

問1 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2 物体にかかる地球からの引力を測定するために用いる器具を何という？

1. 重力 2. 弾性力 3. 摩擦力 4. 抗力

問3 凸レンズに対して平行に入ってきた光が通過した後に集まる場所を何という？

1. 焦点距離 2. レンズの中心 3. 光軸 4. 焦点

問4 波のグラフを見たとき、中心線から山や谷までの高さを何という？

1. 波長 2. 振動数 3. 振幅 4. 周期

問5 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6 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. 入射角 2. 臨界角 3. 屈折角 4. 反射角

問7 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8 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. 中心位置 3. 振動数 4. 周期

問9 1秒間に震える回数のことを専門用語で何という？

1. 振動数 2. 周期 3. 波長 4. 振幅

問10 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. 振動数 3. 振幅 4. 波長

問11 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12 物体を焦点よりも内側に置くことで、対象物を大きく見せる器具を何という？

1. 拡大鏡 2. 顕微鏡 3. 写真機 4. 望遠鏡

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 1平方メートルあたりの面に1ニュートンの力が働くときの圧力の単位を何という？

1. ワット 2. ニュートン 3. ジュール 4. パスカル

問15 音の高さが同じであっても、楽器ごとに異なるため音色の違いを聞き分けられる原因となる波の形を何という？

1. 振動数 2. 波形 3. 周期 4. 振幅

問16 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

答え合わせ・解説

問1	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2	答え 1 重力	地球が物体を鉛直方向に引く力を重力と呼び、その大きさを測るためにばねばかりが使用されます。ばねばかりは、力が加わることでばねが伸びる仕組みを利用して、物体の重さを視覚的に数値化します。
問3	答え 4 焦点	光軸に平行な光を凸レンズに当てると、光はレンズを通った後に一点で交わります。この集まった場所を焦点と呼びます。レンズの材質や曲率によって焦点までの距離が決まります。
問4	答え 3 振幅	「振幅」は、波の中心線から山（または谷）までの最大の高さです。音の場合、この振幅が大きいほど大きな音として聞こえ、振幅が小さいほど小さな音として聞こえます。振動数が音の高さを決めるのに対し、振幅は音の大きさを決める要素です。
問5	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6	答え 1 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7	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8	答え 2 中心位置	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9	答え 1 振動数	1秒間に1回震えるとき、その振動数は1ヘルツと定義されます。振動数が大きいということは、1秒間に何度も小刻みに震えていることを意味し、これが高い音として私たちの耳に届きます。逆に振動数が小さいと、ゆったりとした震えになり低い音として聞こえます。
問10	答え 2 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11	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12	答え 1 拡大鏡	物体を凸レンズの焦点の内側に置くと、像が大きく見える特性があります。これを利用して作られた器具が拡大鏡（ルーペ）です。レンズ越しに見ることで、小さな文字や細かい構造を鮮明に観察することができます。
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 4 パスカル	パスカルは「1ニュートンの力が1平方メートルの面積に垂直に働くときの圧力」と定義されます。気象予報などで用いられるヘクトパスカルは、このパスカルの100倍を表す補助単位です。
問15	答え 2 波形	波形とは、音の波が描く独自の形状のことです。音の高さ（振動数）や強さが同じでも、楽器固有の響き方によって波の形が変わります。私たちはこの形状の違いを聞き取り、音色の特徴として認識しています。
問16	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。