

問1 鏡に映る像の様子を観察したとき、その見え方として最も適切な説明を選んでください。（2019年 島根公立入試 類似）

- 鏡に映った自分の右手をあげると、像も向かって右側にある（像にとっての左手）をあげるように見える。
- 鏡に映った自分の頭を動かすと、像は上下が逆さまに入れ替わって動くように見える。
- 鏡から遠ざかるほど、鏡の中の像は実物よりもどんどん小さくなっていく。
- 鏡に映る像は、鏡の裏側にスクリーンを置くとはっきりと映し出すことができる実像である。

問2 凸レンズを用いて物体をスクリーンに投影する際、物体の位置を「凸レンズの焦点距離の2倍」よりもさらに遠い位置に置いた。このときにスクリーン上に現れる実像の性質として、正しい説明はどれか。（2014年 福岡公立入試 類似）

- 実像の大きさは物体よりも小さくなり、上下左右が逆向きになる
- 実像の大きさは物体よりも大きくなり、上下左右が逆向きになる
- 実像の大きさは物体と同じになり、上下左右が逆向きになる
- 実像の大きさは物体よりも小さくなり、向きは物体と同じ正立になる

問3 凸レンズによって、物体からレンズまでの距離とレンズからスクリーンまでの距離を等しくしたときにできる実像の性質について、正しい説明はどれですか。（2023年 山形公立入試 類似）

- 物体と同じ大きさで、上下左右が逆向きの実像ができる。
- 物体よりも大きなサイズで、上下左右が同じ向きの実像ができる。
- 物体よりも小さなサイズで、上下左右が逆向きの実像ができる。
- 物体と同じ大きさで、上下左右が同じ向きの実像ができる。

問4 物体にはたらく重力を矢印で表す際、矢印の描き出しの点（作用点）はどこに設定し、矢印はどの向きに描く必要がありますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。（2024年 滋賀公立入試 類似）

- 物体の中心を作用点とし、鉛直下向きに描く
- 物体の上端を作用点とし、鉛直上向きに描く
- 物体の底面を作用点とし、鉛直下向きに描く
- 物体と接している糸やばねとの接点を作用点とし、鉛直下向きに描く

問5 不透明なカップの底にコインを置き、斜め上の位置からカップの中をのぞき込みます。コインがちょうど隠れて見えなくなる位置で視線を固定し、カップにゆっくりと水を注いでいくと、再びコインが見えるようになりました。この現象の説明として最も適切なものはどれですか。（2025年 三重公立入試 類似）

- コインから出た光が、水と空気の境界で屈折して目に届くようになったため
- 水を入れたことでコインが浮力によって浮き上がり、位置が変化するため
- 光が水面で全反射し、カップの底を明るく照らしたため
- 水が凸レンズの役割を果たし、実像が空気中に浮かび上がったため

問6 モノコードを用いた実験において、おもりの質量を増やして弦を強く張ったり、駒を動かして弦の長さを変えたりした。このときの音の変化と「振動数」の関係について述べた文として、正しいものはどれか。（2023年 熊本公立入試 類似）

- 弦を短くすると、1秒間に振動する回数が増えるため、音が高くなる
- 弦を長くすると、1秒間に振動する回数が増えるため、音が高くなる
- 弦を強く張ると、1秒間に振動する回数が減るため、音が低くなる
- 弦を細くすると、1秒間に振動する回数が増えるため、音が高くなる

問7 1.0Nの力を加えると1.0cmのびるばねAと、1.0Nの力を加えると2.0cmのびるばねBを直列につなぎ、上端を固定して吊り下げた。このとき、ばねに加わる力の大きさとばねののびが比例するという関係を何というか、名称を答えなさい。（2017年 大分公立入試 類似）

- フックの法則
- ニュートンの法則
- パスカルの法則
- アルキメデスの法則

問8 水中にある物体にはたらく水圧の性質について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。（2024年 奈良公立入試 類似）

- 水圧はあらゆる方向から物体の面に垂直にはたらき、その大きさは水面からの深さに比例して大きくなる。
- 水圧は上から下に向かう方向のみにはたらき、その大きさは物体の底面の面積に比例して大きくなる。
- 水圧はあらゆる方向から物体の面に平行にはたらき、その大きさは水深に関わらず常に一定である。
- 水圧は下から上に向かう方向のみにはたらき、その大きさは水面からの深さが深くなるほど小さくなる。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 鏡に映った自分の右手をあげると、像も向かって右側にある（像にとっての左手）をあげるように見える。	鏡による反射では、鏡の面に対して垂直な方向（前後）が反転します。そのため、自分が右手をあげると、像は「鏡の中の自分から見た左手」をあげているように見えます。これは上下の反転ではなく、前後の反転によって左右が逆になったように感じられる現象です。また、鏡に映る像は光が集まってできる実像ではなく、そこから光がやってくるように見えるだけの虚像であるため、スクリーンに映すことはできません。
問2	答え 1 実像の大きさは物体よりも小さくなり、上下左右が逆向きになる	物体を凸レンズの焦点距離の2倍より遠い位置に置くと、レンズを通過した光は焦点と焦点距離の2倍の間の位置で集まり、実像を結びます。このとき、光の屈折の関係から像の大きさは元の物体よりも小さくなります。また、実像は物体からの光が一点に集まって形成されるため、その性質上、必ず上下左右が逆転した像となります。
問3	答え 1 物体と同じ大きさで、上下左右が逆向きの実像ができる。	物体を焦点距離の2倍の位置に置いたとき、スクリーンには物体と同じ大きさの実像が映ります。凸レンズによってつくられる実像は、常に物体と上下左右が逆（倒立）になる性質を持っています。
問4	答え 1 物体の中心を作用点とし、鉛直下向きに描く	重力は物体の全体にはたらく力ですが、作図においては物体を代表する一点である「中心」を作用点として描く決まりがあります。また、重力は常に地球の中心に向かって引き寄せられる力であるため、その向きは必ず「鉛直下向き」となります。
問5	答え 1 コインから出た光が、水と空気の境界で屈折して目に届くようになったため	コインから出た光は、水と空気の境界（水面）を通過するとき、境界に対して斜めに進むことで屈折します。水がないときにはカップの縁に遮られて目に届かなかった光が、屈折によって進む向きが変わり、観測者の目に届くようになります。このとき、人間の目は光が直進してきたと判断するため、コインが実際の底の位置よりも浅い場所に浮かび上がって見えます。
問6	答え 1 弦を短くすると、1秒間に振動する回数が増えるため、音が高くなる	音の高さは物体が振動する速さ、すなわち振動数に依存します。弦を短くする、弦を細くする、あるいは弦を強く張るといった操作は、いずれも弦の振動を速める（振動数を大きくする）効果があり、その結果として音が高くなるようになります。
問7	答え 1 フックの法則	ばねの伸びが弾性限界内において加えた力に比例する関係は、フックの法則と呼ばれます。直列に接続されたばねであっても、個々のばねはこの法則に従って変形します。
問8	答え 1 水圧はあらゆる方向から物体の面に垂直にはたらく、その大きさは水面からの深さに比例して大きくなる。	水中の物体は、その地点より上にある水の重さによって圧力を受けます。この水圧は、特定の方向だけでなくあらゆる方向から物体の面に対して垂直にはたらくという性質があります。また、深さが深くなるほどその上にのる水の量が増えるため、水圧の大きさは深さに比例して大きくなります。