中学理科プリント（過去問類似）
光・音・力 No.29

名前

得点 ／14

1 あるばねに10gのおもりを吊るしたところ、ばねの伸びが2.5cmであった。この同じばねに30gのおもりを吊るしたとき、ばねの伸びは何cmになると考えられるか。ただし、ばねは弾性限界の範囲内にあるものとする。（2026年 和歌山県公立入試 類似）

① 5.0cm　② 7.5cm　③ 12.5cm　④ 10.0cm

2 凸レンズの焦点よりも内側に物体を置き、レンズを通して虚像を観察する実験を行いました。物体をレンズから焦点の位置まで遠ざけるのではなく、逆にレンズにゆっくりと近づけていったとき、観察される虚像の大きさはどのように変化しますか。（2023年 青森県公立入試 類似）

① 虚像は徐々に小さくなり、最終的には実物の大きさよりも小さくなる。
② 虚像は徐々に小さくなるが、実物の大きさより小さくなることはない。
③ 虚像は徐々に大きくなっていく。
④ 虚像の大きさは、物体を動かしても変化しない。

3 重さが1.2Nの物体を水に入れたところ、物体は水面に浮いて静止しました。このとき、物体にはたらく浮力の大きさとして適切なものはどれですか。（2021年 石川県公立入試 類似）

① 重力よりも小さい1.2Nより小さな力
② 重力よりも大きい1.2Nより大きな力
③ 物体の一部が空気中に出ているため、0N
④ 重力と大きさが等しい1.2Nの力

4 重力の性質について述べたものとして、最も適切なものはどれか。（2024年 熊本県公立入試 類似）

① 垂直抗力と同じように、物体が他の物体に接しているときにのみはたらく力である。
② 摩擦力と同じように、物体の運動を妨げる向きにのみはたらく力である。
③ 弾性力と同じように、物体が変形したときにのみ元に戻ろうとしてはたらく力である。
④ 磁力と同じように、離れた物体同士の間でもはたらく力である。

5 光源、凸レンズ、スクリーンを一直線上に並べた装置において、光源から出た光が凸レンズを通り、スクリーン上にはっきりと映し出された像を何といいますか。（2017年 福井県公立入試 類似）

① 反射像　② 虚像　③ 実像　④ 透過像

6 質量600gの物体にはたらく重力を、矢印を用いて正確に表現する方法として正しいものはどれですか。ただし、100gの物体にはたらく重力を1N、方眼の1目盛りが表す力の大きさを2Nとし、力の向きと作用点に注目して答えなさい。（2016年 三重県公立入試 類似）

① 物体の中心にある作用点から、真上に向かって3目盛り分の長さの矢印をかく。
② 物体の中心にある作用点から、真下に向かって6目盛り分の長さの矢印をかく。
③ 物体の中心にある作用点から、真下に向かって3目盛り分の長さの矢印をかく。
④ 物体の底面にある作用点から、真下に向かって6目盛り分の長さの矢印をかく。

7 光が、空気とガラスのように性質の異なる物質の境界を斜めに通り抜ける際、その境界で光の進む方向が変わる現象を何といいますか。（2020年福井県公立入試 類似）

① 光の屈折　② 光の反射　③ 光の乱反射　④ 光の全反射

8 柔らかいスポンジの上に、質量40gで底面積4cm²の物体Aと、質量120gで底面積16cm²の物体Bを置いたとき、スポンジがより深くへこむのはどちらですか。理由とあわせて選びなさい。（2021年 三重県公立入試 類似）

① 物体Bを置いたとき。底面積は大きいが、物体にはたらく重力が物体Aよりも大きいため。
② 物体Aを置いたとき。質量は小さいが、底面積1cm²あたりにかかる力が物体Bよりも大きいため。
③ 物体Aと物体Bで同じだけへこむ。質量と底面積の比率がどちらも圧力の定義に一致しないため。
④ 物体Bを置いたとき。底面積が大きいため、スポンジのより広い範囲を押し下げることができるため。

9 空気中での重力の大きさが2.1Nの物体を水に沈めていく実験を行った。物体を水面から3.0cm沈めたとき、ばねばかりの値が1.7Nを示した。このとき、物体にはたらいている浮力の大きさとして正しいものを選びなさい。（2023年 徳島県公立入試 類似）

① 3.8N　② 0.4N　③ 1.7N　④ 0.8N

10 1.0cm四方のマス目が描かれた厚紙の上に直方体ガラスを置き、空気中からガラスの側面に向けて、光を45度の入射角で入射させた。このとき、ガラスの内部を進む光の様子を真上から観察した結果として、適切な説明はどれか。（2014年 愛媛県公立入試 類似）

① 光は空気とガラスの境界面ですべて反射されるため、ガラスの内部には進まない。
② 光は空気とガラスの境界面で屈折し、屈折角が45度よりも小さい角度となって進む。
③ 光は空気とガラスの境界面で屈折し、屈折角が45度よりも大きい角度となって進む。
④ 光は空気とガラスの境界面で屈折せず、入射角と同じ45度の角度のまま直進する。

11 物体をバネばかりにつるして水中に沈めていくとき、物体が完全に水中に沈んだあともさらに深く沈めていった場合、物体が受ける浮力の大きさはどうなりますか。その理由とともに最も適切な説明を選びなさい。（2020年 愛知県公立入試 類似）

① 深さに比例して物体が押しのける水の体積が減少するため、浮力の大きさは小さくなっていく。
② 物体が深くなるほど水圧が大きくなるため、浮力の大きさは大きくなっていく。
③ 物体が押しのけている水の体積が変化しないため、浮力の大きさは変化せず一定である。
④ 物体が深くなるほど水圧が大きくなるため、浮力の大きさは小さくなっていく。

12 密度が0.95g/cm^3であるポリエチレンの破片を、密度1.00g/cm^3の水と、密度0.79g/cm^3のエタノールにそれぞれ入れたとき、ポリエチレンの様子はどうなるか、正しい組み合わせを選びなさい。（2022年 佐賀県公立入試 類似）

① 水には浮き、エタノールには沈む　② 水にもエタノールにも沈む　③ 水には沈み、エタノールには浮く　④ 水にもエタノールにも浮く

13 水平な床の上に重さ30Nの板を置き、その上に重さ20Nの小球を載せて静止させた状態について、床が板を垂直に押し返す力（垂直抗力）の大きさに関する説明として正しいものはどれですか。（2018年 島根県公立入試 類似）

① 板と小球の重力の合計と同じ50Nである
② 小球の重力と同じ20Nである
③ 板の重力と同じ30Nである
④ 板と小球の重力の差と同じ10Nである

14 焦点距離が10cmの凸レンズから1m離れた位置に、正立した状態の「富士山」という文字が書かれた物体を置いた。このとき、凸レンズを挟んで反対側に設置したスクリーンに映し出される像の形状として適切なものを選びなさい。（2014年 山梨県公立入試 類似）

① 「富士山」という文字の上下だけを逆さまにした状態
② 「富士山」という文字をそのままの向きで縮小させた状態
③ 「富士山」という文字の左右だけを鏡のように反転させた状態
④ 「富士山」という文字を上下逆さまにし、さらに左右も反転させた状態

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.29 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 ▼ここで折る	答え
1	フックの法則によれば、ばねの伸びは力の大きさに比例する。おもりの重さが10gから30gへと3倍になっているため、ばねの伸びも2.5cmの3倍である7.5cmとなる。比例関係（2.5：10 = x：30）を用いて計算することができる。	2 7.5cm
2	物体が凸レンズの焦点からレンズに向かって近づくにつれ、レンズで屈折した後の光の広がり方が緩やかになります。これに伴い、光を逆側に延長して結ばれる虚像の大きさは徐々に小さくなっていきます。ただし、物体がレンズに限りなく近づいたとしても、像が実物の大きさを下回ることはありません。	2 虚像は徐々に小さくなるが、実物の大きさより小さくなることはない。
3	物体が液体に浮いて静止しているとき、物体には下向きの重力と上向きの浮力が同時にはたらいています。物体が上下方向に動かず静止しているということは、これら2つの力の大きさが等しく、つり合いの関係にあることを意味します。したがって、浮力の大きさは重力と同じ1.2Nとなります。	4 重力と大きさが等しい1.2Nの力
4	重力は、地球がその中心に向かって物体を引く力であり、磁力や電気の力と同様に、物体が直接ふれていなくても、離れた物体同士の間ではたらくという特徴を持っています。垂直抗力や弾性力、摩擦力などは、物体同士が接している必要がある力です。	4 磁力と同じように、離れた物体同士の間でもはたらく力である。
5	物体から出た光が凸レンズを通過して屈折し、実際に光が集まってスクリーンなどの上に結ぶ像のことを実像といいます。これに対し、レンズをのぞき込んだときに見える、実際には光が集まっていない像を虚像といいます。	3 実像
6	重力の作用点は物体の中心にあり、その向きは常に真下（鉛直下向き）となります。質量600gの物体にはたらく重力は6Nであり、方眼の1目盛りが2Nを示している場合、矢印の長さは 6 ÷ 2 = 3目盛り分とするのが適切です。	3 物体の中心にある作用点から、真下に向かって3目盛り分の長さの矢印をかく。
7	光が異なる種類の物質の境界を斜めに通り抜けるとき、その進路が折れ曲がる現象を光の屈折といいます。これは、物質（空気、水、ガラスなど）によって光が進む速さが異なるために起こる現象です。反射のように境界ではね返る現象とは区別する必要があります。	1 光の屈折
8	スポンジのへこみ方は、物体が及ぼす圧力の大きさに比例します。物体Aは40gの力を4cm²で支えているため、1cm²あたり10g分の力がかかっています。一方、物体Bは120gの力を16cm²で支えているため、1cm²あたり7.5g分の力となります。質量は物体Bの方が大きいですが、底面積が小さく力が集中する物体Aの方が、結果として大きな圧力を生じさせ、スポンジを深くへこませます。	2 物体Aを置いたとき。質量は小さいが、底面積1cm²あたりにかかる力が物体Bよりも大きいため。
9	浮力の大きさは、物体を沈める前の重力の値から、沈めた後のばねばかりの値を引くことで計算できる。2.1N（空気中）から1.7N（水深3.0cm）を引いた差である0.4Nが、そのとき物体にはたらいている浮力の大きさである。	2 0.4N
10	光が空気中からガラスへ入射する際、光の進む速さが変化することで屈折が起こる。このとき、境界面の法線と入射光の間の角である「入射角」に対し、法線と屈折光の間の角である「屈折角」は必ず小さくなる。したがって、入射角が45度であれば、ガラス内部での屈折角はそれよりも小さな値を示すことになる。	2 光は空気とガラスの境界面で屈折し、屈折角が45度よりも小さい角度となって進む。
11	浮力は、物体が押しのけた液体の重さに等しい大きさになります。物体が完全に水中に沈んだ後は、どれだけ深く沈めても物体が押しのける水の体積は変わらないため、浮力は一定に保たれます。また、浮力の正体は物体の上面と下面にはたらく水圧の差であり、物体全体が水中にある状態では、深さが変わってもこの水圧の差は変化しません。したがって、ばねばかりが示す値も一定となります。	3 物体が押しのけている水の体積が変化しないため、浮力の大きさは変化せず一定である。
12	ポリエチレンの密度（0.95g/cm^3）は、水の密度（1.00g/cm^3）よりも小さいため、水には浮きます。一方で、エタノールの密度（0.79g/cm^3）よりは大きいため、エタノールには沈みます。このように、同じ物質であっても入れる液体の密度によって浮沈の結果は異なります。	1 水には浮き、エタノールには沈む
13	物体が静止している状態では、物体にはたらく重力の合力と、床から受ける垂直抗力はつり合っています。床の上には板と小球の両方が乗っているため、床が支えるべき重力の合計（合力）は50Nです。したがって、それとつり合う垂直抗力も50Nの大きさになります。	1 板と小球の重力の合計と同じ50Nである
14	物体が焦点距離の2倍（この場合は20cm）よりも遠い位置にあるとき、凸レンズの反対側にはもとの物体よりも小さな倒立の実像ができる。倒立の実像は、光学的な原理により上下が逆になるだけでなく、左右も同時に入れ替わって観察されるため、「富士山」という文字は180度回転させたような向きでスクリーンに映る。	4 「富士山」という文字を上下逆さまにし、さらに左右も反転させた状態

まちがえた問題のメモ