



## 答え合わせ・解説

問1	答え 2 200Pa	100gの物体にはたらく重力が1Nであるため、質量110gの物体にはたらく重力は1.1Nとなる。圧力をパスカルで求めるには面積の単位を平方mにする必要があるため、55平方cmを0.0055平方mに換算する。1.1Nを0.0055平方mで割ると、200Paという数値が導き出される。
問2	答え 1 像の大きさは大きくなり、レンズからスクリーンまでの距離は長くなる。	凸レンズによる実像の形成において、物体を凸レンズに近づけると、レンズを通過した光が一点に集まる位置はレンズから遠ざかります。そのため、はっきりとした像を映すにはスクリーンをレンズから遠ざける必要があります。また、このときスクリーンに投影される像の大きさは、物体との距離が近づくほど、またスクリーンとの距離が遠くなるほど大きくなる性質があります。
問3	答え 1 平行な光は反対側の焦点を通り、中心を通る光は直進する	凸レンズによる光の屈折には明確な法則があります。光軸に平行な光は屈折して反対側の焦点を通りますが、レンズの中心を通る光については、レンズの前後で屈折の度合いが相殺されるため、そのまま直進します。この2種類の光の交わる点に、実像の先端が形成されます。
問4	答え 1 鼓膜が1秒間に振動する回数が増える。	コンピュータの画面上で波形の山の間隔が狭くなるということは、音の周波数が高くなったことを示しています。音が高くなると、それを受け取る耳の鼓膜が1秒間に振動する回数（周波数）も増加します。振動の幅は音の大きさに対応するため、山の間隔の変化は振動回数の変化を意味します。
問5	答え 1 浮力：水がおもりを上向きに押し上げる力のはたらき、ばねを引く力が小さくなったから	液体中の物体には、重力とは反対の上向きの力である浮力がはたらきます。ばねののびはフックの法則により、ばねを引く力の大きさに比例します。おもりを水に沈めると、浮力によっておもりが上向きに押し上げられるため、ばねを引く力が「重力 - 浮力」の分へと小さくなり、結果としてばねののびが減少する。この実験では、17.5cmから15.4cmへとばねののびが短くなった差が、浮力の大きさを反映している。
問6	答え 1 縦軸が16.0cmの点から始まり、おもりの質量が増えるにつれて一定の割合で値が大きくなる直線	ゴムひもの「のび」は力の大きさに比例するが、グラフの縦軸が「全体の長さ」である場合、おもりの質量が0gのときでも自然の長さ（16.0cm）の分だけ高さがある。そのため、グラフは(0, 16.0)の点からスタートする。また、質量に比例して一定の割合で長さが増加するため、形状は傾きが一定の直線となる。原点を通る直線になるのは、縦軸を「のび」とした場合である点に注意が必要である。
問7	答え 1 上下はそのまま、左右が反対に入れ替わった状態	平面鏡によってつくられる像は、鏡の面を対称の軸として、実物と線対称な位置に現れます。そのため、鏡の中の像は上下の向きは変わりませんが、観察者から見ると左右が反対になった状態になります。これは鏡による反射で奥行き方向が反転するために起こる現象です。
問8	答え 1 1センチメートル	水中にある物体には、重力とは反対の上向きの力である浮力がはたらきます。ばねののびは物体を引く力の大きさに比例するため、空気中でのばねののび（5センチメートル）から水中でのばねののび（4センチメートル）を引いた減少量が、物体にはたらく浮力の大きさに相当します。
問9	答え 2 水中の物体にはたらく浮力の大きさは、その物体と同じ体積の水の重さに等しい	浮力の大きさは、その物体が押しつけた液体の重さに等しいというアルキメデスの原理に基づきます。物体が完全に水中にある場合、物体が押しつけた水の体積は物体の体積と一致するため、その体積分の水の重さが浮力となります。物体が沈む深さを変えても、物体が押しつける水の体積（物体自身の体積）が変わらなければ、浮力の大きさは一定です。また、物体が浮いているときは重力と浮力が釣り合っており、それぞれの大きさは等しくなっています。
問10	答え 1 入射角が臨界角よりも大きくなると全反射が起こる	光が密な物質（水）から疎な物質（空気）へ進むとき、入射角が特定の「臨界角」を超えると、光は境界線を通り抜けて屈折することができなくなり、すべての光が反射します。この現象を全反射と呼びます。水から空気へ進む場合、屈折角の方が入射角よりも常に大きくなるため、入射角が90度に達する前に屈折角が90度に達して全反射が始まります。
問11	答え 2 浮力	水中にある物体には、水圧の影響によって物体を押し上げようとする鉛直上向きの力がはたらきます。この力の名称を浮力と呼び、水中の物体が軽くなったように感じる原因となります。
問12	答え 2 おもりの中心を作用点とし、真下（鉛直下向き）に描く	重力を矢印で表すときは、物体の中心を作用点として設定します。向きは常に地球の中心を指す「鉛直下向き」であり、糸が引く力の向きや、物体が置かれている面の傾きに左右されることはありません。