中学理科プリント（過去問類似）
光・音・力 No.23

名前

得点 ／13

1 水面上にある物体から出た光が水面で反射し、その反射光が観測者の目に届くとき、観測者には物体が水面の下にあるように見えます。このとき見える「像」の位置と光の進み方について正しく説明したものはどれですか。（2020年 東京都公立入試 類似）

① 光が反射した水面上の点と同じ高さの、物体に近い位置に像が見える
② 反射角が入射角よりも小さくなるように、水面で曲がった光の延長線上に像が見える
③ 物体から水面までの距離と同じだけ、水面から深い位置に像が見える
④ 水面で屈折した光が、水面下にある実物に当たって目に届く位置に像が見える

2 一般に、物質が液体から固体に状態変化しても、その物質を構成する粒子の数自体は変わらないため、物質全体の重さは変化しません。水が氷に変化するときの質量と体積の変化について、正しい組み合わせを選びなさい。（2026年 秋田県公立入試 類似）

① 質量が増加し、体積は変化しない
② 質量は変化せず、体積が増加する
③ 質量が減少し、体積が増加する
④ 質量は変化せず、体積が減少する

3 ある物体をばねにつるし、水の中に徐々に沈めていく実験を行いました。水面から物体の下面までの深さが0cmのとき、ばねののびは6.0cmでした。その後、深さが1.0cm増すごとにばねののびは0.8cmずつ一定の割合で減少していき、深さが5.0cmに達したとき、ばねののびは2.0cmとなりました。さらに深く沈めても、ばねののびは2.0cmのまま変化しませんでした。深さが5.0cmを超えたあとにばねののびが変化しなくなった理由として、最も適切な説明を選びなさい。（2021年 岐阜県公立入試 類似）

① 物体が完全に水の中に沈み、物体が押しのけている水の体積が一定になったため
② 物体が水槽の底に接してしまい、ばねを引く力が完全にはたらかなくなったため
③ ばねの弾性限界を超えたため、力の大きさとばねののびが比例しなくなったため
④ 水深が深くなるにつれて水圧が四方八方から均等にはたらき、浮力が消失したため

4 物体に力を加えて形を変えたとき、その物体がもとの形に戻ろうとして生じる力を何といいますか。最も適切な用語を選びなさい。（2024年山口県公立入試 類似）

① 摩擦力
② 弾性力
③ 重力
④ 垂直抗力

5 ばねばかりにつるした物体を液体に沈めたとき、物体が完全に沈んだ後であれば、さらに深く沈めても物体にはたらく浮力の大きさが変化しなくなるのはなぜですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。（2023年 徳島県公立入試 類似）

① 物体の上面にかかる水圧が深さに比例して大きくなるから
② 物体にはたらく上下方向の水圧の差が一定になるから
③ 物体にはたらく水圧がどの向きからも均等になるから
④ 深くなるほど液体の密度が大きくなるから

6 質量が異なる2つの物体Aと物体Bがあり、どちらも体積は同じである。これらの物体を糸でつるして、それぞれ水中に完全に沈めたとき、物体が受ける浮力の大きさについて説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2026年 新潟県公立入試 類似）

① 水面からの深さが深くなるほど、物体が受ける浮力の大きさは大きくなり続ける
② 物体の質量に関係なく、水に沈んでいる部分の体積が同じであれば、浮力の大きさは等しくなる
③ 物体の質量が小さいほど、水から受ける浮力の大きさは大きくなる
④ 物体の質量が大きいほど、水から受ける浮力の大きさは大きくなる

7 一定の幅を持つ光を平面に対して照射する実験を行います。光を平面に対して垂直に当てた場合と、斜めに当てた場合を比較したとき、斜めに当てた場合の平面の状態について述べたものとして、最も適切なものはどれか。（2016年 長野県公立入試 類似）

① 垂直に当てた場合に比べて、光の当たる面積が狭くなり、単位面積あたりのエネルギーは小さくなる。
② 垂直に当てた場合に比べて、光の当たる面積が狭くなり、単位面積あたりのエネルギーは大きくなる。
③ 垂直に当てた場合に比べて、光の当たる面積が広くなり、単位面積あたりのエネルギーは大きくなる。
④ 垂直に当てた場合に比べて、光の当たる面積が広くなり、単位面積あたりのエネルギーは小さくなる。

8 方眼紙の上に鏡を垂直に立て、鏡の前の離れた場所に複数の棒を立てた。ある地点から鏡を見たとき、鏡の中に特定の棒の像が見えるかどうかを判断する原理として正しいものはどれか。（2022年 富山県公立入試 類似）

① 観測者の目の位置と、棒の像の位置を直線で結び、その直線が鏡の反射面を通るかどうかで判断する。
② 鏡の右端と左端からそれぞれ垂線を引き、その内側の範囲に棒の実物が置かれているかどうかで判断する。
③ 棒の実物と鏡を結ぶ直線が、観測者の目の位置を垂直に通り抜けるかどうかで判断する。
④ 観測者から鏡までの距離が、鏡から棒の像までの距離よりも短くなっているかどうかで判断する。

9 水中にある物体にはたらく「水圧」の性質について、水面からの深さとの関係を正しく説明したものはどれか。（2020年 静岡県公立入試 類似）

① 水圧は水の重さによるものなので、水面からの深さが2倍になると、水圧の大きさは4倍（2の2乗）になる。
② 水圧の大きさは水面からの深さに比例し、深くなるほど大きくなる。また、水圧はあらゆる向きからはたらく。
③ 水圧の大きさは物体の形によって決まり、水面からの深さが変わっても、物体が受ける圧力の合計は変化しない。
④ 水圧の大きさは水面からの深さに反比例し、深くなるほど小さくなる。また、水圧は上から下に向かってのみはたらく。

10 平面鏡に物体を映したとき、鏡の向こう側に物体があるように見える現象について、その原理と像の種類を正しく説明しているものはどれですか。（2025年 福岡県公立入試 類似）

① 物体から出た光が鏡の面で反射し、その反射した光を逆向きにたどった延長線上の位置に、光が実際に集まらない虚像ができる。
② 物体から出た光が鏡の面を通り抜け、鏡の奥にある光が屈折して目に届くことで、虚像ができる。
③ 物体から出た光が鏡の面で反射し、その光が鏡の反対側の位置で実際に一点に集まることで、実像ができる。
④ 物体から出た光が鏡の面で屈折し、その光が鏡の反対側の位置に集まることで、実像ができる。

11 てこの棒の両端に重さの異なる物体Aと物体Bを吊るして水平に釣り合わせた。この状態から、片方の物体を水中に沈めると、棒の傾きが変化し、支点の位置を移動させる必要が生じた。この現象に関する記述として最も適切なものはどれか。（2024年 愛知県公立入試 類似）

① 物体が水から受ける上向きの浮力によって、棒を引く力が減少するため
② 水に沈めることで物体の質量そのものが減少するため
③ 物体が水中に深く沈むほど、支点に加わる下向きの重力が増加するため
④ 水中の物体にはたらく重力の向きが、下向きから上向きに変化するため

12 光が空気中からガラスや水などの異なる物質の境界へ斜めに入射するとき、その境界で光の進む向きが変わる現象を何といいますか、最も適切な名称を答えなさい。（2017年 愛媛県公立入試 類似）

① 反射
② 屈折
③ 全反射
④ 分散

13 一点にはたらく大きさがすべて等しい三つの力がつり合っているとき、それぞれの力の間に形成される角度は何度になりますか。（2019年 岐阜公立入試 類似）

① 六十度
② 百八十度
③ 九十度
④ 百二十度

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.23 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	▼ここで折る	答え
1	反射光を反対方向に延長していくと、水面を境界線として物体とちょうど反対側の対称な位置で一点に集まります。観測者の目には、あたかもその点から光が直進してきたように感じられるため、物体と水面に対して対称な位置に像が見えることになります。		3 物体から水面までの距離と同じだけ、水面から深い位置に像が見える
2	物質が状態変化する際、粒子の集まり方が変わるだけで粒子の数や種類は変わらないため、質量は常に一定に保たれます。多くの物質は液体から固体になると体積が減少しますが、水の場合は例外的に、粒子が規則正しく並ぶ際に隙間ができるため、氷になると体積が増加するという特徴があります。		2 質量は変化せず、体積が増加する
3	水中の物体が受ける浮力の大きさは、物体が押しのけた液体の体積に比例します。物体の一部が水に浸かっている間は、深く沈めるほど「水中の体積」が増すため浮力が大きくなり、ばねを引く力が弱まってばねののびは減少します。しかし、物体が完全に水中に沈んだ後は、それ以上深く沈めても「水中の体積（押しのけた水の体積）」が変わらないため浮力は一定となり、結果としてばねののびも変化しなくなります。		1 物体が完全に水の中に沈み、物体が押しのけている水の体積が一定になったため
4	物体が外部からの力によって変形した際、その変形に抗してもとの形に復元しようとする力がはたらきます。この力のことを弾性力と呼びます。バネやゴムなどはこの力が顕著に現れる代表的な物体です。		2 弾性力
5	浮力は、物体の上面にはたらく下向きの水圧と、下面にはたらく上向きの水圧の差によって生じます。物体が完全に沈んだ後は、さらに深く沈めても「上面と下面の深さの差（物体の高さ）」は変わりません。深さに比例して上面・下面それぞれの水圧は増大しますが、その差は常に一定に保たれるため、浮力の大きさ（物体が押しのける液体の体積に相当する重さ）は一定となります。		2 物体にはたらく上下方向の水圧の差が一定になるから
6	浮力の大きさは、物体が押しのけた液体の重さに等しくなるという原理があります。そのため、浮力の大きさは物体の質量には依存せず、水に沈んでいる部分の体積によって決まります。物体が完全に水中に沈んでいる場合、体積が等しければ、質量が異なる物体であっても受ける浮力の大きさはすべて等しくなります。		2 物体の質量に関係なく、水に沈んでいる部分の体積が同じであれば、浮力の大きさは等しくなる
7	光を斜めに当てると、光の幅は同じであっても、平面上で光が当たる範囲（面積）は垂直に当てたときよりも広くなります。同じ量の光が広い範囲に分散して当たることになるため、単位面積あたりに届く光の量は少なくなり、受けるエネルギーは小さくなります。		4 垂直に当てた場合に比べて、光の当たる面積が広くなり、単位面積あたりのエネルギーは小さくなる。
8	物体（棒）の像が見えるためには、物体から出て鏡で反射した光が観測者の目に届く必要がある。これは、観測者の目と、鏡の奥に想定される「像」を結んだ直線を引いたとき、その直線が実際の鏡の範囲内を通っていることと同じ意味である。この直線が鏡の反射面を通らない場合、反射光は目に届かないため、像を見ることはできない。		1 観測者の目の位置と、棒の像の位置を直線で結び、その直線が鏡の反射面を通るかどうかで判断する。
9	水中のある一点における水圧は、その地点より上にある水の柱の重さによって決まる。このため、水面からの深さが深くなればなるほど、水の重さが増して水圧は大きくなり、その大きさは深さに比例する。また、液体内の圧力は特定の方向だけでなく、上面・下面・側面など、あらゆる向きから物体を垂直に押すようにはたらく性質を持っている。		2 水圧の大きさは水面からの深さに比例し、深くなるほど大きくなる。また、水圧はあらゆる向きからはたらく。
10	光が鏡の面で反射した際、私たちの目にはその反射光が「鏡の奥から直進してきた」ように認識されます。この反射光の延長線が交わる点に見える像は、実際に光が集まってできているわけではないため「虚像」と呼ばれます。反射の法則に基づいた現象であり、屈折や光の収束による実像とは異なります。		1 物体から出た光が鏡の面で反射し、その反射した光を逆向きにたどった延長線上の位置に、光が実際に集まらない虚像ができる。
11	水中にある物体には、その物体が押しのけた水の重さに相当する上向きの力である「浮力」がはたらく。てこの棒を引く力は、物体の重力からこの浮力を差し引いた大きさ（見かけの重さ）になるため、空気中に吊るされているときよりも棒を引く力は減少する。この結果、左右の力のつり合いが崩れ、水平を保つための支点の位置を移動させなければならなくなる。		1 物体が水から受ける上向きの浮力によって、棒を引く力が減少するため
12	光が異なる物質の境界を斜めに通過する際、物質によって光が進む速さが異なるために進行方向が変化します。この現象を屈折と呼びます。入射した光がすべてはね返る「全反射」や、鏡のように向きを変える「反射」とは区別する必要があります。		2 屈折
13	三つの力が一点ではたらき、それらがつり合っているとき、力の向きは点対称に配置されます。三つの力の大きさがすべて等しい場合、円周である三百六十度を三等分するように力が分散するため、それぞれの力のなす角度は百二十度となります。		4 百二十度

まちがえた問題のメモ