

- 問1 音の性質と伝わり方に関する記述として、科学的な原理に基づいた正しいものはどれですか。(2020年 神奈川公立入試 類似)
1. 音は物質の振動が波として伝わる現象であるため、物質が全く存在しない真空中では伝わるできない。
 2. 音は粒子となって空間を移動するため、空気のない真空中の方が空気中よりも速く伝わるができる。
 3. 音の正体は物体の振動であるため、音源が振動してさえいれば、周囲の物質の有無に関わらず音は周囲に伝わる。
 4. 宇宙空間のような真空状態で大きな爆発が起きたとき、その音は地球上と同じように激しい空気の振動として遠くまで伝わる。
- 問2 顕微鏡の倍率を高くしたとき、視野の明るさが暗くなる理由として、原理を正しく説明しているものはどれですか。(2023年 神奈川公立入試 類似)
1. 拡大によって観察できる面積が小さくなり、そこからレンズに入ってくる光の総量が少なくなるため。
 2. 対物レンズの倍率を上げると、レンズの口径が物理的に大きくなりすぎて光が分散するため。
 3. 高倍率にするとプレパラートと対物レンズの距離が遠ざかり、光が空气中で散乱するため。
 4. 倍率を上げると反射鏡が光を反射する効率が自動的に低下するように設計されているため。
- 問3 透明半球を用いて、太陽の1日の動きを記録する観察を行いました。太陽が最も高い位置に来たときの、透明半球のふち(地平線)から太陽までの角度を測ったところ、緯度が35度の地点と、それよりも南に位置する緯度が25度の地点では、南中高度にどのような違いが現れますか。最も適切なものを選びなさい。(2018年 神奈川公立入試 類似)
1. 緯度が10度低い地点の方が、南中高度が10度高くなる
 2. 緯度が10度低い地点の方が、南中高度が10度低くなる
 3. 緯度が10度高い地点の方が、南中高度が10度高くなる
 4. 緯度が異なっても、同じ日であれば南中高度に差は生じない
- 問4 記録タイマーを用いた実験において、記録テープに印された打点の間隔が広がっていき、その物体の運動について述べた言葉の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2021年 神奈川公立入試 類似)
1. 同じ時間あたりの移動距離：小さくなっている
物体の速さ：大きくなっている
 2. 同じ時間あたりの移動距離：小さくなっている
物体の速さ：大きくなっている
 3. 同じ時間あたりの移動距離：大きくなっている
物体の速さ：一定である
 4. 同じ時間あたりの移動距離：一定である
物体の速さ：小さくなっている
- 問5 熱いやかに手が触れたとき、熱いと感じてから手を離すのではなく、熱いと感じる前に思わず手を離してしまうような、刺激に対して無意識に起こる反応を反射といいます。この反射において、刺激に対する命令を出す中枢はどこですか。(2017年 神奈川公立入試 類似)
1. 脳
 2. せきずい
 3. 感覚神経
 4. 運動神経
- 問6 水槽の水面に質量150gの鉄で作られた船を浮かべたところ、船は水面に浮いて静止しました。このとき、船にはたらく下向きの重力と、水から受ける上向きの浮力の大きさの関係について、正しく説明しているものはどれですか。(2019年 神奈川公立入試 類似)
1. 船を浮き上がらせるために、浮力の大きさが重力の大きさよりも大きくなっている
 2. 船は静止しているため、重力の大きさと浮力の大きさは等しくなっている
 3. 鉄は水より密度が大きいため、重力の大きさが浮力の大きさよりも大きくなっている
 4. 船が水に沈んでいる体積に関わらず、浮力の大きさは常に一定である
- 問7 酸とアルカリが反応して塩と水が生じる中和において、溶質である塩が1.0g生成され、混合後の溶液(水溶液)全体の質量が250gとなった。このときの中和後の水溶液における塩の質量パーセント濃度を求めなさい。(2024年 神奈川公立入試 類似)
1. 0.4%
 2. 1.0%
 3. 9.1%
 4. 25.0%
- 問8 地球の自転により、同じ緯度にある異なる地点では太陽が南中する時刻に差が生じます。この地点間の位置関係と時刻の関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。(2019年 神奈川公立入試 類似)
1. 東にある地点ほど、太陽の南中時刻や日の入りの時刻が早くなる
 2. 西にある地点ほど、太陽の南中時刻や日の入りの時刻が早くなる
 3. 東にある地点ほど太陽の南中時刻は早くなるが、日の入りの時刻は遅くなる
 4. 経度が異なっても、緯度が同じであれば南中時刻や日の入りの時刻は同じになる
- 問9 うすい塩酸が入ったビーカーに、うすい水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ滴下して中和反応を進める実験を行います。このとき、滴下した水酸化ナトリウム水溶液の体積と、ビーカー内の溶液に含まれる「陰イオンの総数(塩化物イオンと水酸化イオンの合計)」の関係を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。(2025年 神奈川公立入試 類似)
1. 中和点に達するまでは総数が減少し続け、中和点を超えると増加に転じる。
 2. 滴下を開始した直後から、中和点に関わらず一定の割合で総数が増加し続ける。
 3. 中和点に達するまでは総数は変化せず一定であり、中和点を超えると増加する。
 4. 中和点に達するまでは総数が増加し、中和点を超えると一定になる。
- 問10 顕微鏡を使用して生物の観察を始める際、最初に行うべき操作の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。(2014年 神奈川公立入試 類似)
1. 低倍率の対物レンズを選択し、反射鏡としぼりを使って視野全体を明るくする。
 2. 高倍率の対物レンズを選択し、反射鏡としぼりを使って視野全体を明るくする。
 3. 低倍率の対物レンズを選択し、接眼レンズをのぞきながら対物レンズをプレパラートに近づけてピントを合わせる。
 4. 高倍率の対物レンズを選択し、接眼レンズをのぞかず反射鏡だけで視野の明るさを最大にする。
- 問11 ヒトの体内において、血液中の酸素が細胞へと届けられる過程を説明した記述として、最も適切なものはどれか。(2025年 神奈川公立入試 類似)
1. 毛細血管において赤血球から離れた酸素が血しょうに溶け、血管の外へしみ出した組織液を介して細胞に届く。
 2. 動脈において赤血球が血管の外へしみ出し、細胞の間を通り抜けながら直接酸素を届ける。
 3. 毛細血管において血しょうに溶けていた酸素が、赤血球とともに血管の外へしみ出して細胞に届く。
 4. 動脈において赤血球から離れた酸素が、直接細胞の細胞膜を通り抜けて細胞内に取り込まれる。
- 問12 オシロスコープを用いて、ある音の波形を画面に表示したところ、一定の時間内に波の山が4つあり、振幅が目盛り2つ分である波形が観察されました。この音と「高さは同じであるが、音の大きさだけを小さくした音」を観察したとき、その波形の特徴はどうなりますか。(2018年 神奈川公立入試 類似)
1. 波の山の数は4つのままで、振幅が目盛り1つ分になる。
 2. 波の山の数が2つに減り、振幅が目盛り1つ分になる。
 3. 波の山の数は4つのままで、振幅が目盛り3つ分になる。
 4. 波口山の数が8つに増え、振幅が目盛り2つ分のままである。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 音は物質の振動が波として伝わる現象であるため、物質が全く存在しない真空中では伝わることはできない。	音は媒質の粒子が互いに衝突し合い、振動を隣へと伝えていく「波」の性質を持っています。そのため、振動を伝えるための粒子が存在しない真空中においては、音の波が伝播するための経路が遮断された状態になります。宇宙空間は真空中に近い状態であるため、たとえ巨大な衝撃が発生しても、その音が直接伝わることはありません。
問2	答え 1 拡大によって観察できる面積が小さくなり、そこからレンズに入ってくる光の総量が少なくなるため。	顕微鏡の倍率を上げると、視野として切り取られる実寸の面積が非常に小さくなります。その狭い範囲から放出（または透過）されて対物レンズに入り込む光のエネルギー量は、低倍率の広い範囲から入る光の量よりも少なくなるため、結果として視野の明るさは暗くなります。
問3	答え 1 緯度が10度低い地点の方が、南中高度が10度高くなる	南中高度は、その地点の緯度によって決まります。例えば春分・秋分の日の中高度は「90度 - その地点の緯度」で計算されるように、緯度が小さくなる（低緯度へ移動する）ほど、南中高度はその分だけ大きくなります。したがって、緯度が10度低い地点では、南中高度は10度高くなります。
問4	答え 1 同じ時間あたりの移動距離：大きくなっている 物体の速さ：大きくなっている	記録タイマーの打点の間隔は、タイマーが1回打点するのに要する時間（一定時間）に進んだ距離を示しています。打点の間隔が広くなる、あるいは一定時間ごとに区切ったテープの長さが長くなるという現象は、同じ時間内の移動距離が大きくなっていることを示しており、これは物体の速さが大きくなっている状態を定義するものです。
問5	答え 2 せきずい	刺激に対して無意識に起こる「反射」の中枢は、脊髄（せきずい）が担っています。熱いものに触れた際に手を引っ込める反応では、刺激が脳に届いて「熱い」と判断する前に、脊髄が直接筋肉に「離せ」という命令を出すため、非常に素早い行動が可能になります。一方で、「熱い」と意識して感じる反応の中枢は脳です。
問6	答え 2 船は静止しているため、重力の大きさと浮力の大きさは等しくなっている	物体が水面に浮いて静止しているとき、その物体にはたらく下向きの重力と上向きの浮力は、大きさが等しく、一直線上で向きが反対である「力のつり合い」の状態にあります。物体が浮いているからといって浮力の方が大きいわけではなく、2つの力が等しいため、上下に動くことなくその場で静止します。
問7	答え 1 0.4%	質量パーセント濃度は、「 $(\text{溶質の質量} \div \text{溶液全体の質量}) \times 100$ 」の式で求められます。この問題では、溶質である塩の質量が1.0g、溶液全体の質量が250gであるため、 $1.0 \div 250 \times 100$ を計算すると0.4%となります。
問8	答え 1 東にある地点ほど、太陽の南中時刻や日の入りの時刻が早くなる	地球は西から東へ向かって自転しているため、東側に位置する地点ほど、太陽が真南に来る（南中する）タイミングや、地平線に沈む（日の入り）タイミングが先に訪れます。したがって、同じ緯度であれば、より東にある地点ほどこれらの時刻は早くなります。
問9	答え 3 中和点に達するまでは総数は変化せず一定であり、中和点を超えると増加する。	中和点に達するまでは、もともと溶液中に存在していた陰イオンである塩化物イオンの数は変化しません。また、滴下された水酸化ナトリウム水溶液に含まれる陰イオンである水酸化物イオンは、溶液中の水素イオンと即座に反応して水（ H_2O ）になるため、イオンとしてはカウントされません。したがって、中和点までは陰イオンの総数は塩化物イオンの数と等しく一定に保たれます。中和点を降は、反応する水素イオンがなくなるため、加えた水酸化物イオンがそのまま溶液中に増えていくことになり、総数は増加します。
問10	答え 1 低倍率の対物レンズを選択し、反射鏡としぼりを使って視野全体を明るくする。	顕微鏡の観察では、まず視野を広く確保して観察対象を見つけやすくするために、低倍率の対物レンズから使い始めるのが鉄則です。ピントを合わせる前に、反射鏡で光を取り込み、しぼりで光の量を調節して、視野が均一に明るくなる状態を整える必要があります。
問11	答え 1 毛細血管において赤血球から離れた酸素が血しょうに溶け、血管の外へしみ出した組織液を介して細胞に届く。	酸素は赤血球によって運ばれますが、細胞との物質交換が行われるのは壁の薄い毛細血管です。酸素は毛細血管で赤血球から離れて血しょうに溶け、それが組織液として血管外へしみ出すことで細胞へと届けられます。赤血球などの血球成分は、通常の状態では血管の外へしみ出すことはありません。
問12	答え 1 波の山の数は4つのままで、振幅が目盛り1つ分になる。	音の高さが同じである場合、単位時間あたりの振動数は変わらないため、画面内に表示される波の数（山の数）は4つのまま維持されます。音の大きさだけを小さくする場合、波の振幅である振幅を小さくする必要があるため、振幅は元の2目盛りより小さい1目盛り分として観察されます。