

- 問1 光学台の上に、焦点距離10cmの凸レンズ、光源（物体）、スクリーンを並べて実像を映す実験を行った。まず、凸レンズから20cm離れた位置に光源を置いたところ、凸レンズから20cm離れた位置のスクリーンに実像が映った。次に、光源を凸レンズから15cm離れた位置へ移動させた。このとき生じる変化について、実像が結ばれる位置までの距離と、実像の大きさの組み合わせとして正しいものはどれか。 （2014年 山梨県公立入試 類似）
1. 実像までの距離は20cmより長くなり、像の大きさは光源よりも小さくなる
 2. 実像までの距離は10cmより短くなり、像の大きさは光源よりも大きくなる
 3. 実像までの距離は20cmより長くなり、像の大きさは光源よりも大きくなる
 4. 実像までの距離は10cmより短くなり、像の大きさは光源よりも小さくなる
- 問2 内側の幅が65cmの箱の中に、幅3cmの物体が入っています。この物体の左側には自然長30cmのばねAが、右側には自然長20cmのばねBが取り付けられ、どちらも箱の壁面に固定されています。この装置を無重量状態で静止させたとき、ばねAの伸びとばねBの伸びの合計は何cmになりますか。 （2017年 大分県公立入試 類似）
1. 15cm
 2. 12cm
 3. 62cm
 4. 50cm
- 問3 水平な床の上に物体Aが置かれ、その上に物体Bが重なって静止しています。このとき、「物体Aが物体Bを上向きに押す力」と「物体Bに下向きにはたらく重力」の2力の関係、および「物体Aが物体Bを上向きに押す力」と「物体Bが物体Aを下向きに押す力」の2力の関係の組み合わせとして、正しいものはどれですか。 （2017年 神奈川県公立入試 類似）
1. 前者は作用・反作用の関係であり、後者は力のつり合いの関係である
 2. どちらも力のつり合いの関係である
 3. どちらも作用・反作用の関係である
 4. 前者は力のつり合いの関係であり、後者は作用・反作用の関係である
- 問4 光が異なる物質の境界で折れ曲がって進む現象を「屈折」といいます。水の中から空気中へ光が進むときの「入射角」と「屈折角」の関係、およびその結果として生じる現象について述べた文として、正しいものはどれか。なお、角度はすべて境界の垂線との間にできるものとしします。 （2020年 山梨県公立入試 類似）
1. 入射角が屈折角よりも大きくなるため、水中の物体は実際よりも深い位置にあるように見える。
 2. 屈折角が入射角よりも大きくなるため、水中の物体は実際よりも深い位置にあるように見える。
 3. 屈折角が入射角よりも大きくなるため、水中の物体は実際よりも浅い位置にあるように見える。
 4. 入射角が屈折角よりも大きくなるため、水中の物体は実際よりも浅い位置にあるように見える。
- 問5 木製の台の上に1本の弦を張り、それを「ことじ」と呼ばれる部品で支えたモノコードという装置がある。この弦を指ではじいて音を出し、その音をマイクで拾ってコンピュータの画面に波形として表示させた。音が鳴っている間、音源である弦にはどのような現象が起きているか。 （2025年 新潟県公立入試 類似）
1. 弦が非常に速く往復運動（振動）している
 2. 弦の温度が急激に上昇して熱を発している
 3. 弦の長さが一定の周期で伸びたり縮んだりしている
 4. 弦が「ことじ」の上で静止したまま固定されている
- 問6 水中に沈めた立方体の各面にはたらく水圧のようすを考えたとき、上面と底面、および側面にはたらく力の関係について正しく述べたものはどれですか。 （2022年 岩手県公立入試 類似）
1. 上面にはたらく下向きの力は、底面にはたらく上向きの力よりも大きく、物体を沈めようとする。
 2. 底面は上面よりも深い位置にあるため、底面を押し上げる上向きの力は、上面を押し下げる下向きの力よりも大きい。
 3. 左右の側面からはたらく水圧は、それぞれの面の深さが異なるため、常に左から右へとはたらく力が大きくなる。
 4. 水圧はあらゆる向きからはたらくが、立方体の上面と底面では深さが異なるため、側面にはたらく水圧だけが常に一定となる。
- 問7 光源装置から出た光を台形ガラスの側面に垂直に入射させ、ガラス内部を通した。その光が反対側の境界面（空気との境界）において、境界面と30度の角度をなして到達したとき、空気中へ出る光の「入射角」と「屈折角」の関係について述べたものとして適切なものはどれか。 （2025年 東京都公立入試 類似）
1. 入射角は30度であり、屈折角は入射角よりも大きい
 2. 入射角は60度であり、屈折角は入射角よりも大きい
 3. 入射角は30度であり、屈折角は入射角よりも小さい
 4. 入射角は60度であり、屈折角は入射角よりも小さい
- 問8 物体から出た光が凸レンズを通ったあと、光が屈折して一点に集まることで、スクリーンなどに映し出すことができる像を何というか。また、その像の向きは物体と比べてどうなっているか、適切な組み合わせを選びなさい。 （2021年 鳥取県公立入試 類似）
1. 虚像といい、上下左右が同じ向き（正立）になる
 2. 実像といい、上下左右が逆向き（倒立）になる
 3. 実像といい、上下左右が同じ向き（正立）になる
 4. 虚像といい、上下左右が逆向き（倒立）になる
- 問9 光学台に、物体、焦点距離10cmの凸レンズ、スクリーンをこの順に並べる。物体を凸レンズから20cm離れた位置に置いたとき、スクリーンにはっきりと実像を映すためには、物体からスクリーンまでの距離を何cmにする必要があるか求めなさい。 （2023年 青森県公立入試 類似）
1. 40cm
 2. 30cm
 3. 50cm
 4. 20cm
- 問10 ばねに加わる力の大きさが2倍、3倍になると、それにともなってばねののびも2倍、3倍になるという比例の関係を何の法則といいますか。 （2016年 大分県公立入試 類似）
1. 慣性の法則
 2. 作用・反作用の法則
 3. オームの法則
 4. フックの法則
- 問11 天井にゴム板を隙間なく貼り付け、そこに重りを吊り下げてもゴム板が剥がれ落ちない理由を、大気圧の性質に触れて説明したものとして最も適切なものはどれか。 （2021年 北海道公立入試 類似）
1. ゴム板を天井に押しつけることで、ゴム板の質量が軽くなり重力の影響を受けなくなるため
 2. 大気圧がゴム板と天井を接着させる接着剤のような化学変化を引き起こすため
 3. 高い場所にある物体には、大気圧によって重力とは逆向きの磁力が発生するため
 4. ゴム板と天井の間の空気が追い出されることで、外側の大気がゴム板を天井に押しつける力がはたらくため
- 問12 一定の時間軸と振幅の目盛が設定された画面上で、複数の音の波形を比較した。上下の振れ幅が最大で、かつ波の山と山の間隔が最も広い波形として観察される音は、どのような特徴を持っているか。 （2014年 千葉県公立入試 類似）
1. 最も小さく、かつ最も低い音
 2. 最も大きく、かつ最も低い音
 3. 最も小さく、かつ最も高い音
 4. 最も大きく、かつ最も高い音