

- 問1 私たちが生活する地表において、大気の重さによって生じる圧力のことを何という？
- 問2 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3 バネ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？
- 問4 力の矢印を描く際、その始点となる位置を何という？
- 問5 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6 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7 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8 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9 レンズを通った平行な光が集まる点を何という？
- 問10 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11 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？
- 問12 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？
- 問13 音が出ているとき、音源となる物体が細かく震えていることを何という？
- 問14 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15 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 光が鏡などで跳ね返るとき、反射面に垂直な線と跳ね返った光との間にある角を何という？
- 問18 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19 鏡やレンズを通して見たとき、実際には光が集まっていないにもかかわらず、そこにあるかのように見える像を何という？
- 問20 光が空気中からガラスに入るとき、進む速度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 波の数によって決まる、音の高さの指標となるものを何という？
- 問22 物体が1秒間に何回振動するかを示す値を何という？
- 問23 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？

答え合わせ・解説

問1	答え 大気圧	大気圧は気圧とも呼ばれ、標高が高いほど空気の層が薄くなるため低くなり、海面付近では約1013ヘクトパスカルという標準的な値をとります。この力はあらゆる方向から物体に均等にかかっています。
問2	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ば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3	答え 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4	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5	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6	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7	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8	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9	答え 焦点	凸レンズに平行な光を入れたと、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10	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11	答え 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12	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。
問13	答え 振動	音は空気や水などの物体の中を伝わる波の性質を持っています。その発生源となるのが、物体が小刻みに動く「振動」です。物体が動くと、その周囲の空気の粒子が押され、次々と隣の粒子へと力が伝わっていくことで音が波として伝わります。音の高さは1秒間に振動する回数（振動数）によって決まり、単位にはヘルツ（Hz）が使われます。音は真空中では伝わることはできません。これは音を伝えるための物質が存在しないためです。このため、音の速さは伝わる物質の種類や温度によって異なりますが、真空状態ではそもそも音の波が発生・伝播できないため、音が届くことはありません。
問14	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、物理学者ブレイズ・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15	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16	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17	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18	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19	答え 虚像	虚像とは、光の進む向きを逆方向にたどって延長した線が交わる点にできる像を指します。実際に光線がその場所を通っているわけではないため、スクリーンに投影することはできません。平面鏡に映る自分自身の姿や、虫眼鏡で拡大された像などがこの代表例です。
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 振動数	高い音ほど1秒間に空気が振るえる回数（振動数）が多く、低い音ほどこの回数は少なくなります。人間が聞き取れる音の範囲は決まっていますが、楽器のチューニングなどでこの数値が調整されます。
問22	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23	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。