

問1 力の矢印を描く際、その始点となる位置を何という？

1. モーメント 2. 支点 3. 力点 4. 作用点

問2 音の高さを示す単位として、1秒間あたりの振動数に用いられるものを何という？

1. ヘルツ 2. パスカル 3. ニュートン 4. ジュール

問3 波が一度振動するのにかかる時間は何と呼ばれるか？

1. 振幅 2. 周期 3. 振動数 4. 波長

問4 光が空気中から水やガラスなどの異なる物質へ斜めに進むとき、その境界面で進む向きが変わる現象を何という？

1. 反射 2. 直進 3. 屈折 4. 回折

問5 場所によって変化する重力とは異なり、物質そのものの固有の量として、月へ行っても変わらないものを何という？

1. 重さ 2. 密度 3. 体積 4. 質量

問6 1秒間に1回震える回数を表す単位を何という？

1. パスカル 2. ニュートン 3. ジュール 4. ヘルツ

問7 力が物体に働く際、その力の始点となる場所を何という？

1. 力点 2. 作用点 3. 重心 4. 支点

問8 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9 凸凹した面で光が様々な方向に散らばって反射する現象を何という？

1. 屈折 2. 全反射 3. 正反射 4. 乱反射

問10 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11 レンズにおいて、光が集まる点までの距離を何という？

1. 焦点 2. 実像 3. 光軸 4. 虚像

問12 ガラスから空気へ光が進む際、ある一定の角度を超えると、光が外に出ずに境界面ですべて反射してしまう現象を何という？

1. 全反射 2. 屈折 3. 拡散 4. 干渉

問13 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. 針穴写真機 2. プロジェクター 3. 望遠鏡 4. 顕微鏡

問14 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. 全反射 3. 臨界角 4. 入射角

問15 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. 虚像 2. 実像 3. 正立像 4. 倒立像

問16 音の速さが伝わる際、その伝達に関与する物質の種類を科学的に何という？

1. 電磁波 2. 音源 3. 真空 4. 媒質

答え合わせ・解説

問1	答え 4 作用点	作図において、力の始点となる位置が作用点です。これがわかると、力がどの方向に物体を押し引きするのかが明確になります。
問2	答え 1 ヘルツ	ヘルツは周波数の単位であり、1秒間に繰り返される振動の回数を示します。人間が聞き取れる音の範囲は一般的に20ヘルツから20000ヘルツまでとされ、これより低い音は低周波、高い音は高周波と呼ばれます。
問3	答え 2 周期	波が山の頂上から次の山の頂上まで進むような、1回の完全な振動に要する時間のことを周期と呼びます。一般的に記号Tで表されます。
問4	答え 3 屈折	屈折は、光が空気から水やガラスなどへ入る際に、その境界面で進行方向が曲がる現象です。これは光が通る物質によって、進む速さが変わるために起こります。
問5	答え 4 質量	質量とは、物体そのものを持っている「物質の量」のことです。単位にはキログラムが用いられます。重力は地球との距離や場所によって変化しますが、質量はどこへ行っても一定です。
問6	答え 4 ヘルツ	1秒間に1回振動する現象は「1ヘルツ」と表されます。電化製品の電源周波数や、スピーカーから出る音の高さを表す際にも幅広く用いられます。この単位は、電磁波の存在を証明したドイツの物理学者ハインリヒ・ヘルツの功績を称えて名付けられました。
問7	答え 2 作用点	力を矢印で表すとき、矢印の始点は「作用点」、矢印の向きは「力の向き」、矢印の長さは「力の大きさ」を表します。作用点は力が物体と接触している点や、重力のように物体全体に働く力の場合は重心位置が選ばれます。正確な図示にはこの3要素の把握が不可欠です。
問8	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9	答え 4 乱反射	乱反射は、光が不規則な面に当たった際に様々な角度へ反射する現象です。もし全ての物体が鏡のように正反射しかしないとすれば、光を反射した特定の方向からしか物体の姿は見えません。
問10	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11	答え 1 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12	答え 1 全反射	入射角を大きくしていくと、光が外に出られなくなり、すべて反射する現象が起こります。これを全反射と呼びます。この臨界角を超えると外側に光が屈折せず、境界で鏡のように反射します。
問13	答え 1 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14	答え 2 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15	答え 2 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16	答え 4 媒質	音というエネルギーを伝えていく際に、その通り道となる物質を「媒質」と呼びます。空気や水、鉄などがこれにあたります。音の速さは、媒質の種類によって大きく異なります。一般的に、粒子同士の結びつきが強い固体ほど振動が伝わりやすく、次に液体、気体の順で音速は遅くなります。また、気体の場合には温度が高いほど、気体分子の運動が活発になるため、音速は速くなるという特徴があります。真空中にはこれら「媒質」が存在しないため、どれほど大きな音源があっても音は一切伝わりません。私たちの日常生活では、主に空気を媒質として音を聞いています。