

- 問1 モノコードの弦を弾いて音を出すとき、弦の張りの強さを強くしてから同じように弾いた場合、弦の振動数と音の高さの変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2014年 長崎公立入試 類似)
1. 振動数が多くなり、音は高くなる
 2. 振動数が多くなり、音は低くなる
 3. 振動数が少なくなり、音は高くなる
 4. 振動数が少なくなり、音は低くなる
- 問2 ある地点において、夕方の18時から21時にかけて、気温が約18度から10度付近まで急激に下がり、同時にそれまで下がっていた気圧が上昇に転じ、風向が南南西から北西へと大きく変化した。このとき、この地点を通過したと考えられる前線の名称を答えなさい。(2024年 長崎公立入試 類似)
1. 寒冷前線
 2. 温暖前線
 3. 停滞前線
 4. 閉塞前線
- 問3 電流計を回路に接続する際、測定したい部分に対して誤って「並列」につないでしまうと、電流計に過大な電流が流れ、計器が破損してしまう危険があります。電流計を並列につないではいけない理由として、電流計自体の内部抵抗にはどのような特徴があるからですか。(2016年 長崎公立入試 類似)
1. 電流計の内部抵抗は非常に小さく作られているから
 2. 電流計の内部抵抗は非常に大きく作られているから
 3. 電流計の内部抵抗は電圧の大きさに比例して変化するから
 4. 電流計の内部抵抗は電流を流す時間とともに増加するから
- 問4 圧力の定義と、単位であるパスカル (Pa) の関係について説明したものと、最も適切なものはどれですか。(2023年 長崎公立入試 類似)
1. 1平方メートルあたりの面に垂直に押す力の大きさ (ニュートン) を表し、力の大きさを面積で割って求める。
 2. 1平方センチメートルあたりの面に垂直に押す物体の質量 (グラム) を表し、質量を面積で割って求める。
 3. 面に力がはたらく面積を、垂直に押す力の大きさ (ニュートン) で割ることで、単位面積あたりの数値を求める。
 4. 1平方メートルあたりの面に垂直に押す力の大きさ (ニュートン) を表し、力の大きさに面積をかけて求める。
- 問5 水中から空気に向かって光を照射する実験において、光が空气中に屈折して進んでいる状態から、入射角を徐々に大きくしていったときの現象として適切な説明はどれか。(2021年 長崎公立入試 類似)
1. 屈折角は入射角よりも常に大きい値を保ちながら、入射角の増加にともなって大きくなる。
 2. 屈折角は入射角よりも常に小さい値を保ちながら、入射角の増加にともなって大きくなる。
 3. 屈折角は入射角と等しい値を保つたまま、入射角の増加にともなって大きくなる。
 4. 屈折角は入射角の増加にともなって小さくなり、やがて光は直進するようになる。
- 問6 太陽の表面にある黒点は、方位を書き込んだ記録用紙上で「東から西」へと移動して観察されます。この現象が起こる理由を、天体の運動の観点から説明したものと最も適切なものはどれですか。(2021年 長崎公立入試 類似)
1. 太陽が自転しているため、表面にある黒点が太陽の回転に伴って移動して見えるから
 2. 地球が自転しているため、太陽の表面にある黒点が相対的に東から西へ動いて見えるから
 3. 太陽の黒点は周囲より温度が低く密度が大きいため、重力によって東から西へ流れているから
 4. 地球が太陽の周りを公転しているため、毎日わずかに黒点を見る角度が変化するから
- 問7 並列回路において、回路が枝分かれする前の合流地点を流れる全電流と、枝分かれした各部分を流れる電流の関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。(2015年 長崎公立入試 類似)
1. 各枝分かれした部分を流れる電流の合計が、全電流の大きさと等しくなる
 2. 各枝分かれした部分を流れる電流は、すべて全電流と同じ大きくなる
 3. 全電流の大きさは、各枝分かれした部分を流れる電流の平均値に等しくなる
 4. 枝分かれした部分の数が増えるほど、合流地点を流れる全電流は小さくなる
- 問8 ライオンなどの肉食動物は、両方の目が顔の正面に並んでついています。このように、左右の目で見える範囲が重なる部分 (視野の重なり) が広がることで可能になることは何ですか。(2022年 長崎公立入試 類似)
1. 物体を立体的にとらえ、対象物までの正確な距離を測定すること
 2. 周囲のほぼ360度を同時に見渡し、背後からの敵の接近を防ぐこと
 3. わずかな光を効率よく取り入れることで、夜間の視界をより明るく保つこと
 4. 遠くにある静止した物体を、背景から切り離して鮮明に見分けること
- 問9 地球をとりまく空気の重さによって、あらゆる物体にあらゆる方向から同時にはたらく圧力を何というか。(2014年 長崎公立入試 類似)
1. 大気圧
 2. 水圧
 3. 重力
 4. 浮力
- 問10 水平な2本のレールの間に磁石を置き、その上にアルミニウム棒をのせて電流を流すと、棒が磁界から力を受けて動き出します。このとき、電流の向き、磁界の向き、および受ける力の向きの3つの関係を示した法則を何といいますか。(2014年 長崎公立入試 類似)
1. フレミングの左手の法則
 2. 右ねじの法則
 3. オームの法則
 4. レンツの法則
- 問11 水平な台の上に半円形ガラスを置き、その平らな面の中央にある点Oに向けて光源装置から光を当てました。光の道筋とガラスの平らな面がなす角度が60度であったとき、点Oで反射した光の「反射角」の大きさは何になりますか。(2017年 長崎公立入試 類似)
1. 30度
 2. 60度
 3. 90度
 4. 120度
- 問12 底面の面積が15cm×10cm、高さが10cmの直方体をばねばかりにつるしたところ、ばねばかりは45Nを示しました。この直方体を、底面を水平に保ったまま水の中に沈めていく実験を行います。直方体の底面が水面から10cmの深さに達したとき、ばねばかりの値は30Nを示しました。さらに深く沈め、底面が水面から15cmの深さに達したとき、ばねばかりが示す値として適切なものはどれですか。(2016年 長崎公立入試 類似)
1. 45N
 2. 35N
 3. 30N
 4. 15N
- 問13 太陽の表面を観察すると、周囲よりも温度が低いために黒い点のように見える部分があります。この部分の名称と、その場所のおよその温度の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2021年 長崎公立入試 類似)
1. 黒点：約4000度
 2. 黒点：約6000度
 3. プロミネンス：約4000度
 4. コロナ：約10000度
- 問14 刺激に対して無意識に起こる、生まれつき備わっている反応を何というか、最も適切な名称を答えなさい。(2018年 長崎公立入試 類似)
1. 反射
 2. 条件反射
 3. 随意運動
 4. 走性

答え合わせ・解説

問1	答え 1 振動数が多くなり、音は高くなる	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。弦をより強く張ると、弾いたときに弦が元に戻るうとする力が強く働くため、振動の速度が上がります。その結果、振動数が増加し、発生する音は高くなります。
問2	答え 1 寒冷前線	寒冷前線は冷たい空気（寒気）が暖かい空気（暖気）を押し上げながら進む前線です。寒冷前線が通過すると、地表付近の空気は暖気から寒気に入れ替わるため、気温が急激に低下します。また、寒気は暖気よりも密度が大きく重いため、通過後は気圧が上昇に転じます。日本付近を通過する低気圧に付随する寒冷前線の場合、一般的に風向は南寄りから北寄りに急変します。
問3	答え 1 電流計の内部抵抗は非常に小さく作られているから	電流計は、測定したい回路に直列に割り込ませて使用するため、回路全体の抵抗値を変えないよう内部抵抗が極めて小さく設計されています。この電流計を並列につないでしまうと、抵抗の大きい抵抗器側ではなく、抵抗がほとんどない電流計側へ電源からの電流が集中して流れる「短絡（ショート）」に近い状態になり、非常に大きな電流が流れて計器が焼き切れる恐れがあります。
問4	答え 1 1平方メートルあたりの面を垂直に押す力の大きさ（ニュートン）を表し、力の大きさを面積で割って求める。	圧力とは、単位面積（1平方メートル）あたりの面を垂直に押す力の大きさのことです。単位にはパスカル（Pa）が使われ、1平方メートルの面積に1ニュートンの力が加わったときの圧力が1パスカルと定義されています。そのため、圧力は「垂直に押す力（ニュートン）÷力がはたらく面積（平方メートル）」という式で導き出されます。
問5	答え 1 屈折角は入射角よりも常に大きい値を保ちながら、入射角の増加にともなって大きくなる。	光が水から空気へ進む際、屈折角は入射角よりも大きくなる性質がある。入射角を大きくすると屈折角もそれに連動して大きくなるが、屈折角が入射角よりも先に90度（境界線と平行）に達するまで、常に「屈折角 > 入射角」の関係が維持される。なお、屈折角が90度を超えるような大きな入射角になると、光が空気中に出なくなる全反射という現象が起こる。
問6	答え 1 太陽が自転しているため、表面にある黒点が太陽の回転に伴って移動して見えるから	黒点は太陽の光球面に存在する温度の低い部分であり、太陽表面に固定された模様のようなものです。太陽が球体として自転しているため、そこにある黒点も太陽の回転に合わせて移動します。記録用紙上では東から西へと動いて見えることから、太陽の自転の向きを判断する根拠となります。地球の自転や公転は黒点の「日ごとの位置変化」の主因ではありません。
問7	答え 1 各枝分かれた部分を通る電流の合計が、全電流の大きさと等しくなる	並列回路では電流の通り道が複数に分かれるため、電源から流れ出た全電流は各回路へと分岐して流れます。このとき、分岐したそれぞれの道を通る電流を足し合わせると、分岐する前（または合流した後）の全電流の大きさと一致するという性質があります。
問8	答え 1 物体を立体的にとらえ、対象物までの正確な距離を測定すること	左右の目で見える範囲が重なると、それぞれの目から得られるわずかに異なる情報の差を利用して、脳が物体を立体的に認識できるようになります。これを立体視と呼び、獲物を捕らえる肉食動物にとって、標的との距離を正確に把握して飛びかかるために極めて重要な役割を果たしています。
問9	答え 1 大気圧	地球の周囲を覆う空気の中には質量（重さ）があり、その重さによって地表付近の物体には常に圧力がかかっている。この圧力を大気圧または気圧と呼び、気体分子が衝突する力であるため、あらゆる向きからはたらくという特徴がある。
問10	答え 1 フレミングの左手の法則	磁界の中を流れる電流が受ける力の向きは、電流の向きと磁界の向きの両方に垂直な方向となります。この3つの向きの関係を、左手の親指（力）、人差し指（磁界）、中指（電流）を互いに直角に広げて表す法則をフレミングの左手の法則と呼びます。
問11	答え 1 30度	反射角や入射角は、反射面に対して垂直に引いた線（法線）と光の道筋との間にできる角度を指します。問題文では「光の道筋とガラスの面」がなす角度が60度と示されているため、法線と光の道筋がなす角度（入射角）は、90度から60度を引いた30度となります。反射の法則により、反射角は入射角と等しくなるため、反射角も30度となります。
問12	答え 3 30N	物体に働く浮力の大きさは、物体が排除した液体の体積に比例します。この直方体は高さが10cmであるため、底面が10cm沈んだ瞬間に物体全体が水の中に入る「水没」の状態となります。完全に水没した後は、それ以上深く沈めても物体が排除した液体の体積は変化しないため、浮力は一定となります。したがって、10cm沈んだときと同じ30Nを維持します。
問13	答え 1 黒点：約4000度	太陽の表面温度は約6000度ですが、強力な磁力によってエネルギーの輸送が妨げられている場所は、温度が約4000度と周囲より低くなります。この温度が低い領域を「黒点」と呼び、放出される光が周囲に比べて弱いため、相対的に黒く見えます。
問14	答え 1 反射	刺激に対して意識とは無関係に決まった反応が起こる仕組みを反射と呼ぶ。これは学習によって身につく条件反射とは異なり、生まれつき備わっている生命維持や防御のための反応である。