

- 問1 密閉された容器の中にブザーを入れ、音を鳴らしたまま容器内の空気を真空ポンプで抜いていくと、ブザーの音はどのように変化するか。その理由とともに最も適切な説明を選びなさい。（2022年 山口県公立入試 類似）
1. 真空状態では音の速さが光の速さに近づくため、音は一瞬で消える。
 2. 音を伝える媒体である空気が少なくなるため、音は次第に小さくなる。
 3. 空気抵抗がなくなることによってブザーがより大きく振動するため、音は次第に大きくなる。
 4. 空気がなくなるとブザーの振動が速くなるため、音は次第に高くなる。
- 問2 方眼紙の上に直方体ガラスを置き、空気中からガラスの側面へ向かって光を斜めに当てた。このとき、空気中の光の道すじと法線（境界面に垂直な線）がなす「入射角」と、ガラス内部の光の道すじと法線がなす「屈折角」の大きさの関係について、正しい記述を選びなさい。（2017年 福岡県公立入試 類似）
1. 入射角は屈折角よりも大きくなる
 2. 入射角と屈折角は常に等しくなる
 3. 入射角の大きさに関わらず、屈折角は常に0度になる
 4. 入射角は屈折角よりも小さくなる
- 問3 水槽の水の中に、糸でつるしたおもりを完全に沈めて静止させました。このとき、おもりにはたらく「上向きの力」をすべて組み合わせたものとして正しいものはどれですか。（2016年 神奈川県公立入試 類似）
1. 重力と糸が引く力
 2. 浮力のみ
 3. 浮力と糸が引く力
 4. 重力と浮力
- 問4 水中に垂直に沈めた立方体の側面に注目したとき、水面からの深さと水圧の関係はどのようになっていますか。（2020年 山形県公立入試 類似）
1. 側面には面に沿って平行に流れる力がはたらき、深い位置にある面ほど受ける力が大きい。
 2. 側面には面を垂直に押す力がはたらき、どの深さの面でも受ける力は等しい。
 3. 側面には面を垂直に押す力がはたらき、深い位置にある面ほど受ける力が大きい。
 4. 側面には水面に向かって引き上げる力がはたらき、浅い位置にある面ほど受ける力が大きい。
- 問5 物体を水に沈めたときに生じる浮力の仕組みと、その大きさを決める規則性について述べた文として、最も適切なものはどれですか。（2016年 静岡県公立入試 類似）
1. 浮力の大きさは、物体の底面の辺の長さに比例し、形が細長いほど大きくなる。
 2. 浮力の大きさは、水面下の深さのみに比例し、物体の底面積には影響されない。
 3. 浮力の大きさは、物体が水面下にある部分の体積に比例し、これは底面積と深さの積で表される。
 4. 浮力の大きさは、物体全体の表面積に比例するため、複雑な形の物体ほど大きくなる。
- 問6 全円分度器の上に半円形ガラスを置き、空気側からガラスの中心点に向かって、入射角が30度になるように光を当てた。このときの光の道筋の説明として最も適切なものはどれか。（2024年 和歌山県公立入試 類似）
1. 光は境界で法線に近づくように折れ曲がり、屈折角は30度よりも小さくなる
 2. 光は境界で折れ曲がらず、入射したときと同じ角度（30度）のまま直進する
 3. 光はガラスの表面ですべて反射し、ガラスの内部には全く入らない
 4. 光は境界で法線から遠ざかるように折れ曲がり、屈折角は30度よりも大きくなる
- 問7 水中に置かれた物体にはたらく水圧の性質について、正しい説明はどれですか。（2024年 千葉県公立入試 類似）
1. あらゆる向きから面に垂直にはたらき、水深に関係なく大きさは一定である。
 2. 上から下に向かって垂直にはたらき、水深が深くなるほど大きくなる。
 3. あらゆる向きから面に垂直にはたらき、水深が深くなるほど小さくなる。
 4. 下から上に向かって垂直にはたらき、水深が深くなるほど小さくなる。
- 問8 ばねにおもりをつるしたとき、ばねののびとばねを引く力の大きさとの間に成り立つ関係を表す法則の名称として、最も適当なものを次のうちから1つ選びなさい。（2026年 徳島県公立入試 類似）
1. パスカルの法則
 2. オームの法則
 3. 右手クリップの法則
 4. フックの法則
- 問9 水中の光源から水面に向けて光を照射する実験を行いました。水面と光の道筋がなす角が30度のとき、空気中へ出る光が観測されず、光はすべて水面で反射しました。このときの「入射角の大きさ」と「観測された現象」の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2014年 鹿児島県公立入試 類似）
1. 入射角は60度であり、乱反射が起きている。
 2. 入射角は30度であり、乱反射が起きている。
 3. 入射角は30度であり、全反射が起きている。
 4. 入射角は60度であり、全反射が起きている。
- 問10 宮城県のとある地点において、遠くで発生した雷を観測しました。観測地点で雷の光を確認してから、4秒後に音が聞こえた場合、観測地点から落雷地点までの距離は何メートルですか。ただし、空気中の音の速さを秒速340メートルとし、光の速さは非常に速いため、光が届く時間は考えないものとします。（2024年 宮城県公立入試 類似）
1. 3400メートル
 2. 5440メートル
 3. 1360メートル
 4. 85メートル
- 問11 光の反射に関する実験を行う際、角度を正確に測るための注意点として、入射角を定義する「基準」はどこに設定すべきですか。（2023年 山梨県公立入試 類似）
1. 入射した光と反射した光がなす角度の半分
 2. 光源から鏡までの水平な距離
 3. 鏡の面そのもの
 4. 鏡の面に対して垂直に引いた線
- 問12 バネばかりにつるした物体を水に沈めていくと、水中に入っている体積が増えるに従ってバネの伸びが短くなっていきました。この現象が起くる理由として、科学的に正しい説明はどれですか。（2019年 島根県公立入試 類似）
1. 物体が水中に入っている部分の体積に比例して、物体を上向きに押し上げる力が強まるため
 2. 物体が水に深く入るほど、物体の上面の水が下向きに押す力の方が、底面を上向きに押す力より大きくなるため
 3. 物体を水に沈めることで、地球が物体を真下に引く力である重力が減少するため
 4. 水の中では物体の密度が変化し、物体を構成する物質の質量そのものが小さくなるため
- 問13 校庭の離れた場所でスターターがピストルを鳴らしたとき、ゴール地点にいる計測員には、ピストルの煙が見えたあとに音が聞こえました。この観察に関する考察として正しいものはどれですか。（2020年 三重県公立入試 類似）
1. 光の伝播速度が非常に速いため、煙が見えた瞬間がピストルが鳴った時刻とみなせる
 2. 音の伝播速度が非常に速いため、音が聞こえた瞬間がピストルが鳴った時刻とみなせる
 3. 音は空気中を伝わる際に加速するため、距離が遠くなるほど光との時間差は縮まる
 4. 煙は空気中を移動する物質であるため、光の速さとは関係がない