

- 問1 ある地点で発生した音を、離れた地点にいる観測者が記録する実験を行いました。音源から204m離れた地点で、音が聞こえるまでの時間が0.60秒であったとき、このときの音の速さを「秒速〇〇m」という形式で表したものととして正しい数値はどれですか。 (2022年 島根県公立入試 類似)
1. 秒速340m 2. 秒速300m 3. 秒速122.4m 4. 秒速408m
- 問2 凸レンズを用いた実験において、スクリーン上に物体と同じ大きさの実像を映し出すための条件として、最も適切な説明を選びなさい。 (2023年 北海道公立入試 類似)
1. 物体からレンズまでの距離を、焦点距離と等しくする。 2. 物体からレンズまでの距離を、焦点距離の四倍にする。 3. 物体を焦点の内側に置く。 4. 物体からレンズまでの距離を、焦点距離の二倍にする。
- 問3 重力と質量の関係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。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとします。 (2023年 山形県公立入試 類似)
1. 重力の大きさは場所によって変化するが、質量は場所が変わっても変化しない。 2. 重力の大きさの単位にはグラム (g) を用い、質量の単位にはニュートン (N) を用いる。 3. 質量は場所によって変化するが、重力の大きさは場所が変わっても変化しない。 4. 質量1kgの物体にはたらく重力の大きさは、10Nではなく1Nである。
- 問4 重さが0.2Nである物体を静かに水に入れたところ、水面に浮かんで静止しました。このとき、この物体にはたらくている浮力の大きさとして正しいものはどれですか。 (2026年 福岡県公立入試 類似)
1. 物体の体積がわからないため、計算できない 2. 0.1N 3. 0.4N 4. 0.2N
- 問5 物体を水中に沈めていくときの、水面からの深さと物体にはたらく力や計測値の関係について正しく述べたものはどれですか。 (2025年 熊本県公立入試 類似)
1. 物体が完全に沈むまで浮力は変化せず、ばねばかりの示す値のみが減少し続ける。 2. 物体が完全に沈むまでは浮力が大きくなり、ばねばかりの示す値は減少し、完全に沈んだ後はどちらも一定となる。 3. 物体が完全に沈んだ後も、水面からの深さが増すほど浮力は大きくなり続ける。 4. 物体が完全に沈むまでばねばかりの示す値は直線的に減少してゼロになる。
- 問6 光が鏡の面で反射するとき、鏡の面に垂直な線と入射した光の道筋とのなす角を「入射角」、反射した光の道筋と垂直な線とのなす角を「反射角」といいます。これらの角度の大きさは常に等しくなりますが、この決まりを何といいますか。 (2021年 高知県公立入試 類似)
1. 全反射の性質 2. 反射の法則 3. 屈折の法則 4. 光の直進性
- 問7 液体の中にある物体が、その周囲の液体から垂直に受ける「上向きの力」を何というか、名称を答えなさい。 (2017年 徳島県公立入試 類似)
1. 摩擦力 2. 浮力 3. 重力 4. 弾性力
- 問8 あるばねにおもりを吊るす実験において、吊るすおもりの質量が100gのときにばねの伸びが4cm、200gのときに8cm、300gのときに12cmになるという結果が得られました。このばねに500gのおもりを吊るしたとき、ばねの伸びは何cmになると考えられますか。 (2023年 千葉県公立入試 類似)
1. 20cm 2. 16cm 3. 24cm 4. 28cm
- 問9 地球上で物体にはたらく重力の大きさと、その物体の質量の関係について述べたものとして、科学的に最も適切な説明はどれですか。 (2022年 大阪府公立入試 類似)
1. 重力の大きさは、物体の質量に比例する 2. 重力の大きさは、物体の質量に反比例する 3. 重力の大きさと物体の質量の間には、一定の関係は見られない 4. 重力の大きさは、物体の質量の2乗に比例する
- 問10 面を垂直に押す力の効果を表す「圧力」の定義と単位について、正しい説明はどれですか。 (2014年 山口県公立入試 類似)
1. 物体にはたらく重力の大きさを底面積でかけた値のことで、単位にはパスカルを用いる。 2. 1平方センチメートルあたりの面を垂直にはたらく力の大きさのことで、単位にはニュートンを用いる。 3. 1ニュートンの力がはたらく面積のことで、単位には平方メートル毎ニュートンを用いる。 4. 1平方メートルあたりの面を垂直にはたらく力の大きさのことで、単位にはニュートン毎平方メートルを用いる。
- 問11 スタンドに吊るしたばねに重りを取り付け、重りの数（加える力）を変えてばねの伸びを測定する実験を行う。この実験において、測定値として扱う「ばねの伸び」の説明として正しいものはどれか。 (2026年 奈良県公立入試 類似)
1. 重りを吊るしたときのばねの長さから、何も吊るしていないときのばねの長さを引いた値 2. 重りを吊るしたときの、ばね全体の長さそのもの 3. 重りをつける前の、何も吊るしていない状態のばねの長さ 4. スタンドの吊り下げ点から、重りの一番下までの距離
- 問12 凸レンズの一部を隠しても、スクリーンに映る像の形が欠けることなく全体が映り続ける理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2021年 石川県公立入試 類似)
1. 隠された部分の光が、レンズ内部で反射して隠されていない部分へ移動するから 2. 物体の一点から出た光は、レンズのあらゆる部分を通して、再び一点に集まるから 3. レンズの中央を通る光だけが像の形を決定しており、他の部分は明るさにしか関係しないから 4. スクリーン自体が、欠けている部分の光を補正して映し出す性質を持っているから
- 問13 水底にある物体が実際よりも浅い位置にあるように見える現象について、水の中から空気中へ光が進む際の「入射角」と「屈折角」の関係、および「見かけの深さ」の関係を正しく述べたものはどれですか。ただし、角度は境界（水面）の法線とのなす角を指すものとします。 (2017年 鳥取県公立入試 類似)
1. 入射角と屈折角が等しくなるように光が曲がるため、見かけの深さは実際よりも浅くなる。 2. 入射角よりも屈折角の方が大きくなるように光が曲がるため、見かけの深さは実際よりも浅くなる。 3. 入射角よりも屈折角の方が小さくなるように光が曲がるため、見かけの深さは実際よりも浅くなる。 4. 光が全反射を起こす限界の角度（臨界角）を超えた光のみが届くため、見かけの深さは実際よりも浅くなる。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 秒速340m	速さを求める公式は「移動距離 ÷ かかった時間」です。この実験では音が伝わった距離が204m、かかった時間が0.60秒であるため、「 $204 \div 0.60$ 」を計算すると340となります。したがって、このときの音の速さは秒速340mであると導き出せます。単位の変換や小数の割り算ミスに注意が必要です。
問2	答え 4 物体からレンズまでの距離を、焦点距離の二倍にする。	凸レンズで実像が結ばれるとき、その像の大きさが物体と同じになるのは、物体を焦点距離のちょうど二倍の位置に置いたときです。このとき、レンズからスクリーンまでの距離も焦点距離の二倍となります。焦点の位置（一倍）に置いたときは像が結ばれず、焦点の内側に置いたときは実像ではなく虚像ができるため、スクリーンに映すことはできません。
問3	答え 1 重力の大きさは場所によって変化するが、質量は場所が変わっても変化しない。	質量は物体そのものの量であり、月面上など場所が変わっても一定ですが、重力は天体から受ける引力の大きさであるため場所によって変化します。また、100gで1Nならば1kg（1000g）では10Nとなるため、単位の定義や数値の比例関係を正しく理解する必要があります。
問4	答え 4 0.2N	物体が水面で静止しているとき、物体にはたらく重力と浮力はつり合っています。重さが0.2Nであるということは、物体には0.2Nの重力がはたらいていることを意味するため、それとつり合う浮力の大きさも0.2Nとなります。浮いている物体においては、物体の重さと浮力の大きさは必ず一致します。
問5	答え 2 物体が完全に沈むまでは浮力が大きくなり、ばねばかりの示す値は減少し、完全に沈んだ後はどちらも一定となる。	物体が水に入る深さが増すと、物体が押しのける水の体積が増加するため浮力が大きくなり、ばねばかりの示す値は減少します。物体が完全に水中に沈んだ後は、押しのける水の体積が変わらないため、浮力もばねばかりの示す値も一定となります。
問6	答え 2 反射の法則	光が物体の表面で反射するとき、入射角と反射角は常に等しくなるという物理的な決まりがあります。これを「反射の法則」と呼び、鏡による像のでき方や光の進み方を考える際の基礎となります。
問7	答え 2 浮力	液体中の物体は、周囲の液体から押し上げられる方向に力を受けます。この力を浮力と呼びます。物体を水に沈めたときに軽く感じるのは、重力とは反対方向である上向きにこの力がはたらいているためです。
問8	答え 1 20cm	おもりの質量が100g増えるごとに、ばねののびが4cmずつ一定の割合で増加していることから、おもりの質量（加えた力の大きさ）とばねののびは比例の関係にあります。したがって、 100g で4cmのびるばねに500gのおもりを吊るした場合、 $4\text{cm} \times 5 = 20\text{cm}$ ののびが生じます。
問9	答え 1 重力の大きさは、物体の質量に比例する	物体にはたらく重力の大きさは、その物体の質量が2倍、3倍になると、同様に2倍、3倍という値をとります。質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1N（ニュートン）としたとき、質量に比例して重力の大きさも決定されます。この関係はグラフに表すと原点を通る直線となります。
問10	答え 4 1平方メートルあたりの面を垂直にはたらく力の大きさのことで、単位にはニュートン毎平方メートルを用いる。	圧力は、単位面積（1平方メートル）あたりに垂直にはたらく力の大きさを定義されます。このため、力の大きさ（ニュートン）を力がはたらく面積（平方メートル）で割ることで算出され、単位にはニュートン毎平方メートル（ N/m^2 ）やパスカル（Pa）が使われます。
問11	答え 1 重りを吊るしたときのばねの長さから、何も吊るしていないときのばねの長さを引いた値	ばねに働く弾性力の大きさと、ばねの変形した長さの関係を調べる際、基準となるのは「もとの長さ（自然長）からどれだけ変化したか」という差分です。これを「伸び」と呼び、加えた力の大きさに比例します。
問12	答え 2 物体の一点から出た光は、レンズのあらゆる部分を通して、再び一点に集まるから	物体の一点から出た光は四方八方に広がり、凸レンズの全面に入射します。これらの光はレンズで屈折し、再び一点に集まることで像を結びます。レンズの一部を隠しても、隠されていない他の部分を通過した光が同じ点に集まって像をつくるため、像の形は維持されます。この際、通過する光の総量が減少するため、明るさのみが変化します。
問13	答え 2 入射角よりも屈折角の方が大きくなるように光が曲がるため、見かけの深さは実際よりも浅くなる。	光が水（密な媒体）から空気（疎な媒体）へ進むとき、光は境界（水面）の法線から遠ざかる方向に屈折します。このとき、水の中の角度である入射角よりも、空気中の角度である屈折角の方が大きくなります。この屈折した光を空気中から観測すると、光の道筋を直線的に延長した高い位置に物体があるように見えるため、実際よりも浅い「見かけの深さ」が作り出されます。