4. 長方形の形になり、食物網という
-
- 問10 水とエタノールの混合物を枝付きフラスコに入れ、沸騰石を加えてガスバーナーで加熱する実験を行いました。発生した蒸気をガラス管に導き、氷水を入れたピーカーに浸した試験管の中で液体として集める際、物質の状態と体積の関係について正しく説明しているものはどれですか。（2023年 山梨公立入試 類似）
1. フラスコ内で液体が気体に状態変化すると、粒子間の距離が広がって体積は大きくなる。
2. フラスコ内で液体が沸騰して気体になっても、質量が増えるため体積は変わらない。
3. 氷水で冷やされた試験管の中で蒸気が液体に戻るとき、体積はさらに大きくなる。
4. 沸騰石を入れる理由は、液体から気体へ状態変化に伴う体積の減少を防ぐためである。
-
- 問11 モノコードの実験において、弦の張力を変化させた際の音の性質について述べた文として、正しいものはどれですか。（2021年 山梨公立入試 類似）
1. 重りの質量を大きくすると、1秒間に弦が振動する回数が増え、高い音が出るようになる。
2. 重りの質量を大きくすると、弦の振幅が大きくなるため、高い音が出るようになる。
3. 重りの質量を小さくすると、弦が振動する速さが速くなるため、高い音が出るようになる。
4. 重りの質量を変化させても、弦の長さが変わらなければ音の高さは変化しない。
-
- 問12 天気図記号を用いて各地の気象状況を記録する際、風向と風力の表し方について述べた説明として、最も適切なものを選びなさい。（2022年 山梨公立入試 類似）
1. 中央の円から伸びる棒の向きは風が吹いてくる方向を指し、棒につける羽の数は風力階級を表す。
2. 中央の円から伸びる棒の向きは風が吹いていく方向を指し、棒につける羽の数は風力階級を表す。
3. 中央の円から伸びる棒の向きは風が吹いてくる方向を指し、棒につける羽の数は風速のメートル毎秒 (m/s) の数値を表す。
4. 中央の円から伸びる棒の向きは風が吹いていく方向を指し、棒につける羽の数は風速のメートル毎秒 (m/s) の数値を表す。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 0.89 g/cm ³	まず、ロウ自体の質量を求める必要があります。全体の質量186gから空のビーカーの質量100gを引くと、ロウの質量は86gであることがわかります。密度は「質量 ÷ 体積」で求められるため、86gを97立方センチメートルで割ると、 $86 \div 97 = 0.8865\dots$ となります。小数第3位の6を四捨五入すると、0.89g/cm ³ となります。ビーカーの質量を引きこわすため、体積を質量で割ったりしないよう注意が必要です。
問2	答え 1 空気が少なくなるにつれて音が小さくなり、最終的には聞こえなくなる。	音を伝えるためには、振動を運ぶための媒質（空気など）が必要です。ポンプで容器内の空気を抜くと、振動を伝える物質が減少するため、音は次第に小さくなります。完全に空気がなくなった真空状態では、音を伝えるものが存在しないため、音は全く聞こえなくなります。
問3	答え 1 土の中の微生物の働きによって、デンプンが分解されて消失した。	土の中には菌類や細菌類などの微生物が存在し、これらは有機物を分解して生活のエネルギーを得ています。そのままの土の上ずみ液には活動している微生物が含まれているため、数日間のうちにデンプンが分解されます。その結果、ヨウ素液を加えても反応するデンプンが残っていないため、色の変化が起こらなくなります。
問4	答え 1 電源から最初の分岐点までの間に電流計を直列に入れ、各電球に流れる電流の合計を測る	回路全体の電流を測るためには、すべての電流が通過する「幹線」部分に電流計を直列につなぐ必要があります。並列回路の幹線部分は、各枝に分かれる前のすべての電流が流れている箇所であるため、ここを測定することで各電球に流れる電流の和（合計）を知ることができます。
問5	答え 1 受け取った信号を判断し、全身の各部へ命令を出す役割	脳やせきずいは中枢神経と呼ばれ、入ってきた情報を処理して「どう動くか」を決定する判断機能を持っています。外界の刺激を信号に変えるのは感覚器官、信号を伝えるのは感覚神経や運動神経（末梢神経）の役割であり、中枢神経はそれらを統合して命令を下す中心部として機能します。
問6	答え 1 空気よりも密度が大きいので、下方置換法で集める。	気体の採集方法は、その気体の「水への溶けやすさ」と「空気に対する密度の大小」で決定されます。二酸化炭素は水に少し溶ける性質があるため水上置換法でも採集できるが、空気よりも密度が大きい（重い）という性質を利用して、容器の底へ沈めるように溜める下方置換法で集めることが一般的である。
問7	答え 1 ガラスに入るときは法線に近づくように屈折し、空気中に出るときは法線から遠ざかるように屈折するため、入射光と出射光は平行になる。	光が空気からガラスへ進むときは、光の速さが遅くなるため、入射角よりも屈折角の方が小さくなる（法線に近づく）ように屈折します。逆に、ガラスから空気へ出るときは、入射角よりも屈折角の方が大きく（法線から遠ざかる）なります。ガラスの二つの面が平行であれば、これら二段階の屈折によって光が曲がる角度が互いに打ち消し合う形になるため、最終的に空気中へ出てくる光は最初に入射した光と同じ向き、つまり平行に進むこととなります。
問8	答え 2 ソ連の解体	第二次世界大戦後の冷戦においてアメリカ合衆国と対立したソ連は、国内の政治・経済の停滞を打破しようと改革を試みましたが、結果として各共和国の独立運動を抑えられなくなり、一九九一年に国家として消滅しました。ロシア革命は一九一七年に起こったソ連成立に至る動きを指すため、時代が異なります。
問9	答え 1 ピラミッド状の形になり、食物連鎖という	生態系における生物どうしの「食べる・食べられるの関係」のつながりは食物連鎖と呼ばれます。上位の消費者は下位の生物を餌として依存しているため、生存できる数量は下位の生物より少なくなります。そのため、下層から生産者、草食動物（一次消費者）、肉食動物（二次消費者以上）の順に数量を重ねていくと、底面が広いピラミッドのような形になります。
問10	答え 1 フラスコ内で液体が気体に状態変化すると、粒子間の距離が広がり体積は大きくなる。	液体を加熱して沸騰させ、気体として取り出す蒸留の過程では、物質の状態変化に伴い体積が劇的に変化します。フラスコ内の液体が加熱されて気体（蒸気）になると、粒子間の距離が広がるため体積は大きくなります。逆に、冷やされた試験管の中で気体が液体に戻る際は、粒子間の距離が縮まるため体積は小さくなります。沸騰石は急な沸騰（突沸）を防ぐために入れるものであり、体積変化を制御するものではありません。
問11	答え 1 重りの質量を大きくすると、1秒間に弦が振動する回数が増え、高い音が出るようになる。	音の高さは「振動数（1秒間に振動する回数）」によって決定されます。弦の張力が強くなる（重りの質量が大きくなる）と、弦が元の位置に戻ろうとする力が強くなるため、振動が速くなり振動数が増加します。その結果、音の高さが高くなります。振幅は音の大きさを左右する要素であり、張力による高さの変化とは原理が異なります。
問12	答え 1 中央の円から伸びる棒の向きは風が吹いてくる方向を指し、棒につける羽の数は風力階級を表す。	風向は「風が吹いてくる方位」で定義されており、天気図記号の棒（矢羽根）も風が吹いてくる方向に伸ばして描きます。風の強さは、風速そのものの数値ではなく、0から12までの13段階で区分された「風力（風力階級）」を用いて、棒につける羽の数や形で表現されます。