

- 問1 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2 ばねにおもりをつるしたとき、おもりの重さとばねの伸びが比例する法則を何という？
- 問3 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4 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5 鏡などの表面で光が反射するとき、入射角と常に等しい大きさになる角を何という？
- 問6 一定の力が加わる時、その力がかかる範囲の広さを何という？この広さが小さいほど、物体に加わる力は強まる。
- 問7 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8 物体が1秒間に振れる回数を表す数値で、単位にヘルツが用いられるものを何という？
- 問9 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10 音の高さを示す単位として、1秒間あたりの振動数に用いられるものを何という？
- 問11 レンズにおいて、光が集まる点までの距離を何という？
- 問12 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13 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14 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15 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16 力の矢印を描く際、その始点となる位置を何という？
- 問17 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 鏡面などの表面で光が反射するとき、入射光と鏡の面に垂直に立てた線とのなす角を何という？
- 問20 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21 1秒間に1回震える回数を表す単位を何という？
- 問22 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？

答え合わせ・解説

問1	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2	答え フックの法則	ばねに加える力が小さい範囲であれば、その力に比例してばねは伸び縮みするという内容です。この関係を用いることで、ばねを利用した「ばねばかり」などの測定機器を作ることができます。比例定数はばね定数と呼ばれ、ばねの硬さを表します。
問3	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4	答え 中心位置	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5	答え 反射角	反射において、鏡面に垂直な線である法線から入射光までの角を入射角と呼びます。これに対して、同じく法線から反射して出ていく光までの角を反射角と呼びます。光の反射の法則により、これら二つの角の大きさは常に一致します。
問6	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、力に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出来ます。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7	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」にあると言います。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8	答え 振動数	振動数とは、1秒間に物体が何回振動したかを示す値です。単位にはヘルツが使用されます。楽器の調律や音の高さの判断において重要な数値となり、この数値が大きければ大きいほど、耳には高い音として認識されます。
問9	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10	答え ヘルツ	ヘルツは周波数の単位であり、1秒間に繰り返される振動の回数を示します。人間が聞き取れる音の範囲は一般的に20ヘルツから20000ヘルツまでとされ、これより低い音は低周波、高い音は高周波と呼ばれます。
問11	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12	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13	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14	答え 重力	重力は地球が物体を引っ張る力のことです。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15	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16	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17	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 入射角	入射角とは、反射面に垂直に立てた基準線（法線）と、入ってきた光（入射光）との間にできる角度を指します。光の反射を扱う際は、単に面の角度ではなく、常にこの法線を基準として角度を測るルールになっています。
問20	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21	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22	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えます。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1 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2 ばねにおもりをつるしたとき、おもりの重さとばねののびが比例する法則を何という？
- 問3 一定の力が加わる時、その力がかかる範囲の広さを何という？この広さが小さいほど、物体に加わる力は強まる。
- 問4 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 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？
- 問7 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8 物体に働く力を図で表す際、力が物体に加わっている場所のことを何という？
- 問9 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10 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11 物体が1秒間に何回振動するかを示す値を何という？
- 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？
- 問13 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14 物体に対して、面と直角の方向に加わる力について、その力が及ぼす影響を指す際に前提となる力の向きは何という？
- 問15 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16 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17 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境界面の境界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18 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19 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20 力の矢印を描く際、その始点となる位置を何という？
- 問21 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？

答え合わせ・解説

問1	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2	答え フックの法則	ばねに加える力が小さい範囲であれば、その力に比例してばねは伸び縮みするという内容です。この関係を用いることで、ばねを利用した「ばねばかり」などの測定機器を作ることができます。比例定数はばね定数と呼ばれ、ばねの硬さを表します。
問3	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4	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 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7	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8	答え 作用点	力を矢印で書くとき、その矢印の始まる部分を「作用点」と呼びます。この点は力が実際に物体に加わっている場所を指しており、どこに力が加わるかによって物体の動きや回転の仕方が変わります。力のつり合いを考える際、力の大きさと向きが同じでも、この点が異なると物体が回転してしまう場合があるため、非常に重要な概念です。
問9	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10	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11	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、数値が大きいく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12	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。この点を越えて力を加えると、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 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」にあると言います。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14	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15	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16	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17	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、境界面と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18	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19	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20	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21	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1 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2 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3 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4 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5 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6 音の高さを示す単位として、1秒間あたりの振動数に用いられるものを何という？
- 問7 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8 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9 空気中からガラスなどの異なる物質へ光が進むときに光の進む方向が曲がる現象を何という？
- 問10 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11 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？
- 問12 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？
- 問13 凸レンズを通してスクリーン上に映し出される、物体と実際の形を保ったまま光が集まってできる像を何という？
- 問14 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15 物体に対して、面と直角の方向に加わる力について、その力が及ぼす影響を指す際に前提となる力の向きは何という？
- 問16 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17 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18 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19 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20 力の矢印を描く際、その始点となる位置を何という？
- 問21 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22 ばねにおもりをつるしたとき、おもりの重さとばねののびが比例する法則を何という？

答え合わせ・解説

問1	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2	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3	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4	答え 重力	重力は地球が物体を引っ張る力のことです。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5	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6	答え ヘルツ	ヘルツは周波数の単位であり、1秒間に繰り返される振動の回数を示します。人間が聞き取れる音の範囲は一般的に20ヘルツから20000ヘルツまでとされ、これより低い音は低周波、高い音は高周波と呼ばれます。
問7	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8	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9	答え 屈折	光が空気からガラス、あるいは水から空気といった異なる物質へ進むとき、進むスピードの変化が原因となって光が曲がります。この現象を屈折と呼びます。水中のコップに入れたストローが曲がって見えるのも、この現象によるものです。
問10	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11	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12	答え 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13	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14	答え 一直線上	2つの力が釣り合うには、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」にあると言います。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15	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16	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17	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18	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19	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20	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21	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22	答え フックの法則	ばねに加える力が小さい範囲であれば、その力に比例してばねは伸び縮みするという内容です。この関係を用いることで、ばねを利用した「ばねばかり」などの測定機器を作ることができます。比例定数はばね定数と呼ばれ、ばねの硬さを表します。

- 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？
- 問2 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3 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 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？
- 問6 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？
- 問7 物体に対して、面と直角の方向に加わる力について、その力が及ぼす影響を指す際に前提となる力の向きは何という？
- 問8 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9 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10 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11 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12 鏡面などの表面で光が反射するとき、入射光と鏡の面に垂直に立てた線とのなす角を何という？
- 問13 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14 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15 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16 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？
- 問17 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18 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19 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20 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21 ばねにおもりをつるしたとき、おもりの重さとばねののびが比例する法則を何という？
- 問22 物体が1秒間に振れる回数を表す数値で、単位にヘルツが用いられるものを何という？

答え合わせ・解説

問1	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2	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3	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 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6	答え 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7	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8	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9	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10	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11	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12	答え 入射角	入射角とは、反射面に垂直に立てた基準線（法線）と、入ってきた光（入射光）との間にできる角度を指します。光の反射を扱う際は、単に面の角度ではなく、常にこの法線を基準として角度を測るルールになっています。
問13	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14	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15	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16	答え 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17	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18	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19	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20	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21	答え フックの法則	ばねに加える力が小さい範囲であれば、その力に比例してばねは伸び縮みするという内容です。この関係を用いることで、ばねを利用した「ばねばかり」などの測定機器を作ることができます。比例定数はばね定数と呼ばれ、ばねの硬さを表します。
問22	答え 振動数	振動数とは、1秒間に物体が何回振動したかを示す値です。単位にはヘルツが使用されます。楽器の調律や音の高さの判断において重要な数値となり、この数値が大きければ大きいほど、耳には高い音として認識されます。

- 問1 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2 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3 1つの物体に働く2つの力が釣り合っているとき、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4 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5 物体に働く全ての力が釣り合っているとき、その物体は止まったままか、あるいはどのような運動状態を維持するか？
- 問6 音源が大きく振動することで大きくなる、波の高さを示す値を何という？
- 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 物体に対して、面と直角の方向に加わる力について、その力が及ぼす影響を指す際に前提となる力の向きは何という？
- 問9 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 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12 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13 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14 ばねにおもりをつるしたとき、おもりの重さとばねののびが比例する法則を何という？
- 問15 音源が1秒間に振動する回数のことを何という？
- 問16 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？
- 問17 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18 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？
- 問19 1秒間に1回震える回数を表す単位を何という？
- 問20 一定の力が加わる時、その力がかかる範囲の広さを何という？この広さが小さいほど、物体に加わる力は強まる。
- 問21 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？

答え合わせ・解説

問1	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2	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3	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4	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。ばね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5	答え 等速直線運動	物体が止まっている場合はそのまま止まり続けますが、すでに動いている物体に力がつり合った状態で加わると、速さと向きを変えることなくまっすぐ動き続けます。これを「等速直線運動」と呼びます。力がつり合っている=加速も減速もしないという点が特徴です。
問6	答え 振幅	音源が震える幅のことを指し、この幅が大きければ大きいほど、大きな音として私たちの耳に届きます。オシロスコープなどで波形を視覚化すると、波の山から谷までの中心からの距離として現れます。この値はエネルギーの大きさと深く関係しており、音を遠くまで届けるためには大きな振幅が必要です。
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 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9	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 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12	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13	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14	答え フックの法則	ばねに加える力が小さい範囲であれば、その力に比例してばねは伸び縮みするという内容です。この関係を用いることで、ばねを利用した「ばねばかり」などの測定機器を作ることができます。比例定数はばね定数と呼ばれ、ばねの硬さを表します。
問15	答え 振動数	波が1秒間に繰り返される回数を指す数値です。この回数が多いほど高い音として聞こえ、回数が少ないほど低い音として聞こえる性質があります。単位にはヘルツが用いられます。
問16	答え 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17	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、この振幅が大きいか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18	答え 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19	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 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。