

問1 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2 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3 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4 凸レンズの厚みが大きくなると、レンズが光を曲げる力はどうなるため、結果的に距離が短いものとなる？

1. 同じ 2. 短く 3. 長く 4. 変化しない

問5 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6 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7 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8 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9 1秒間に振動する回数と周期の間に成り立つ、互いに逆数となる関係にある値を何という？

1. 波長 2. 振幅 3. 振動数 4. 周期

問10 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11 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. 合力 2. 抗力 3. 分力 4. 摩擦力

問12 ばね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. 比例限界 4. 弾性限界

問13 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14 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15 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16 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

答え合わせ・解説

問1	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2	答え 4 質量	質量とは、物体そのものが持っている「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3	答え 3 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4	答え 2 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5	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6	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7	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8	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9	答え 3 振動数	振動数は1秒間に波が繰り返される回数です。周期をTとすると、振動数fは $f = 1/T$ という式で表され、これらは互いに逆数の関係にあります。
問10	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11	答え 1 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となります。
問12	答え 4 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だ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13	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14	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15	答え 1 焦点	凸レンズに平行な光を入ると、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16	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。