

問1 音源が1秒間に振動する回数のことを何という？

1. 周期                                      2. 波長                                      3. 振幅                                      4. 振動数

問2 屈折角が大きくなって限界を超え、光が物質の境界面を通らずにすべて反射してしまう現象を何という？

1. 全反射                                      2. 屈折角                                      3. 臨界角                                      4. 入射角

問3 凸レンズの厚みが大きくなると、焦点距離はどうなる？

1. 同じ                                          2. 長く                                          3. 短く                                          4. 変化しない

問4 光が鏡で反射するとき、反射面に立てた垂直な線と反射光とのなす角を何という？

1. 屈折角                                      2. 反射角                                      3. 臨界角                                      4. 入射角

問5 バネに何もつるしていないときの、ばねの本来の長さを何という？

1. バネののび                                      2. 全長さ                                      3. 収縮距離                                      4. 自然の長さ

問6 凸レンズに光軸と平行な光を当てたとき、屈折した光が一点に集まる場所のことを何という？

1. 物体                                              2. 焦点                                              3. 像                                              4. 光軸

問7 物体に働く力を図で表す際、力が物体に加わっている場所のことを何という？

1. 作用点                                          2. 力点                                          3. 支点                                          4. 重力

問8 レンズを通った平行な光が集まる点を何という？

1. 光軸                                              2. 実像                                              3. 焦点                                              4. 虚像

問9 波のグラフにおいて、振動がない状態の基線となる位置を何という？

1. 振幅                                              2. 周期                                              3. 振動数                                              4. 振動の中心

問10 複数の力が働いているとき、それらの力を合わせたものと等しい働きをする一つの力を何という？

1. 抗力                                              2. 合力                                              3. 分力                                              4. 摩擦力

問11 凸レンズの焦点距離よりも内側に物体を置いたとき、像が実物と同じ向きに映ることを何という？

1. 正立                                              2. 縮小                                              3. 倒立                                              4. 等大

問12 光が空気中から別の物質へ進むとき、入射角と比べて小さくなる、境界を超えた後の光の角度を何という？

1. 入射角                                          2. 臨界角                                          3. 屈折角                                          4. 反射角

問13 鏡面などの表面で光が反射するとき、入射光と鏡の面に垂直に立てた線とのなす角を何という？

1. 反射角                                          2. 臨界角                                          3. 屈折角                                          4. 入射角

問14 凸レンズを通った光が一点に集まり、光の点として捉えることができる像のことを何という？

1. 実像                                              2. 虚像                                              3. 正立像                                              4. 倒立像

問15 物体が変形したとき、元の形に戻ろうとする性質を何という？

1. 慣性                                              2. 摩擦                                              3. 弾性                                              4. 塑性

問16 光が鏡などで跳ね返るとき、反射面に垂直な線と跳ね返った光との間にある角を何という？

1. 入射角                                          2. 反射角                                          3. 臨界角                                          4. 屈折角

## 答え合わせ・解説

|     |               |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え 4<br>振動数   | 波が1秒間に繰り返される回数を指す数値です。この回数が多いほど高い音として聞こえ、回数が少ないほど低い音として聞こえる性質があります。単位にはヘルツが用いられます。                                                                                                                                                       |
| 問2  | 答え 1<br>全反射   | 光が屈折率の大きい物質から小さい物質（例えば水中から空気中）へ進むとき、入射角を大きくしていくと屈折角も大きくなります。ある一定の角度（臨界角）を超えると、光は境界を通り抜けることができなくなり、すべて内側へ反射されます。これが「全反射」です。この現象は光ファイバー通信において、光を逃がさずに遠くまで伝える技術として極めて重要です。また、ダイヤモンドが美しく輝くのも、内部に入った光が全反射を繰り返すことで光の強さを増す仕組みがあるからです。           |
| 問3  | 答え 3<br>短く    | 凸レンズには光を屈折させて一点に集める能力があり、この能力を「屈折力」と呼びます。レンズが厚いほど、またレンズの表面のカーブがきついほど、光を曲げる力は強くなります。そのため、光が強く曲げられることでレンズから集光する点までの距離が短くなり、焦点距離が短いレンズとなります。反対に、薄いレンズやカーブが緩やかなレンズは光を緩やかに曲げるため、光が集まる場所までの距離は長くなります。この仕組みは眼鏡の度数調整やカメラのズーム機構などにも応用されています。      |
| 問4  | 答え 2<br>反射角   | 反射角とは、鏡などの面に立てた垂直な線（法線）から、跳ね返った光（反射光）がどのくらい傾いているかを示す角度です。物理学において反射の規則を論じる際、入射角とセットで必ず定義されます。                                                                                                                                             |
| 問5  | 答え 4<br>自然の長さ | ばねに何のおもりもつるさず、力が加わっていない状態での長さを指します。グラフ上で力とばねののびの関係を調べるとき、力がゼロの点に対応する値がこれにあたります。この数値を基準にして、荷重を加えた際の伸びの変化を計算していくことが力学実験の定石です。                                                                                                              |
| 問6  | 答え 2<br>焦点    | 凸レンズの性質として、レンズの主軸に平行な光を入射させると、レンズを通った後に特定の点で交わります。この交わる点は「焦点」と呼ばれ、レンズの光学的特性を考える上で非常に重要な指標となります。この点はレンズの両側に等距離で存在し、レンズの曲率によってその位置が変化します。この「焦点」を利用することで、凸レンズは拡大鏡やカメラのレンズとして光を制御し、像を結ぶ役割を果たすことができます。レンズの性能を理解するための基礎的な概念です。                 |
| 問7  | 答え 1<br>作用点   | 力を矢印で書くとき、その矢印の始まりの部分を「作用点」と呼びます。この点は力が実際に物体に加わっている場所を指しており、どこに力が加わるかによって物体の動きや回転の仕方が変わります。力のつり合いを考える際、力の大きさと向きが同じでも、この点が異なると物体が回転してしまう場合があるため、非常に重要な概念です。                                                                               |
| 問8  | 答え 3<br>焦点    | 凸レンズに平行な光を入れると、レンズを通り抜けた光は一点に集まります。この集まる点を「焦点」と呼び、レンズの中心からこの点までの距離が「焦点距離」です。レンズの種類や形状によって焦点距離は決まります。                                                                                                                                     |
| 問9  | 答え 4<br>振動の中心 | 振幅を計測する際、波の山や谷がどれだけ広がっているかを示す基準が必要です。その基準となる、波の中心にある平坦なラインを指します。ここから山までの距離と、ここから谷までの距離が等しくなることで、規則的な波が形成されます。                                                                                                                            |
| 問10 | 答え 2<br>合力    | 同じ方向に働く力は合計することで合力を求め、逆方向に働く力は引き算をすることで求められます。もし合力がゼロであれば、物体は静止した状態を保つか、等速直線運動を続けることになります。                                                                                                                                               |
| 問11 | 答え 1<br>正立    | 物体を凸レンズの焦点の内側に置くと、光は集まらず、レンズを通して実物と同じ上下左右の向きで大きく見えます。これを正立と呼び、スクリーンには映せない虚像として観察されます。                                                                                                                                                    |
| 問12 | 答え 3<br>屈折角   | 光は進む物質が変わると、その速度も変化するため進行方向が折れ曲がります。この現象を「屈折」と呼び、このときに境界を超えた後の光線が法線となす角度を「屈折角」といいます。空気からガラスや水のような密度の高い物質へ光が進むときは、光は法線に近づくように曲がるため、屈折角は入射角よりも小さくなります。この性質は、水の中に入れた棒が折れ曲がって見える原因となります。光の屈折は、レンズを用いたカメラやメガネ、顕微鏡などの光学機器を機能させるための根本原理となっています。 |
| 問13 | 答え 4<br>入射角   | 入射角とは、反射面に垂直に立てた基準線（法線）と、入ってきた光（入射光）との間にできる角度を指します。光の反射を扱う際は、単に面の角度ではなく、常にこの法線を基準として角度を測るルールになっています。                                                                                                                                     |
| 問14 | 答え 1<br>実像    | 物体を焦点の外側に置いたとき、凸レンズで屈折した光が集まる位置にスクリーンを置くと像が浮かび上がります。これが実像です。凸レンズとスクリーンの距離を調整することで、像の大きさを変えることができます。                                                                                                                                      |
| 問15 | 答え 3<br>弾性    | 弾性は、変形させられた物体が自らの力で元に戻る性質を指します。バネはまさにこの弾性を利用した装置で、加えられた力と伸びる長さが比例するという法則に基づいて作動しています。                                                                                                                                                    |
| 問16 | 答え 2<br>反射角   | 反射面に対して垂直に引いた線を「法線」と呼びます。この法線と入射する光の間の角を「入射角」、法線と反射した光の間の角を「反射角」といいます。物理法則により、光の反射では常に「入射角＝反射角」という反射の法則が成り立ちます。                                                                                                                          |