

- 問1 水中に沈んでいる高さ7cmの円柱状の物体にはたらく「浮力」を、矢印を用いて作図によって表すとき、その方法として適切なものはどれか。なお、物体は水面から底面までの距離が8cmの位置にあり、方眼の1目盛りは0.10Nを表すものとします。 (2021年 宮城県公立入試 類似)
1. 物体の底面の中心を作用点とし、下向きの矢印を描く
 2. 物体の上面の中心を作用点とし、下向きの矢印を描く
 3. 水面との接点を作用点とし、上向きの矢印を描く
 4. 物体の中心付近を作用点とし、上向きの矢印を描く
- 問2 光がガラスの中から空気中へ進むとき、境界で折れ曲がって進む現象を屈折といいます。このとき、ガラスから空気へ進む際の入射角と屈折角の大きさの関係について述べたものとして、正しいものはどれですか。 (2024年 東京都公立入試 類似)
1. 屈折角は入射角よりも大きくなる
 2. 屈折角は入射角よりも小さくなる
 3. 屈折角と入射角は常に等しくなる
 4. 光が境界に対して斜めに入射しても、屈折角は常に0度になる
- 問3 水平なレールの上に静止している球に働く力について説明した文として、適切なものはどれですか。ただし、球には重力とレールからの押し返す力が働いているものとします。 (2021年 福岡県公立入試 類似)
1. レールから垂直に押し返す力は、球が転がろうとするのを妨げるためにレールに平行な向きに働く。
 2. 球が静止しているのは、重力よりもレールから押し返す力の方がわずかに大きいためである。
 3. 球に働く重力と、レールから垂直に押し返す力は、大きさが等しく向きが反対の「つり合い」の関係にある。
 4. 球がレールを垂直に下向きに押す力が、球に働く重力の正体である。
- 問4 凸レンズによって虚像ができる仕組みについて述べた以下の説明のうち、科学的に正しいものはどれか。 (2024年 島根県公立入試 類似)
1. 物体から出た光がレンズで屈折して一点に集まるため、そこに像があるように見える。
 2. 物体から出た光がレンズの表面で全反射し、レンズの反対側に鏡と同じ原理で像ができる。
 3. 物体から出た光がレンズを直進して通過し、網膜の上で実物よりも大きく拡大されることで像ができる。
 4. 物体から出た光がレンズで屈折して広がるため、その光を逆向きに延長した交点から光が来ているように見える。
- 問5 水平な板の上にリングを置き、左側を画びょうで固定されたばねにつなぎ、右側をばねばかりでつないで一直線上に引いたところ、リングが動かずに静止しました。このとき、ばねがリングを左に引く力と、ばねばかりがリングを右に引く力の関係について述べたものとして、適切なものはどれですか。 (2023年 群馬県公立入試 類似)
1. 2つの力は向きが同じで、大きさが等しい。
 2. ばねばかりが引く力の方が、ばねが引く力よりも大きい。
 3. ばねが引く力とばねばかりが引く力は、大きさが等しい。
 4. ばねが引く力の方が、ばねばかりが引く力よりも大きい。
- 問6 複数の物体を糸で繋いでばねばかりに吊るし、それらをすべて水中に完全に沈めたときの、ばねばかりの数値と力に関する説明として最も適切なものはどれか。 (2016年 千葉県公立入試 類似)
1. 全体にはたらく重力の合計に、全体にはたらく浮力の合計を加えた値がばねばかりの数値となる
 2. 全体にはたらく重力の合計から、全体にはたらく浮力の合計を引いた値がばねばかりの数値となる
 3. 一番上の物体にはたらく重力と、一番下の物体にはたらく浮力の差がばねばかりの数値となる
 4. 各物体にはたらく重力の平均値から、浮力の合計を引いた値がばねばかりの数値となる
- 問7 凸レンズを用いてスクリーンに実像を映し出したとき、その実像の性質を説明する原理として正しいものはどれか。 (2025年 島根県公立入試 類似)
1. 光が屈折して一点に実際に集まっているため、スクリーンの位置に紙を置くと像を映すことができる。
 2. レンズを通り抜けた光が一点から出ているように見えるだけで、実際にはその場所に光は集まっていない。
 3. 光が凸レンズを通り抜ける際に全反射を繰り返すことで、光が拡散して像ができる。
 4. 物体から出た光がレンズの反対側に広がるため、スクリーンの位置をどこに置いてもしっかりとした像が見える。
- 問8 ガラスの中から空気に向かって光が斜めに進むとき、その境界面で光が折れ曲がる現象が起こります。このとき、境界面に垂直な線（法線）と入射した光がなす「入射角」と、法線と屈折した光がなす「屈折角」の大きさの関係について、正しい説明はどれですか。 (2023年 大阪府公立入試 類似)
1. 入射角と屈折角は常に等しくなる
 2. 入射角が屈折角よりも大きくなる
 3. 屈折角は常に入射角の2倍の大きさになる
 4. 屈折角が入射角よりも大きくなる
- 問9 音の波形をコンピュータで観測したとき、1秒間にくり返される振動の回数を何といいますか。その名称と単位の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2016年 大阪府公立入試 類似)
1. 振幅とデシベル
 2. 振動数とヘルツ
 3. 波長とメートル
 4. 周期と秒
- 問10 凸レンズを使って物体を観察したところ、レンズの向こう側に、実物と同じ向きで実物よりも大きい像が見えた。このとき観察された像の性質と、スクリーンを用いた実験の結果について述べたものとして正しいものはどれか。 (2019年 三重県公立入試 類似)
1. この像は虚像であり、レンズから離れた位置にスクリーンを置けば実物と同じ向きの像を映すことができる。
 2. この像は虚像であり、物体がある側にスクリーンを置いても像を映すことはできない。
 3. この像は実像であり、レンズを通り抜けた光が集まっているためスクリーンに映すことができる。
 4. この像は実像であり、レンズと焦点の間にスクリーンを置くことで像を映すことができる。
- 問11 光源から出た光は、空気や水など同じ物質の中を進むとき、どのような性質を持って進みますか。最も適切なものを選びなさい。 (2024年 北海道公立入試 類似)
1. 光源から離れるほど次第に回転しながら進む
 2. 波のように上下に大きく曲がりながら進む
 3. 真っ直ぐに進む（直進する）
 4. 重力の影響を受けて常に下向きの曲線を描いて進む
- 問12 全反射という現象が起こるための条件について、光が進む方向と入射角の関係を正しく説明したものはどれですか。 (2022年 富山県公立入試 類似)
1. 光が空気からガラスへ進むときに、屈折率の小さい物質から大きい物質へ進み、かつ入射角が全反射角（臨界角）より大きいとき
 2. 光がガラスから空気へ進むときに、屈折率の大きい物質から小さい物質へ進み、かつ入射角が全反射角（臨界角）より大きいとき
 3. 光がどのような物質の間を進むときでも、入射角が反射角よりも大きくなったとき
 4. 光が境界面に対して垂直に入射し、入射角が0度になったとき