

島根県公立入試 類似)

- (2021年 千葉県公立入試 類似)

- (2024年 神奈川県公立入試 類似)

- (2019年 福岡県公立入試 類似)

- (2026年 三重県公立入試 類似)

- (2025年 京都府公立入試 類似)

- (2016年

埼玉県公立入試 類似)

- 島根県公立入試 類似)

- (2015年 神奈川県公立入試 類似)

- 類似)

(2018年 徳島県公立入試)

- (2024年 和歌山県公立入試 類似)

- (2016年 静岡県公立入試 類似)

- なるから。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 大気圧	地球を取り巻く空気（大気）には重さがあり、その重さによって物体をあらゆる方向から押す力が生じます。これを大気圧（気圧）と呼びます。吸盤を押し付けると内部の空気が追い出され、外側の空気が吸盤を強く押し付けるため、机に固定されます。
問2	答え 2 圧力は接地面積に逆比例する	圧力とは、 1m^2 や 1cm^2 といった単位面積あたりにはたらく力の大きさのことである。数式では「圧力 = 面を垂直に押す力 ÷ 力がはたらく面積」で表される。この関係から、押す力が一定であれば、面積が2倍、3倍となるにつれて圧力は $1/2$ 、 $1/3$ と小さくなっていくため、圧力は接地面積に逆比例するといえる。
問3	答え 3 屈折角が大きくなりすぎたため、屈折光がなくなり、すべての光が反射する全反射が起こった	光がガラスなどの密な物質から空気中へ進むとき、入射角が大きくなるにつれて屈折角も大きくなる。入射角がある一定の角度（臨界角）を超えると、屈折して空気中へ出る光がなくなり、すべての光が境界線で反射する。この現象を全反射と呼ぶ。プリズムを回転させて側面Bへの入射角を大きくしたことで、この全反射の条件を満たしたと考えられる。
問4	答え 1 おもりの中心を作用点とし、鉛直下向きに2目盛りの長さで描く	重力は物体全体にはたらく力であるため、作図の際は物体の中心を作用点とします。重力の向きは常に地球の中心に向かう「鉛直下向き」です。また、 100g の物体にはたらく重力が 1N であるとき、 200g のおもりには 2N の重力がはたらくため、1目盛りを 1N とする規則に従うと、矢印の長さは2目盛り分となります。
問5	答え 2 光の速さは音に比べて極めて速いため、光が届くまでの時間は無視でき、光が見えた瞬間が発生時刻とみなせる。	光の速さは音の速さに比べて桁違いに速いため、地上での数キロメートル程度の距離であれば、光が届くまでの時間は0秒とみなすことができます。一方、音は1秒間に 340m ずつ進むため、光が見えてから音が聞こえるまでの時間差を計測することで、音の速さに基づいた発生場所までの距離を求めることが可能になります。
問6	答え 4 重さは場所によって変化する重力の大きさであり、ばねばかりで測定される	重さとは、その場所で物体にはたらく重力の大きさのことであり、重力の強さが変わればその値も変化します。ばねばかりはこの重さを測るための道具です。これに対して、場所が変わっても変化しない物体そのものの量は質量と呼ばれ、上皿てんびんなどを用いて分銅と比較することで測定されます。
問7	答え 4 物体を焦点距離のちょうど2倍の距離に置く	スクリーンに映る実像の大きさが実物と等しくなるのは、物体からレンズまでの距離と、レンズからスクリーンまでの距離がどちらも焦点距離の2倍になったときです。物体を焦点の上に置くと光が平行になり像が結ばれず、焦点より内側に置くとスクリーンには映らない虚像ができます。また、焦点距離の2倍より遠くに置くと像は実物より小さくなります。
問8	答え 4 虚像	凸レンズの焦点よりも内側に物体を置いたとき、レンズを通過した光は集まらずに広がって進みます。この広がる光を逆方向にたどった位置に、実物よりも大きく、向きが同じ正立の像が見えるようになります。この像はスクリーンに映し出すことができないため、虚像と呼ばれます。
問9	答え 2 焦点距離	凸レンズなどのレンズにおいて、平行な光が一点に集まる点を焦点と呼び、その点からレンズの中心までの距離を焦点距離と定義します。これはレンズの屈折の強さを示す基本的な値となります。
問10	答え 1 反射の法則	光が水面や鏡などの境界で跳ね返るとき、入射角と反射角は常に同じ大きさになるという決まりがあります。これを反射の法則と呼び、光が空気から水へ進む場合でも、水から空気へ進む場合でも、反射が起こる際には必ず成り立ちます。
問11	答え 1 振幅は変わらず、山と山の間隔が狭くなり、波の数が増える	音の高さは振動数によって決まり、音が高くなると一定時間あたりの振動数が増えます。画面上の波形においては、振動数が増えることで山と山の間隔が狭くなり、一定の範囲内に表示される波の数が増加します。音の大きさが変わらない場合は、波の上下の振れ幅である振幅は変化しません。
問12	答え 3 必要な重りは4個。箱Mの底面積は箱Sの4倍であり、同じ深さだけ沈める際に押しわけける水の体積が4倍になるため、生じる浮力も4倍になるから。	物体を一定の深さだけ沈めるために必要な質量は、その深さ分だけ沈めたときに増加する浮力の大きさに依存します。浮力は「沈んだ部分の体積」に比例するため、底面積が4倍（2の2乗）である箱Mを 0.5cm 沈める際に押しわけける水の体積は、箱Sを 0.5cm 沈める場合の4倍になります。したがって、増加する浮力も4倍となり、それを打ち消して沈めるために必要な重りの質量も4倍の 100g （ $25\text{g} \times 4$ 個）となります。