中学理科プリント（過去問類似）
光・音・力 No.21

名前

得点 ／13

1 高さ3cmのおもりを水に沈める実験において、おもりの全体が水面より下にある状態（沈んだ距離が3cm以上の状態）では、さらに深く沈めても浮力の大きさが変化せず、ばねばかりの値が一定になるのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。（2019年 石川県公立入試類似）

① 深くなるほど水圧が強くなり、おもりを上下から押す力の差がなくなるから。
② おもりが完全に沈んだ後は、物体が押しのける水の体積が変化しなくなるから。
③ 水深が深くなるとおもりにはたらく重力自体が小さくなり、浮力と釣り合うから。
④ 液体の密度は深くなるほど小さくなり、体積の増加分を打ち消すから。

2 メスシリンダーを用いて液体の体積を正確に測定するための操作と、目盛りの読み取り方について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2025年 埼玉県公立入試 類似）

① メスシリンダーを水平な台の上に置き、最小目盛りの数値までを確実に読み取り、端数は切り捨てる。
② メスシリンダーを手で持ち、液面が水平になるようにしてから、中央の最もくぼんだ部分を斜め上から読み取る。
③ メスシリンダーを水平な台の上に置き、液面の端にある最も盛り上がった部分を真横から読み取る。
④ メスシリンダーを水平な台の上に置き、液面の中央にある最もくぼんだ部分を真横から読み取る。

3 光が水などの液体中から空気中へ進むとき、境界線で光が折れ曲がる現象について、入射角と屈折角の関係を正しく説明したものはどれですか。（2025年 千葉県公立入試 類似）

① 屈折角が入射角よりも大きくなる
② 屈折角は常に入射角の2倍になる
③ 入射角が屈折角よりも大きくなる
④ 入射角と屈折角は常に等しくなる

4 物体に外部から力を加えて変形させたとき、その物体が元の形に戻ろうとして発生させる力を何といいますか。（2024年 石川県公立入試 類似）

① 磁力
② 電気の力
③ 弾性力
④ 摩擦力

5 太陽の光を凸レンズの軸に平行に入射させ、レンズの反対側にスクリーンを置いて、光が最も小さく明るい点になるように調整しました。このとき観察された現象と、その点についての説明として適切なものはどれですか。（2018年 石川県公立入試 類似）

① レンズで屈折した光が軸上の一点に集まっており、この点を焦点と呼ぶ。
② レンズの表面で反射した光が軸上の一点に集まっており、この点を焦点と呼ぶ。
③ レンズを通り抜けた光が拡散しており、その中心にある点を中心と呼ぶ。
④ レンズを通過した光がすべて平行に進んでおり、スクリーン上のすべての点を焦点距離と呼ぶ。

6 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 入射角と屈折角は常に等しくなる
② 入射角の大きさに関わらず、屈折角は常に0度になる
③ 入射角は屈折角よりも小さくなる
④ 入射角は屈折角よりも大きくなる

7 光が鏡などの反射面で反射して目に届くとき、反射面に垂直な線と反射した光の間にできる角度を反射角といいます。物体が鏡の面に対して垂直に遠ざかる方向に移動した場合、鏡で反射して目に届く光の反射角の大きさは、移動前と比較してどのように変化しますか。（2018年奈良県公立入試 類似）

① 常に90度になる
② 大きくなる
③ 小さくなる
④ 変化しない

8 弦をはじいて音を出す装置において、発生する音を最も高くするための条件の組み合わせとして、適切な説明はどれですか。（2023年 栃木県公立入試類似）

① 弦を引く力（張力）を弱くし、より太い弦を用い、振動させる弦の長さを長くする
② 弦を引く力（張力）を強くし、より太い弦を用い、振動させる弦の長さを短くする
③ 弦を引く力（張力）を強くし、より細い弦を用い、振動させる弦の長さを短くする
④ 弦を引く力（張力）を弱くし、より細い弦を用い、振動させる弦の長さを長くする

9 校舎から離れた運動場で大きな声を出したとき、しばらくして自分の声が校舎の壁からはね返って聞こえてくる「やまびこ」の現象が観察されました。この現象が起こる理由として、音の性質を正しく説明しているものはどれですか。（2021年 大分県公立入試 類似）

① 音波が壁の内部で屈折し、波の速度が変化して耳に届くため。
② 音波が壁の表面で反射し、時間差をおいて耳に届くため。
③ 音波が壁を通り抜け、裏側にある物体で反射して戻ってくるため。
④ 音波が壁に吸収され、その振動が空気に再放出されるため。

10 重さ1ニュートン、底面積2平方センチメートルの物体Xと、重さ2ニュートン、底面積5平方センチメートルの物体Yがあります。これらをそれぞれ別々にスポンジの上に置いたとき、より深くへこむのはどちらの物体ですか。計算の根拠とあわせて適切なものを選んでください。（2020年群馬県公立入試 類似）

① どちらも同じ深さだけへこむ。物体Yは重さが2倍だが、面積も物体Xより大きいため、圧力が相殺されるから。
② 物体Y。1平方センチメートルあたり0.4ニュートンの力がはたらき、物体Xの0.5ニュートンよりも重さが大きいため。
③ 物体X。1平方センチメートルあたり0.5ニュートンの力がはたらき、物体Yの0.4ニュートンよりも圧力が大きいため。
④ 物体Y。物体全体の重さが2ニュートンであり、物体Xの1ニュートンよりもスポンジを押し下げる力が強いため。

11 水に浮く性質を持つ物体を、水槽の底に固定された滑車に通した糸で引き、水面下に完全に沈めて静止させました。このとき、糸に繋がれたばねばかりが示す値（物体を下に引く力の大きさ）を求める方法として、適切なものはどれですか。（2016年 千葉県公立入試 類似）

① 物体にはたらく浮力の大きさと、物体にはたらく重力の大きさを足す
② 物体にはたらく重力の大きさから、物体にはたらく浮力の大きさを引く
③ 物体にはたらく浮力の大きさのみを測定する
④ 物体にはたらく浮力の大きさから、物体にはたらく重力の大きさを引く

12 物体全体が完全に水中に沈んでいるとき、物体の位置をさらに深くしても、物体にはたらく浮力の大きさが変化しない理由を、水圧の観点から説明したものとして適切なものはどれか。（2016年 山梨県公立入試 類似）

① 物体の上面と底面にはたらく水圧の差が、深さに関わらず一定に保たれるため
② 水圧は深さに関係なく、常にすべての向きに一定の大きさではたらく性質があるため
③ 深くなるほど、物体の側面からはたらく水圧が浮力を打ち消し合うようになるため
④ 深くなるほど、物体の上向きにはたらく水圧と下向きにはたらく水圧がどちらも減少するため

13 平面鏡の前に物体を置いたとき、私たちは鏡の奥に物体があるかのように像を観察することができます。このように像が見える理由と、その像の向きについて述べた次の説明のうち、正しいものはどれですか。（2025年 奈良公立入試 類似）

① 物体から出た光が鏡の面で乱反射し、その光がすべて一点に集まるため、そこに実像ができる。この像は、実物と奥行きの向きも左右の向きも一致している。
② 鏡が物体から出た光をすべて吸収し、鏡の奥にその影を投影するため、像が見える。この像は、鏡の面に対して点対称な位置に形成される。
③ 物体から出た光が鏡の表面で屈折して鏡の内部を直進するため、鏡の奥に像が見える。この像は、実物と左右の向きは同じだが上下が反転している。
④ 物体から出た光が鏡の面で反射したとき、その反射光を逆向きに延長した線が鏡の奥の一点で交わるため、そこに像があるように見える。この像は実物と線対称な関係にある。

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「光・音・力」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.21 光・音・力

正解　／13

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説	答え
1	浮力の正体は、物体の下面にはたらく上向きの水圧と、上面にはたらく下向きの水圧の差です。おもりが完全に水中に沈んだ後は、どれだけ深く沈めても「上面と下面の深さの差（おもりの高さ）」は変わりません。これは、物体が押しのけている水の体積が一定であることを意味するため、浮力の大きさは変化しなくなります。	2 おもりが完全に沈んだ後は、物体が押しのける水の体積が変化しなくなるから。
2	メスシリンダーによる測定では、まず器具を水平な台の上に置くことが不可欠です。液面は表面張力の影響で中央がくぼんだ曲線（メニスカス）を描くため、その最下部の位置を視線の高さを合わせて真横から読み取る必要があります。また、目盛りを読み取る際は最小目盛りの10分の1までを目分量で推定して記録するのが原則です。	4 メスシリンダーを水平な台の上に置き、液面の中央にある最もくぼんだ部分を真横から読み取る。
3	光が水やガラスなどの密度の高い物質から、空気のような密度の低い物質へ進むとき、光は境界線で法線から遠ざかるように折れ曲がります。このため、境界線の法線と屈折した光との間にできる屈折角は、法線と入射した光との間にできる入射角よりも大きくなります。	1 屈折角が入射角よりも大きくなる
4	物体には、外部からの力によって形が変わった際に、自らの形を元通りに復元しようとする性質があります。この性質によって生じる力を弾性力と呼び、ばねやゴムなどが代表的な例です。	3 弾性力
5	凸レンズの軸に平行な光を当てると、光はレンズを通過する際に屈折し、軸上の一点に集まります。この点が最も明るく小さな点として観察される「焦点」です。光が「反射」して集まるわけではない点や、平行な光がそのまま平行に進むわけではない点に注意が必要です。	1 レンズで屈折した光が軸上の一点に集まっており、この点を焦点と呼ぶ。
6	光が空気中からガラス（または水）のように光が伝わる速さが遅い物質へ入射する場合、屈折光は法線に近づくように折れ曲がる。このため、屈折角は入射角よりも小さな値をとる性質がある。	4 入射角は屈折角よりも大きくなる
7	光が反射するとき、入射角と反射角は常に等しくなる「反射の法則」が成り立ちます。物体が反射面から垂直に遠ざかると、反射面上の反射点と、物体や観察者を結ぶ線が作る角度がより鋭くなるため、反射面に垂直な線（法線）となす角である入射角が小さくなります。これに伴い、反射角も小さくなります。	3 小さくなる
8	音の高さは、物体が1秒間に振動する回数（振動数）によって決まります。弦楽器の原理において、弦を引く力（張力）が強いほど、弦の質量が小さい（細い）ほど、そして振動する部分の長さが短いほど、弦は速く振動するため、音は高くなります。振幅の大きさは音の大きさに影響する要素であり、音の高さとは独立した関係にある点に注意が必要です。	3 弦を引く力（張力）を強くし、より細い弦を用い、振動させる弦の長さを短くする
9	音は空気中を一定の速さで伝わる波です。壁などの障害物に当たると音は反射し、発信源に向かって戻ってきます。このとき、発信源から壁までの往復の距離を伝わるのに時間がかかるため、元の音よりもわずかに遅れて聞こえる「やまびこ（残響）」という現象が発生します。	2 音波が壁の表面で反射し、時間差をおいて耳に届くため。
10	スポンジのへこみ具合を比較するには、それぞれの圧力を計算する必要があります。物体Xの圧力は「1ニュートン ÷ 2平方センチメートル = 0.5ニュートン毎平方センチメートル」です。物体Yの圧力は「2ニュートン ÷ 5平方センチメートル = 0.4ニュートン毎平方センチメートル」となります。物体Yの方が重いですが、面積あたりの力の大きさ（圧力）は物体Xの方が大きいため、物体Xを置いたときの方がスポンジは深くへこみます。	3 物体X。1平方センチメートルあたり0.5ニュートンの力がはたらき、物体Yの0.4ニュートンよりも圧力が大きいため。
11	水中の物体には、上向きの「浮力」と下向きの「重力」がはたらいています。物体が水に浮く性質を持つ場合、浮力の大きさが重力の大きさよりも大きいため、放っておくと物体は浮き上がります。この物体を水中に静止させるには、不足している下向きの力を補う必要があります。物体が静止しているとき、力は「つり合い」の状態にあり、「上向きの浮力 = 下向きの重力 + 下向きに引く力」という関係が成り立ちます。したがって、ばねばかりが示す「下向きに引く力」は、浮力から重力を引いた値となります。	4 物体にはたらく浮力の大きさから、物体にはたらく重力の大きさを引く
12	浮力は、物体の底面にはたらく上向きの力（水圧による力）が、上面にはたらく下向きの力（水圧による力）よりも大きいことによって生じる。物体を深く沈めると上面・底面にはたらく水圧はそれぞれ大きくなるが、その「水圧の差」は物体の高さ（上面から底面までの距離）によって決まるため、完全に沈んでいる限り深さが変わっても一定に保たれる。このため、浮力の大きさも一定となる。	1 物体の上面と底面にはたらく水圧の差が、深さに関わらず一定に保たれるため
13	物体から出た光は鏡の面で反射の法則（入射角＝反射角）に従って反射します。私たちの目は、目に入ってきた反射光を「直進してきたもの」と判断するため、反射光の延長線上にある鏡の奥の一点に光の集まり（像）があるように認識します。この像は、鏡の面を軸として実物と線対称な位置に存在し、奥行きが反転した状態となります。	4 物体から出た光が鏡の面で反射したとき、その反射光を逆向きに延長した線が鏡の奥の一点で交わるため、そこに像があるように見える。この像は実物と線対称な関係にある。

まちがえた問題のメモ