中学理科プリント（過去問類似）
光・音・力 No.28

名前

得点 ／14

1 水中にある物体にはたらく「水圧」の性質について述べた文として、科学的に正しいものはどれですか。（2017年 佐賀県公立入試 類似）

① 水圧は水の重さによって生じるため、物体の上側にはたらくが、下側からははたらかない
② 水圧は水面に近いほど大きくなり、深い場所では水が物体を押し返す力がなくなる
③ 水圧の大きさは、水面からの深さが深くなるほど大きくなり、深さに比例する
④ 水圧の大きさは物体の形や向きによって決まり、同じ深さであれば上向きより下向きの力が大きい

2 焦点距離が15cmの凸レンズを用いて、物体をレンズから45cm離れた位置に置いたとき、スクリーンの位置を調整するとどのような像が映るか、最も適切な説明を選びなさい。（2025年 福岡県公立入試 類似）

① 実物よりも大きい、上下左右が逆の像
② 実物よりも大きい、向きが実物と同じ像
③ 実物と同じ大きさの、上下左右が逆の像
④ 実物よりも小さい、上下左右が逆の像

3 スポンジの上に静止している容器にはたらく重力を矢印で表す際、矢印を描き始める点（作用点）の位置と、矢印を引く向きの組み合わせとして正しいものはどれですか。（2019年 山梨県公立入試 類似）

① 容器の底面を始点とし、真下に向かって引く
② スポンジの内部を始点とし、真下に向かって引く
③ スポンジの内部を始点とし、真上に向かって引く
④ 容器の底面を始点とし、真上に向かって引く

4 「太さ0.3mmの弦を20cmの長さに張った装置」と「太さ0.5mmの弦を60cmの長さに張った装置」がある。これらを比較したとき、太さ0.3mm・長さ20cmの装置から出る音の説明として正しいものはどれか。（2023年 熊本県公立入試 類似）

① 弦が細く、かつ短いため、振動数が大きくなり高い音が出る
② 弦が細く、かつ短いため、振動数が小さくなり低い音が出る
③ 弦が細いため高い音が出るが、長さが短いため振動数は小さくなる
④ 弦が細いため低い音が出るが、長さが短いため振動数は大きくなる

5 平面鏡の前に立っている人が、鏡の面から1.5m離れた位置に立っています。このとき、この人と、鏡の中にできている自分の像との間の距離は何mになりますか。（2021年 高知県公立入試 類似）

① 6.0m
② 0m
③ 1.5m
④ 3.0m

6 空気中での重さが0.16Nである直方体の物体をばねばかりに吊るし、水の中に徐々に沈めていく実験を行いました。物体の一部が水に沈んだ状態で、ばねばかりの目盛りが0.12Nを示したとき、この物体にはたらいている浮力の大きさとして正しい数値はどれですか。（2024年 栃木県公立入試類似）

① 0.04N
② 0.16N
③ 0.12N
④ 0.28N

7 モノコードという装置を用いて、1秒間に弦が振動する回数である「振動数」を多くしたとき、発生する音はどのように変化しますか。最も適切な説明を選びなさい。（2022年 静岡県公立入試 類似）

① 音が低くなる
② 音が小さくなる
③ 音が大きくなる
④ 音が高くなる

8 光源の前に、アルファベットの「L」の形に穴が開いた板を置き、凸レンズを通してスクリーンにはっきりと像を映し出しました。このとき、光源側から見た板の「L」の向きに対して、スクリーン側にいる観察者から見た像はどのような向きに見えますか。（2017年 高知県公立入試 類似）

① 「L」を左右だけ逆にした向き
② 「L」を上下だけ逆にした向き
③ 「L」を上下および左右の両方とも逆にした向き
④ 「L」の向きと変わらない正立の向き

9 音の大きさと高さが決まる要因について説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2019年 岡山県公立入試 類似）

① 振幅が小さいほど高い音になり、振動数が多いほど小さな音になる。
② 振幅が大きいほど高い音になり、振動数が少ないほど大きな音になる。
③ 振幅が大きいほど大きな音になり、振動数が少ないほど低い音になる。
④ 振幅が小さいほど大きな音になり、振動数が多いほど低い音になる。

10 自然の長さが同じで、100gのおもりを1個つるすと2.4cmのびるばねが2本あります。水平な棒からこのばね2本を並列につるし、その先に100gのおもり1個をとりつけて静止させました。このとき、ばね1本あたりののびは何cmになりますか。ただし、ばねの重さは考えないものとします。（2025年 埼玉県公立入試 類似）

① 1.2 cm
② 4.8 cm
③ 2.4 cm
④ 0.6 cm

11 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 奈良県公立入試 類似）

① 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。
② 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。
③ 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。
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。

12 水平に置かれたタブレット画面に対し、45度の角度をつけてハーフミラー（光を一部反射し一部透過させる鏡）を設置した。タブレット上の光源から真上（垂直方向）に向かって光を出したとき、この光がハーフミラーで反射して進む方向として適切な説明はどれか。（2025年 奈良県公立入試類似）

① 入射角が90度となるため、鏡の面に沿って進む
② タブレット画面に対して平行な水平方向に進む
③ ハーフミラーに当たった地点で跳ね返り、真下に戻る
④ ハーフミラーを突き抜けてそのまま真上に進む

13 なめらかな天井に吸盤を強く押しつけて内部の空気を追い出したあと、吸盤の下におもりを吊り下げましたが、吸盤は天井に貼り付いたまま剥がれ落ちませんでした。このとき、吸盤の外側の面にはたらいている大気圧の向きについて正しく説明しているものはどれですか。（2016年福井県公立入試 類似）

① 吸盤の外側の表面に対して、あらゆる向きから垂直に押すようにはたらいている
② 吸盤の内部に空気が入り込まないよう、吸盤の縁（ふち）から中心に向かって水平にはたらいている
③ 吸盤を天井に固定するために、天井から床に向かって垂直にはたらいている
④ おもりの重さに逆らうために、真下から真上に向かってのみはたらいている

14 船が岸壁に向かって秒速10mで等速直線運動をしながら汽笛を鳴らしました。汽笛の音が岸壁で反射して、船の上にいる観測者に届いたのは汽笛を鳴らしてから5秒後でした。音の速さを秒速340mとするとき、船が汽笛を鳴らした瞬間の、船から岸壁までの距離は何mですか。（2018年 静岡公立入試 類似）

① 875m
② 825m
③ 1700m
④ 850m

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.28 光・音・力

正解　／14

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	水圧はあらゆる向きから物体を垂直に押す力であり、同じ深さであればあらゆる向きで同じ大きさになります。その大きさは、その地点より上にある水の重さに比例するため、水面からの深さが深くなるほど大きくなるという性質を持っています。したがって、深さと水圧の大きさは比例関係にあります。	3 水圧の大きさは、水面からの深さが深くなるほど大きくなり、深さに比例する
2	物体が焦点距離の2倍（この実験では30cm）よりも遠い位置（45cm）にあるとき、光は凸レンズを通過したあとにレンズの反対側で一点に集まり、実像を作る。このときの実像は、上下左右が逆（倒立）で、大きさは実物よりも小さくなるという性質がある。	4 実物よりも小さい、上下左右が逆の像
3	力のはたらく場所を示す点を作用点と呼び、矢印の始点として設定します。重力は物体そのものにはたらく力であるため、容器の底面（あるいは中心部）を作用点とするのが基本です。また、重力は地球の中心に向かって引かれる力であるため、その向きは常に鉛直下向き、つまり真下の方向に矢印を引くことになります。	1 容器の底面を始点とし、真下に向かって引く
4	弦の太さが細いほど、また弦の長さが短いほど、弦は速く振動できるようになります。1秒間あたりの振動回数である「振動数」が大きくなることは、音が高くなることと等しいため、細くて短い弦の方が高い音を発します。	1 弦が細く、かつ短いため、振動数が大きくなり高い音が出る
5	平面鏡にできる像は、鏡の面に対して物体と線対称な位置にできます。物体から鏡の面までの距離と、鏡の面から像までの距離は常に等しくなります。この場合、人から鏡までが1.5mであれば、鏡から像までも1.5mとなります。したがって、人と像の間の距離はこれらを合計した3.0mとなります。	4 3.0m
6	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「水中で測定したばねばかりの目盛りの値」を引くことで算出されます。本問では 0.16N - 0.12N = 0.04N となり、この差の分だけ物体が水から上向きの力を受けていることがわかります。ばねばかりの値をそのまま浮力の値としないよう注意が必要です。	1 0.04N
7	音の高さは物体が1秒間に振動する回数である振動数によって決まります。振動数が多くなるほど、音は高くなります。音の大きさは振幅（振動の幅）によって決まるため、振動数だけを変化させた場合は音の高さのみが変化します。	4 音が高くなる
8	凸レンズによってスクリーン上に光が集まってできる実像は、物体から出た光がレンズの中心を通り抜けて反対側に進むため、もとの物体に対して上下および左右がすべて逆になる性質があります。この向きの状態を倒立と呼びます。したがって、アルファベットの「L」を180度回転させたような向きでスクリーンに映し出されます。	3 「L」を上下および左右の両方とも逆にした向き
9	音の大きさは、音源が振動する幅である「振幅」によって決まります。振幅が大きければ大きいほど、周囲の空気を大きく震わせるため、大きな音として伝わります。一方、音の高さは1秒間に振動する回数である「振動数」によって決まります。振動数が少ない（＝波長が長い）場合は低い音になり、振動数が多い（＝波長が短い）場合は高い音になります。	3 振幅が大きいほど大きな音になり、振動数が少ないほど低い音になる。
10	おもりにはたらく重力と、2本のばねが上向きに引く弾性力がつり合っています。ばねを並列につなぐと、おもりの重さが2本のばねに均等に分散されるため、ばね1本あたりにかかる力は半分になります。フックの法則により、ばねののびは加わる力の大きさに比例するため、ばねののびも1本でつるしたときの半分である1.2cmとなります。	1 1.2 cm
11	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。
12	水平面（0度）に対して鏡が45度で設置されており、光が真上（90度）から入射する場合、鏡の面と入射光がなす角度は45度となる。入射角は鏡の面に対する垂線（法線）との角度で測るため、入射角は90度－45度＝45度である。反射の法則により反射角も45度となるため、反射光は入射光から合計で90度（45度＋45度）曲がることになり、結果として水平方向に進むことになる。	2 タブレット画面に対して平行な水平方向に進む
13	吸盤内の空気が追い出されることで、吸盤の外側からはたらく大気圧が内側の圧力よりも大きくなり、吸盤が天井に押し付けられます。大気圧は、図のような天井にある吸盤に対しても、その表面のあらゆる向きから垂直に押し付けるようにはたらく性質があります。特定の方向だけにはたらくわけではありません。	1 吸盤の外側の表面に対して、あらゆる向きから垂直に押すようにはたらいている
14	音が5秒間に進んだ合計距離は、340m/s × 5s = 1700mです。この距離は、汽笛を鳴らした位置から岸壁までの距離（往路）と、岸壁から移動した船に届くまでの距離（復路）の和に相当します。船は5秒間に10m/s × 5s = 50m進むため、汽笛を鳴らした瞬間の距離をxとすると、復路の距離は(x - 50)mと表せます。よって、x + (x - 50) = 1700 という関係式が成り立ち、これを解くと 2x = 1750、x = 875mとなります。	1 875m

まちがえた問題のメモ