中学理科プリント（過去問類似）
光・音・力 No.16

名前

得点 ／14

1 質量が60gで、底面の面積が「4cm × 2cm」の直方体を机の上に置きました。このとき、机の面にはたらく圧力は何Pa（パスカル）ですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1N（ニュートン）とします。（2018年 秋田県公立入試 類似）

① 75 Pa　② 60 Pa　③ 750 Pa　④ 0.75 Pa

2 ゴム膜を張った容器を水槽の中に沈め、ゴム膜のへこみ方を観察する実験を行いました。このときの観察結果と考察として正しいものはどれですか。（2022年 佐賀県公立入試 類似）

① 容器を深く沈めていくと、水面に近いときよりもゴム膜のへこみ方は小さくなる。
② 同じ水深であれば、容器の向きをどのように変えてもゴム膜のへこみ方は変わらない。
③ ゴム膜を上向きにして沈めたときだけゴム膜がへこみ、横や下に向けてもへこまない。
④ 容器を深く沈めるとゴム膜のへこみ方は大きくなるが、これは水圧がはたらく方向が限定されるためである。

3 モノコードの弦をはじいたとき、音が大きくなるにつれて、弦の震え方はどのように変化しますか。また、その震えの幅を何と呼びますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。（2021年 東京都公立入試 類似）

① 振動の幅が小さくなり、この幅を振幅という。
② 1秒間あたりの振動の回数が増え、この回数を振動数という。
③ 振動の幅が大きくなり、この幅を振幅という。
④ 1秒間あたりの振動の回数が減り、この回数を振動数という。

4 質量が等しい2つの物体がある。物体1を接触面積が100cm2の面でスポンジに置いた。また、物体2を接触面積が200cm2の面でスポンジに置いた。このとき、物体1がスポンジに及ぼす圧力は、物体2がスポンジに及ぼす圧力の何倍になるか。（2017年 千葉県公立入試 類似）

① 2倍　② 0.5倍　③ 1倍（同じ）　④ 4倍

5 雷の光が見えてから、実際に音が聞こえるまでに時間差が生じる理由について、光と音の速さの違いに着目して説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2024年 宮城県公立入試 類似）

① 光は空気中の障害物を避けて進むことができないから
② 音は光に比べて空気中をまっすぐに進む性質が強いから
③ 光の速さが音の速さに比べて、圧倒的に速いから
④ 音の速さが光の速さに比べて、わずかに速いから

6 水槽の底に置いたコインから出た光が、水面に達したあとに空気中へ出ることなく、すべて水槽内へと跳ね返る現象を観察する実験を行いました。この現象が起こるための条件として、適切な説明はどれですか。（2019年 島根県公立入試 類似）

① 光が空気中から水中へ進み、さらに入射角を大きくする
② 光が水中から空気中へ進み、さらに入射角を小さくする
③ 光が水中から空気中へ進み、さらに入射角を大きくする
④ 光が空気中から水中へ進み、さらに入射角を小さくする

7 水槽に浮かべた物体が静止しているとき、その物体が受ける浮力の大きさと、物体の重さの関係について述べたものとして、最も適切なものを選びなさい。（2022年 秋田県公立入試 類似）

① 浮力の大きさは、物体の重さと等しくつり合っている。
② 浮力の大きさは、物体の重さよりも小さい。
③ 浮力の大きさは、物体の底面積のみによって決まる。
④ 浮力の大きさは、物体の重さよりも大きい。

8 1つの物体に2つの力がはたらき、その物体が静止しているとき、これら2つの力は「つり合っている」といいます。この2つの力がつり合うために必要な「大きさ」「向き」「作用線」に関する条件として正しいものはどれですか。（2025年 京都府公立入試 類似）

① 2つの力の大きさが等しく、向きが反対で、2つの力が異なる作用線上にある。
② 2つの力の大きさが異なり、向きが反対で、2つの力が一直線上にある。
③ 2つの力の大きさが等しく、向きが同じで、2つの力が一直線上にある。
④ 2つの力の大きさが等しく、向きが反対で、2つの力が一直線上にある。

9 打ち上げ花火が遠くで開いたとき、光が見えてから少し遅れて音が聞こえる現象が起こります。この理由について、光の速さと音の速さの関係を正しく説明しているものはどれですか。（2014年 長野県公立入試 類似）

① 光と音は同じ速さで伝わるが、光の方が直進性が強いため
② 光は空気のない真空中でも伝わるが、音は空気がなければ伝わらないため
③ 音の速さは光の速さに比べて、極めて速いため
④ 光の速さは音の速さに比べて、極めて速いため

10 凸レンズを用いて、スクリーン上に物体と同じ大きさの実像をつくるための条件として、適切なものはどれですか。（2024年 宮崎県公立入試 類似）

① 物体を焦点の位置に置き、スクリーンを焦点距離と同じ位置に調整する
② 物体を焦点より内側に置き、スクリーンを焦点距離の2倍の位置に調整する
③ 物体を焦点距離の2倍の位置に置き、スクリーンを焦点距離の2倍の位置に調整する
④ 物体を焦点距離の2倍の位置に置き、スクリーンを焦点の位置に調整する

11 凸レンズによって、物体からレンズまでの距離とレンズからスクリーンまでの距離を等しくしたときにできる実像の性質について、正しい説明はどれですか。（2023年 山形県公立入試 類似）

① 物体と同じ大きさで、上下左右が逆向きの実像ができる。
② 物体よりも大きなサイズで、上下左右が同じ向きの実像ができる。
③ 物体と同じ大きさで、上下左右が同じ向きの実像ができる。
④ 物体よりも小さなサイズで、上下左右が逆向きの実像ができる。

12 音の「振動数」の定義と、その算出方法について正しく述べたものはどれか。（2021年 大分県公立入試 類似）

① 波が1往復する時間のことで、1を振動数で割って求める。
② 1秒間あたりの振動回数のことで、1を周期（秒）で割って求める。
③ 音が1秒間に進む距離のことで、速さを周期（秒）で割って求める。
④ 振動の振れ幅のことで、振幅に周期（秒）をかけて求める。

13 全く同じ形・体積を持つ物体Aと物体Bがあります。水に入れたところ、物体Aは水面に浮いて静止し、物体Bは水底に沈んで静止しました。このとき、それぞれの物体が受けている浮力の大きさを比較した説明として、正しいものはどれですか。（2015年 神奈川県公立入試 類似）

① 物体Bの方が水中に沈んでいる部分の体積が大きいため、物体Bが受ける浮力の方が大きい。
② 物体Aは水面に浮き上がろうとする力が強いため、物体Aが受ける浮力の方が大きい。
③ どちらも元の体積が同じなので、物体Aと物体Bが受ける浮力の大きさは等しい。
④ 物体Bは水底に沈んでおり水に支えられていないため、浮力ははたらかない。

14 ばねに力を加えたときに元の形に戻ろうとする性質を「弾性」といいます。この弾性を持つばねにおいて、ばねを引く力の大きさと「ばねののび」との間に成り立つ、「ばねののびは、ばねにはたらく力の大きさに比例する」という法則の名称として正しいものを選んでください。（2015年 大阪府公立入試 類似）

① 慣性の法則　② オームの法則　③ 作用・反作用の法則　④ フックの法則

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.16 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	圧力は1平方メートルあたりの面を垂直に押す力の大きさであり、力の大きさを面積で割ることで算出されます。まず、質量60gの物体にはたらく重力は0.6ニュートンです。次に、底面積は4cm × 2cm = 8平方センチメートルですが、圧力をパスカルで求める際は単位を平方メートルに変換する必要があります。1平方メートルは10000平方センチメートルであるため、8平方センチメートルは0.0008平方メートルとなります。したがって、0.6ニュートン ÷ 0.0008平方メートルを計算すると、750パスカルとなります。	3 750 Pa
2	水圧はあらゆる方向から物体を等しく押す性質を持っています。そのため、水深が同じであれば、ゴム膜をどの向きに向けても受ける水圧の大きさは一定であり、へこみ方に変化は見られません。一方で、水深を深くすると水圧そのものが大きくなるため、ゴム膜のへこみ方は大きくなります。	2 同じ水深であれば、容器の向きをどのように変えてもゴム膜のへこみ方は変わらない。
3	音の大きさは物体が振動する幅によって決まります。この振動の振れ幅を振幅と呼び、振幅が大きくなるほど、周囲の空気を大きく震わせることができるため、耳に届く音の大きさは大きくなります。1秒間あたりの振動の回数である振動数は、音の「高さ」に関係する要素であり、音の大きさとは独立した性質です。	3 振動の幅が大きくなり、この幅を振幅という。
4	物体にはたらく重力（力の大きさ）が等しい場合、圧力の大きさは接触面積に反比例する。物体1の接触面積（100cm2）は、物体2の接触面積（200cm2）の2分の1（0.5倍）である。面積が2分の1になると、圧力はその逆数である2倍になる。したがって、物体1の方が物体2よりも2倍強い圧力をスポンジに加えていることになる。	1 2倍
5	光の速さは秒速約30万キロメートルであるのに対し、空気中を伝わる音の速さは秒速３４０メートルほどです。落雷地点で光と音は同時に発生しますが、この極めて大きな速さの違いによって、私たちの目に光が届くタイミングと、耳に音が届くタイミングに大きな時間差が生まれます。	3 光の速さが音の速さに比べて、圧倒的に速いから
6	全反射は、光が「密度の大きな物質（水など）」から「密度の小さな物質（空気など）」へ進もうとする時にのみ発生します。また、入射角が「臨界角」と呼ばれる一定の角度よりも大きくなった場合に、光が境界を突き抜けられずに反射するため、入射角を大きくすることが観察のポイントとなります。	3 光が水中から空気中へ進み、さらに入射角を大きくする
7	水面に浮かんでいる物体が上下方向に動かずに静止しているのは、下向きにはたらく重さと、水から上向きに受ける浮力が同じ大きさで、つり合っているからです。この原理により、複数の物体を重ねて浮かせる場合でも、沈んでいる部分が排除した水の重さは、重ねた物体全体の重さと等しくなります。	1 浮力の大きさは、物体の重さと等しくつり合っている。
8	一つの物体にはたらく二つの力がつり合うためには、力が互いに打ち消し合う必要があります。そのためには、力の大きさが等しいこと、向きが互いに反対であること、そして力がずれることなく一直線上（同一作用線上）ではたらくことの3つの条件がすべて満たされなければなりません。どれか一つでも欠けると、物体は動き出したり回転したりします。	4 2つの力の大きさが等しく、向きが反対で、2つの力が一直線上にある。
9	光の速さは秒速約30万kmであるのに対し、音の速さは秒速約340mです。光は発生した瞬間にほぼ同時に届きますが、音は1km進むのに約3秒かかるほど光に比べて遅いため、遠くの現象では視覚情報が先に届き、音の情報が遅れて届くことになります。	4 光の速さは音の速さに比べて、極めて速いため
10	物体と凸レンズの距離が焦点距離の2倍になるとき、反対側の焦点距離の2倍の位置に物体と同じ大きさの実像（上下左右が逆の像）が結ばれる。このとき、物体と凸レンズの距離、および凸レンズとスクリーンの距離は等しくなる。	3 物体を焦点距離の2倍の位置に置き、スクリーンを焦点距離の2倍の位置に調整する
11	物体を焦点距離の2倍の位置に置いたとき、スクリーンには物体と同じ大きさの実像が映ります。凸レンズによってつくられる実像は、常に物体と上下左右が逆（倒立）になる性質を持っています。	1 物体と同じ大きさで、上下左右が逆向きの実像ができる。
12	振動数は音源が1秒間に何回振動するかを表す指標であり、単位にはヘルツ（Hz）が使われる。波が1往復する時間である周期との間には、振動数 = 1 ÷ 周期（秒） という関係が成立している。周期の単位は秒である必要があり、周期が長くなるほど振動数は小さくなり、音は低くなる。	2 1秒間あたりの振動回数のことで、1を周期（秒）で割って求める。
13	アルキメデスの原理によれば、物体にはたらく浮力の大きさは、その物体が押しのけた液体の重さに等しくなります。物体Aは水面に浮いて一部が水面上に出ているため、水中の体積（押しのけた水の量）は物体全体の体積より小さくなります。一方、物体Bは完全に水中に沈んでいるため、物体全体の体積分の水を押し退けています。したがって、より多くの水を押し退けている物体Bの方が、受ける浮力は大きくなります。	1 物体Bの方が水中に沈んでいる部分の体積が大きいため、物体Bが受ける浮力の方が大きい。
14	ばねの変形量が加えた力に比例する関係はフックの法則と呼ばれます。この法則は、ばねが弾性の限界を超えない範囲において成り立ちます。力の大きさが2倍、3倍になると、ばねののびも同様に2倍、3倍になります。	4 フックの法則

まちがえた問題のメモ