

- | | |
|-----|--|
| 問1 | ばねに何もつるしていないときの、ばねの本来の長さを何という？ |
| 問2 | 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？ |
| 問3 | 周期と互いに逆数の関係にあり、単位にヘルツを使う値を何という？ |
| 問4 | 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5 | 力が物体に働く際、その力の始点となる場所を何という？ |
| 問6 | ばねばかりなどで測定された際に使われる、力の大きさを表す標準的な国際単位を何という？ |
| 問7 | 光が障害物のない空間において、常に一定の方向に進む性質を何という？ |
| 問8 | 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？ |
| 問9 | 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？ |
| 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 | 圧力を考えるとき、面に対してどの向きに加わる力を用いるか？ |
| 問12 | レンズを通った平行な光が集まる点を何という？ |
| 問13 | 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？ |
| 問14 | てこのしくみにおいて、おもりなどを動かすために力を受ける場所を何という？ |
| 問15 | 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？ |
| 問16 | 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？ |
| 問17 | 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？ |
| 問18 | 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？ |
| 問19 | 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20 | 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？ |
| 問21 | 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22 | 光が鏡で反射するとき、反射面に立てた垂直な線と反射光とのなす角を何という？ |

答え合わせ・解説

問1	答え 自然の長さ	ばねに何のおもりもつるさず、力が加わっていない状態での長さを指します。グラフ上で力とばねののびの関係を調べるとき、力がゼロの点に対応する値がこれにあたります。この数値を基準にして、荷重を加えた際の伸びの変化を計算していくことが力学実験の定石です。
問2	答え 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3	答え 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4	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5	答え 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6	答え ニュートン	力の大きさを示す単位として、物理学者アイザック・ニュートンにちなんで命名されました。1キログラムの物体に1メートル毎秒毎秒の加速度を与える力を1単位として定義しています。測定器の目盛りとして広く用いられます。
問7	答え 直進	光が一定の方向にまっすぐ進む性質を直進と呼びます。この性質があるため、光が物体に遮られると影ができ、太陽や電灯などの光源からの光が空間を伝わるのが可能になります。
問8	答え 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9	答え 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 垂直	物体に加わる力を考える際、その力が面に対してどのような角度で働いているかが非常に重要です。特に、面に対して「垂直」に加わる力は、その面を押し込む作用が最大となります。この力が一定の面積あたりにどれだけ集中しているかを示す尺度が「圧力」です。面に対して斜めから力が加わる場合は、その力を垂直な成分と水平な成分に分解して考えます。物理学において、この「垂直」な力の成分を正しく把握することは、物体の変形や破壊を予測するために不可欠な基礎知識です。
問12	答え 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13	答え 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14	答え 作用点	てこには「支点」「力点」「作用点」の3つの場所があります。このうち、物体を持ち上げたり移動させたりする負荷がかかる場所が作用点と呼ばれます。
問15	答え 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16	答え 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17	答え 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18	答え 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19	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20	答え 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21	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、像を結び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22	答え 反射角	反射角とは、鏡などの面に立てた垂直な線（法線）から、跳ね返った光（反射光）がどのくらい傾いているかを示す角度です。物理学において反射の規則を論じる際、入射角とセットで必ず定義されます。