

- | | |
|-----|--|
| 問1 | 1秒間に1回震える回数を表す単位を何という？ |
| 問2 | 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？ |
| 問3 | 凸レンズを通った光が実際に集まってスクリーン上に映し出される像を何という？ |
| 問4 | 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？ |
| 問5 | 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？ |
| 問6 | 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？ |
| 問7 | 物体に対して実際に力が加わっている位置を何という？ |
| 問8 | 凸レンズの厚みが大きくなると、焦点距離はどうなる？ |
| 問9 | 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？ |
| 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？ |
| 問11 | 凸レンズの焦点距離の内側に置いた物体によってできる、スクリーンに映し出すことができない像を何という？ |
| 問12 | 凸レンズに光軸と平行な光を当てたとき、屈折した光が一点に集まる場所のことを何という？ |
| 問13 | 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？ |
| 問14 | 光が空気中から別の物質へ進むとき、入射角と比べて小さくなる、境界を超えた後の光の角度を何という？ |
| 問15 | 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？ |
| 問16 | 1つの物体に働く2つの力がつり合っているとき、力の大きさや向き以外に、それらの力が配置される条件は何という位置関係を指すか？ |
| 問17 | 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？ |
| 問18 | ばね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？ |
| 問19 | 物体が1秒間に何回振動するかを示す値を何という？ |
| 問20 | 力がはたらく範囲の広さで、同じ力でもこれが小さいほど圧力が大きくなるものを何という？ |
| 問21 | 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？ |

答え合わせ・解説

問1	答え 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2	答え 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。
問3	答え 実像	物体を凸レンズの焦点の外側に置いたとき、光が実際に集まってスクリーンに映る像を指します。レンズを通した像は、元の物体に対して上下左右が逆向きになるという特徴があります。
問4	答え 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5	答え 針穴写真機	針穴写真機（カメラ・オプスキュラ）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6	答え 虚像	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7	答え 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8	答え 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9	答え 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10	答え 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 虚像	焦点より内側に物体がある場合、光はレンズを通過しても一点には集まらず、光の進む向きを逆方向にたどった先に像ができるように見えます。この、スクリーンに映すことのできない像を虚像と呼びます。
問12	答え 焦点	凸レンズの性質として、レンズの主軸に平行な光を入射させると、レンズを通った後に特定の点で交わります。この交わる点は「焦点」と呼ばれ、レンズの光学的特性を考える上で非常に重要な指標となります。この点はレンズの両側に等距離で存在し、レンズの曲率によってその位置が変化します。この「焦点」を利用することで、凸レンズは拡大鏡やカメラのレンズとして光を制御し、像を結ぶ役割を果たすことができます。レンズの性能を理解するための基礎的な概念です。
問13	答え 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になります。
問14	答え 屈折角	光は進む物質が変わると、その速度も変化するため進行方向が折れ曲がります。この現象を「屈折」と呼び、このときに境界を超えた後の光線が法線となす角度を「屈折角」といいます。空気からガラスや水のような密度の高い物質へ光が進むときは、光は法線に近づくように曲がるため、屈折角は入射角よりも小さくなります。この性質は、水の中に入れた棒が折れ曲がって見える原因となります。光の屈折は、レンズを用いたカメラやメガネ、顕微鏡などの光学機器を機能させるための根本原理となっています。
問15	答え 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16	答え 一直線上	2つの力がつり合うには、力の大きさが等しく、向きが逆であることに加え、力が同じ線の上に重なっている必要があります。これを「一直線上」とあると言います。力がずれていると、物体は回転しようとする力などが働くため、つり合いが崩れてしまいます。
問17	答え 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18	答え 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19	答え 振動数	1秒間に何回波が振動するかを数値化したものが「振動数」です。単位はヘルツ（Hz）で表され、数値が大きいほど高い音として聞こえ、数値が小さいほど低い音として聞こえます。例えばピアノの音や人間の声も、この振動数の違いによって音の高低が作り出されています。
問20	答え 面積	圧力の大きさは、物体に加わる力（ニュートン）を、力がかかっている「面積」で割ることで算出されます。このため、同じ大きさの力であっても、力が加わる範囲が狭ければ狭いほど、物体にかかる圧力は集中して大きくなります。例えば、スノーシューを履くと雪に沈まないのは、体重という力を広い面積に分散させることで、地面への圧力を小さくしているからです。逆に、画びょうの先のように非常に狭い範囲に力を集中させれば、小さな力でも対象に深く刺さることができます。この関係性は身の回りの多くの道具の仕組みに使われています。
問21	答え 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。