

問1 光が空気中からガラスに入るとき、進む速さが遅くなることで境界面の境界線側へ光が曲がる現象において、その際に生じる角を何という？

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

問2 物体が細かく震えることで発生し、空気などの物質を次々と伝わっていく現象を何という？

1. 干渉                      2. 屈折                      3. 反射                      4. 振動

問3 物体に対して実際に力が加わっている位置を何という？

1. 支点                      2. 作用点                      3. 力点                      4. モーメント

問4 ばね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. 自然の長さ                      2. 全長さ                      3. 収縮距離                      4. ばねののび

問5 凸レンズの向こう側に映る像のうち、上下左右が逆向きになっているものを何という？

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

問6 物体が1秒間に振れる回数を表す数値で、単位にヘルツが用いられるものを何という？

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

問7 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. 等大                      2. 縮小                      3. 倒立                      4. 正立

問8 光が異なる物質の境界に進むとき、境界面に対して垂直に引いた基準線を何という？

1. 入射角                      2. 反射角                      3. 屈折角                      4. 法線

問9 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. 力点                      2. 作用点                      3. 支点                      4. 重力

問10 凸レンズを通した光がスクリーン上に集まってできる、逆さまの像を何という？

1. 実像                      2. 虚像                      3. 正像                      4. 倒像

問11 ばねなどを引きすぎて、力を取り除いても元の形に戻らなくなる限界の点を何という？

1. 弾性限界                      2. 破壊点                      3. 降伏点                      4. 比例限界

問12 物体に働く全ての力が釣り合っているとき、その物体は止まったままか、あるいはどのような運動状態を維持するか？

1. 円運動                      2. 等速直線運動                      3. 放物運動                      4. 自由落下運動

問13 レンズの境界を通る際に、光の進む向きが変わる現象を何という？

1. 直進                      2. 屈折                      3. 反射                      4. 回折

問14 平面鏡の向こう側に存在するように見える、実体ではない像のことを何という？

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

問15 液体中の物体において、上下にかかる圧力の差によって上向きに押し上げる力を何という？

1. 摩擦力                      2. 重力                      3. 垂直抗力                      4. 浮力

## 答え合わせ・解説

問1	答え 4 屈折角	空気からガラスのような密度の高い物質へ光が進む際、境界面に対して垂直に引いた「法線」側に光が寄ります。このとき、境界面と光の道筋がなす角を屈折角と呼びます。入射角が大きくなると、この屈折角も大きくなるという規則性があります。
問2	答え 4 振動	音は空気や水などの物体の中を伝わる波の性質を持っています。その発生源となるのが、物体が小刻みに動く「振動」です。物体が動くと、その周囲の空気の粒子が押しされ、次々と隣の粒子へと力が伝わっていくことで音が波として伝わります。音の高さは1秒間に振動する回数（振動数）によって決まり、単位にはヘルツ (Hz) が使われます。音は真空中では伝わるできません。これは音を伝えるための物質が存在しないためです。このため、音の速さは伝わる物質の種類や温度によって異なりますが、真空状態ではそもそも音の波が発生・伝播できないため、音が届くことはありません。
問3	答え 2 作用点	作用点は、物体に対して力が具体的に加わっている点のことを指します。力の矢印を描くとき、その矢印の始点が作用点となります。
問4	答え 1 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5	答え 4 倒立	凸レンズを用いて像を作る際、物体の位置と焦点距離との関係により、像の向きや大きさが変化します。物体を焦点の外側に置いたとき、光は凸レンズを通過して反対側に集まり、上下左右が逆向きになった像がスクリーンに映し出されます。これを「倒立」と呼びます。逆に、物体を焦点の内側に置いた場合には、正立した大きな像が見えることもあります。この倒立する像は、レンズを通った光が集まって作られる実像の典型的な形態です。カメラや人間の眼球においても、レンズを通った光は受光面（センサーや網膜）の上で倒立して映し出されており、脳内で処理されることで私たちは正しく像を認識しています。
問6	答え 2 振動数	振動数とは、1秒間に物体が何回振動したかを示す値です。単位にはヘルツが使用されます。楽器の調律や音の高さの判断において重要な数値となり、この数値が大きければ大きいほど、耳には高い音として認識されます。
問7	答え 4 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8	答え 4 法線	光が空気中からガラスや水といった別の物質へ入射する際、その境界で光が曲がります。この曲がる現象を正しく理解するために用いられるのが「法線」です。法線は境界線に対して正確に直角に引いた補助線で、この線と入射光との間の角を入射角、法線と屈折光との間の角を屈折角と呼ぶというルールがあります。反射においても同様に、法線に対して反射角が等しくなるという「反射の法則」が成り立ちます。幾何光学において光の進み方を正確に図示・計算するための絶対的な基準となる線です。
問9	答え 2 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10	答え 1 実像	物体を焦点距離の2倍より遠い位置などに置くと、レンズを通った光がスクリーン上の特定の場所で一点に集まります。このときスクリーンに映る逆さまの像を実像と呼びます。
問11	答え 1 弾性限界	弾性限界とは、その物体に与える荷重や伸びがどの程度であれば元の形に戻れるかという境界値です。この限界を超えて力が加わると、物体は「塑性変形」を起こし、力を抜いても元の形には完全には戻らなくなります。
問12	答え 2 等速直線運動	物体が止まっている場合はそのまま止まり続けますが、すでに動いている物体に力がつり合った状態で加わると、速さと向きを変えることなくまっすぐ動き続けます。これを「等速直線運動」と呼びます。力がつり合っている=加速も減速もしないという点が特徴です。
問13	答え 2 屈折	空気中からガラスなどのレンズへ光が入る際、境界面で光が曲がる現象を屈折と呼びます。凸レンズはこの屈折を利用して、平行な光を一点に集めたり、像を拡大・縮小させたりすることが可能です。
問14	答え 2 鏡像	鏡に映った像は「鏡像」と呼ばれ、鏡面に対して物体と対称な位置にあるように見えます。スクリーンに直接映し出すことはできないため「虚像」とも呼ばれます。物体から出た光が鏡で反射し、私たちの目に届く際に、まるで鏡の裏側から光が来ているかのように脳が判断することでこの像が見えます。
問15	答え 4 浮力	浮力は、水などの液体に浸かった物体に対して働く上向きの力です。液体中の物体は深い位置ほど水圧が大きいため、物体の上部と下部にかかる圧力に差が生じます。この圧力の差が、物体を押し上げる力として現れます。