

問1 私たちが生活する地表において、大気の重さによって生じる圧力のことを何という？

1. 浮力 2. 水圧 3. 重力 4. 大気圧

問2 暗箱の小さな穴を通した光が、スクリーン上で上下左右に反転して映し出される道具を何という？

1. プロジェクター 2. 針穴写真機 3. 望遠鏡 4. 顕微鏡

問3 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. 振幅 3. 振動数 4. 波長

問4 物体が地球から引きつけられる力を表す言葉で、力の大きさをニュートンという単位で測るものを何という？

1. 重力 2. 磁力 3. 摩擦力 4. 弾性力

問5 レンズを通った平行な光が集まる点を何という？

1. 虚像 2. 実像 3. 光軸 4. 焦点

問6 バネを引く力が強すぎて元に戻らなくなる限界の力を何という？

1. 破壊点 2. 最大荷重 3. 弾性限界 4. 比例限界

問7 空気中を伝わる音の速度が、より速くなる原因となる要素は何か？

1. 気温 2. 湿度 3. 風速 4. 気圧

問8 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法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. 屈折角 3. 反射角 4. 臨界角

問9 バネを引く力が強すぎて、力を取り除いても元の長さに戻らなくなる状態を何という？

1. 弾性限界 2. 比例限界 3. 破断点 4. 降伏点

問10 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. 屈折角 2. 臨界角 3. 全反射 4. 入射角

問11 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12 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13 光の反射や屈折を考える際に用いる、鏡などの面に対して垂直に引いた線のことを何という？

1. 入射光線 2. 法線 3. 屈折光線 4. 反射光線

問14 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. 振動の中心 2. 振幅 3. 振動数 4. 周期

問15 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. 支点 3. 作用点 4. 重力

答え合わせ・解説

問1	答え 4 大気圧	大気圧は気圧とも呼ばれ、標高が高いほど空気の層が薄くなるため低くなり、海面付近では約1013ヘクトパスカルという標準的な値をとります。この力はあらゆる方向から物体に均等にかかっています。
問2	答え 2 針穴写真機	針穴写真機（カメラ・オブスキュラ）は、暗い箱の小さな穴から光を取り込み、反対側の壁に外の景色の像を映し出す装置です。光は直進するため、穴を通った光は交差し、スクリーンには上下左右が反転した像が映し出されます。
問3	答え 3 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4	答え 1 重力	重力は地球が物体を引っ張る力のことです。この力の大きさは、ばねばかりなどを用いてニュートンという単位で測定されます。なお、場所によって重力の強さがわずかに異なることもあります。
問5	答え 4 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6	答え 3 弾性限界	ばねなどの弾性体に力を加えると、フックの法則に従って伸びますが、ある一定の力を超えると形が変化したまま戻らなくなります。この戻らなくなる限界の力のことを弾性限界といいます。この点を超えて力を加えると、物体は塑性変形を起こし、永久的なひずみが残ります。
問7	答え 1 気温	音は空気の振動として伝わりますが、その速度は環境条件に左右されます。特に気体の場合、温度の変化が音速に与える影響は大きいです。気温が高くなると、空気の分子同士の衝突が活発になるため、音の振動が隣の分子へとより素早く受け渡されるようになります。結果として、気温が1度上がるごとに音速は秒速約0.6メートルほど速くなることが知られています。これは夏の暑い日と冬の寒い日では、遠くから聞こえる音の伝わり方に微妙な差が出る理由の一つです。音の速さは、正確には「秒速約340メートル（摂氏15度）」を基準として計算されることが一般的です。
問8	答え 2 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、法線と屈折した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9	答え 1 弾性限界	弾性限界は、物体を元に戻す性質が維持されるぎりぎりの力加減を指します。この限界を超えて強い力を加えると、分子の構造が変化してしまい、力を抜いても変形したままの形になってしまいます。
問10	答え 3 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11	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12	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13	答え 2 法線	鏡や透明な物質の境界面に、直角に交わるように引いた補助線を法線と呼びます。入射角や反射角、屈折角はこの線と光の道筋との間の角として定義されます。この基準線があることで、角度の関係性を定量的に計測することが可能になります。
問14	答え 1 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15	答え 3 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。