

- 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 物体が形を変えたときに、元の状態に戻ろうとして発生する力を何という？
- 問3 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4 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5 力の矢印を描く際、その始点となる位置を何という？
- 問6 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7 光の反射や屈折を考える際に用いる、鏡などの面に対して垂直に引いた線のことを何という？
- 問8 物体が地球から引きつけられる力を表す言葉で、力の大きさをニュートンという単位で測るものを何という？
- 問9 面を押しつける力の強さを表す単位として、国際単位系で用いられている名称は何？
- 問10 凸レンズの焦点の外側に物体を置いたとき、スクリーン上に投影される像のことを何という？
- 問11 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？
- 問12 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？
- 問13 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？
- 問14 光が鏡などで跳ね返るとき、反射面と垂直な線との間にある角を何という？
- 問15 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16 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17 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18 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？
- 問19 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20 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21 レンズにおいて、光が集まる点までの距離を何という？
- 問22 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？

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 弾性力	弾性力とは、ばねやゴムなどが外からの力で伸びたり縮んだりした際、その変形に抵抗して元の形に戻ろうとして働く力の総称です。物体を元の状態に戻そうとする復元力的一种であり、変形量が大きいくほど、その力も強くなる傾向があります。
問3	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なかつたならば、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4	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5	答え 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6	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7	答え 法線	鏡や透明な物質の境界面に、直角に交わるように引いた補助線を法線と呼びます。入射角や反射角、屈折角はこの線と光の道筋との間の角として定義されます。この基準線があることで、角度の関係を定量的に計測することが可能になります。
問8	答え 重力	重力は地球が物体を引っ張る力のことで、この力の大きさは、ばねばかりなどを用いてニュートンという単位で測定されます。なお、場所によって重力の強さがわずかに異なることもあります。
問9	答え パスカル	圧力の単位である「パスカル」は、1平方メートルの面積に1ニュートンの力が均一に加わっている状態を1パスカルと定義しています。この単位は、物理学者ブлез・パスカルの名前に由来しています。日常生活では、気圧やタイヤの空気圧などを示す際にキロパスカル（kPa）やヘクトパスカル（hPa）という単位で使われることが一般的です。気象予報で目にするヘクトパスカルは、地球の大気が地表を押す力を数値化しており、天気の変動を予測する上で欠かせない重要なデータとなっています。
問10	答え 実像	凸レンズの特性を利用して像を映し出すとき、光線がレンズを通った後に実際に一点で交わると、スクリーン上に像がはっきりと結ばれます。これを「実像」と呼びます。実像は常に上下左右が逆向きの倒立像として現れます。物体をレンズに近づけると実像は大きく、逆に物体をレンズから遠ざけると実像は小さくなるという性質があります。一方、物体をレンズに非常に近づけて焦点の内側に置いた場合は、スクリーンには映らない「虚像」が形成されます。実像は映写機や顕微鏡など、光を何らかの場所に結像させるための光学機器において重要な役割を果たしています。
問11	答え 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12	答え 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。
問13	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14	答え 反射角	反射面に対して垂直に引いた線を「法線」と呼びます。この法線と入射する光の間の角を「入射角」、法線と反射した光の間の角を「反射角」といいます。物理法則により、光の反射では常に「入射角＝反射角」という反射の法則が成り立ちます。
問15	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となります。
問16	答え 鏡像	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17	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18	答え 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。
問19	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20	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21	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22	答え 波形	波形とは、音の波が描く独自の形状のことで、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。