

問1 ばねに加える力の大きさと、ばねののびの関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。（2019年 岩手公立入試 類似）

1. ばねののびは、ばねに加える力の大きさに比例する。 2. ばねののびは、ばねに加える力の大きさに反比例する。 3. ばねに加える力の大きさが大きくなっても、ばねののびは一定である。 4. ばねののびは、ばねに加える力の大きさの2乗に比例する。

問2 空気中での重さが0.84Nの重りをばねばかりにつるし、水槽の水に沈めていく実験を行った。重りの下面の深さが2cmのときにばねばかりが0.64Nを示し、4cmのときに0.44Nを示した。さらに深く沈めていき、重りの下面の深さが6cmになったとき、ばねばかりの値が0.24Nで一定になった。このとき、重りが完全に水に沈んだ状態における浮力の大きさは何Nか。（2026年 新潟公立入試 類似）

1. 0.60N 2. 0.24N 3. 0.84N 4. 0.20N

問3 ある音をコンピュータで測定して波形を表示させたところ、中心の基準線から波の山までの距離（振れ幅）が大きくなりました。このとき、もとの音と比べてどのような変化が起きたと考えられますか。（2026年 栃木公立入試 類似）

1. 音の高さが高くなった 2. 音の高さが低くなった 3. 音が大きくなった 4. 音が小さくなった

問4 物体の表面にある細かな凹凸に光があたることで、光がさまざまな方向に跳ね返る現象を何といいますか。その名称として正しいものを選びなさい。（2024年 岩手公立入試 類似）

1. 乱反射 2. 全反射 3. 屈折 4. 直進

問5 凸レンズから焦点距離よりも遠い位置に、数字が描かれた時計の文字盤を置きました。このとき、レンズを通り抜けた光がスクリーンの上ではっきりとした像を結びました。このように、スクリーンに映し出すことができる像の名称と、その向きの組み合わせとして正しいものはどれですか。（2018年 岡山公立入試 類似）

1. 像は実像と呼ばれ、もとの文字盤に対して上下左右が逆（倒立）になる。 2. 像は虚像と呼ばれ、もとの文字盤に対して上下左右が同じ（正立）になる。 3. 像は実像と呼ばれ、もとの文字盤に対して左右のみが逆になる。 4. 像は虚像と呼ばれ、もとの文字盤に対して上下のみが逆になる。

問6 物体が接している面から、その面に対して垂直に押し返されるようにはたらく力の名称を答えなさい。（2017年 三重公立入試 類似）

1. 摩擦力 2. 垂直抗力 3. 重力 4. 弾性力

問7 空気中に置かれた直方体のガラスブロックの側面に対し、光源装置から光を斜めに入射させた実験について、光の進み方の説明として正しいものはどれですか。（2020年 福井公立入試 類似）

1. 空気からガラスへ入るときは屈折角が入射角より小さくなり、ガラスから空気へ出るときは屈折角が入射角より大きくなる。 2. 空気からガラスへ入るときは屈折角が入射角より大きくなり、ガラスから空気へ出るときは屈折角が入射角より小さくなる。 3. 空気からガラスへ入るときも、ガラスから空気へ出るときも、常に屈折角は入射角よりも大きくなる。 4. 空気からガラスへ入るときも、ガラスから空気へ出るときも、常に屈折角は入射角よりも小さくなる。

問8 弦の長さと言音の関係を調べる実験を行いました。弦の途中を指で押さえて振動する部分を短くした状態で弦を弾き、その音をコンピュータに入力して画面上で波形を確認しました。このとき、弦の長さを短くする前の波形と比較して、変化した点として適切な説明はどれですか。（2018年 沖縄公立入試 類似）

1. 画面上の一定時間内に表示される波の数が増えた 2. 画面上の一定時間内に表示される波の数減った 3. 波の山から谷までの幅（振幅）が大きくなった 4. 波の山から谷までの幅（振幅）が小さくなった

問9 2つの異なるばねに対して、同じ大きさの力を加えてその変化を比較したとき、「ばねが伸びにくい」と判断できるのはどのような状態ですか。最も適切な説明を選びなさい。（2025年 愛媛公立入試 類似）

1. 加えられた力に対して、ばねの伸びが小さい状態 2. 加えられた力に対して、ばねの伸びが大きい状態 3. ばね全体の長さが、もう一方のばねよりも長い状態 4. ばね自体の重さが、もう一方のばねよりも重い状態

答え合わせ・解説

問1	答え 1 ばねののびは、ばねに加える力の大きさに比例する。	ばねには、加える力の大きさが2倍、3倍になると、ばねののびも2倍、3倍になるという性質があります。この関係をフックの法則と呼び、グラフに表すと原点を通る直線になります。
問2	答え 1 0.60N	物体にはたらく浮力の大きさは、「空気中での物体の重さ」から「水中に沈めたときのばねばかりが示す値」を引くことで算出できる。実験データより、ばねばかりの値が0.24Nで一定になったときが完全に水に沈んだ状態であるため、 $0.84\text{N} - 0.24\text{N} = 0.60\text{N}$ が求める浮力の大きさとなる。
問3	答え 3 音が大きくなった	音の大きさは、音源の振動の振れ幅である「振幅」によって決まります。波形を観察した際に中心からの振れ幅が大きくなっているということは、振幅が大きくなったことを示しているため、結果として聞こえる音は大きくなります。
問4	答え 1 乱反射	物体の表面が顕微鏡レベルで凸凹している場合、それぞれの点に入射した光は反射の法則に従って反射しますが、反射面の向きがバラバラであるため、結果として光はあらゆる方向へ散らばることになります。この現象を乱反射と呼び、これにより私たちは光源以外の物体をさまざまな角度から見ることができます。
問5	答え 1 像は実像と呼ばれ、もとの文字盤に対して上下左右が逆（倒立）になる。	凸レンズの焦点の外側に物体を置いたとき、物体から出た光がレンズで屈折して一点に集まることでできる像を実像といいます。実像は、物体から出た光がレンズの中心や焦点を通過する過程で交差するため、もとの物体を180度回転させたような、上下左右がすべて逆になった倒立の状態で観察されます。
問6	答え 2 垂直抗力	物体が机や床などの面に接しているとき、その面が物体を押し返す力が生じます。この力は常に接している面に対して垂直な方向にはたらく性質があるため、垂直抗力と呼ばれます。
問7	答え 1 空気からガラスへ入るときは屈折角が入射角より小さくなり、ガラスから空気へ出るときは屈折角が入射角より大きくなる。	光が空気からガラスへ進むときは、境界線の法線側に光が寄るように曲がるため、入射角よりも屈折角の方が小さくなります。逆に、ガラスから空気へ進むときは、法線から遠ざかるように曲がるため、入射角よりも屈折角の方が大きくなります。この規則性は、光が進む速さが遅い物質（ガラス）と速い物質（空気）のどちらに進入するかによって決まります。
問8	答え 1 画面上の一定時間内に表示される波の数が増えた	弦の長さを短くすると、単位時間あたりの振動数が増加します。コンピュータの画面（オシロスコープなど）で音の波形を観察すると、振動数の増加は「一定の時間内に現れる波の数（波形の間隔が狭まること）」として示されます。波の上下の幅である振幅は、音の大小に関係するものであり、弦の長さによる高さの変化とは別の要素です。
問9	答え 1 加えられた力に対して、ばねの伸びが小さい状態	ばねの性質において、同じ大きさの力を加えたときに生じる「ばねの伸び」を比較することで、そのばねの変形しにくさを評価できます。同じ力で引いても、ばねの伸びが小さいほど、そのばねは形が変わりにくい、つまり「伸びにくい」と定義されます。ばね全体の長さや重さは、伸びにくさを直接決める指標ではありません。