

- 問1 いわゆる「たこ足配線」によって多くの電気器具を同時に使用した際、電源コードが熱を持って火災に至ることがあります。この現象が起こる理由を説明したものと、最も適切なものはどれですか。 (2024年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---------------------------------------|--|
| 1. 直列につなぐ器具が増えるほど、回路全体の電圧が上昇して導線が溶けるため | 2. 器具を多くつなぐことで回路の抵抗が増大し、摩擦熱が発生しやすくなるため | 3. コンセントから供給される電圧が、器具の数に比例して高くなっているため | 4. 並列につなぐ器具が増えるほど、回路の幹線に各器具の電流の和が流れて発熱するため |
|--|--|---------------------------------------|--|
- 問2 植物を燃料として利用する際、燃焼によって大気中に放出される二酸化炭素は、その植物が生長する過程で光合成によって大気中から吸収したものと同量であるとみなされます。このように、二酸化炭素の排出量と吸収量が全体として差し引きゼロになるという考え方を何といいますか。 (2018年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------------|---------|
| 1. 炭素固定 | 2. 蒸散作用 | 3. カーボンニュートラル | 4. 温室効果 |
|---------|---------|---------------|---------|
- 問3 同じ質量の2台の台車を丈夫な糸で結び、背中合わせに設置された2つの斜面の頂上にある定滑車に糸をかけました。一方は傾斜の急な斜面、もう一方は傾斜の緩やかな斜面に台車を置いた状態で静かに手をはなしたとき、台車の動きについて正しい説明を選びなさい。 (2017年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 台車の質量が等しいため、どちらの斜面にあっても力はつり合い、静止したまま動かない | 2. 一度どちらかの方向に動かすと、重力の分力と摩擦が等しくなり等速直線運動を続ける | 3. 傾斜の急な斜面にある台車がり、緩やかな斜面にある台車が引き上げられる | 4. 傾斜の緩やかな斜面にある台車がり、急な斜面にある台車が引き上げられる |
|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
- 問4 秋分の日太陽の南中高度と、観測地点の緯度の関係について述べた文として、最も適切なものはどれですか。 (2016年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. 観測地点の緯度が低くなるほど、太陽の南中高度は高くなる。 | 2. 観測地点の緯度が高くなるほど、太陽の南中高度は高くなる。 | 3. 太陽の南中高度は、観測地点の緯度に関わらず常に一定である。 | 4. 観測地点の緯度が低くなるほど、太陽の南中高度は低くなる。 |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
- 問5 導線を巻いて作ったコイルと、電流の有無を確認するための検流計を接続した装置があります。このコイルの穴に向かって棒磁石のN極を素早く差し込んだときに起こる現象として、正しい説明はどれですか。 (2021年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---|--|--|
| 1. 磁石を動かすことでコイル内の磁界が変化し、検流計の針が振れる。 | 2. 磁石とコイルが接触していないため、どのような操作をしても電流は流れない。 | 3. 磁石を動かしてもコイル内の磁界は変化しないため、検流計の針は振れない。 | 4. 磁石をコイルの中で静止させたまにすると、検流計の針は大きく振れ続ける。 |
|------------------------------------|---|--|--|
- 問6 スズメノカタビラのような植物の根を観察すると、中心となる太い根が見られず、茎の基部から同じような太さの細い根が多数束状に生えていることがわかります。このような根の形式を何といいますか。 (2026年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-------|-------|--------|
| 1. 主根と側根 | 2. 根毛 | 3. 直根 | 4. ひげ根 |
|----------|-------|-------|--------|
- 問7 ある地点の露頭において、泥岩の層、砂岩の層、そして凝灰岩の層が観察されました。このうち凝灰岩の層が、砂岩や泥岩の層と大きく異なる点はどこにありますか。その成立理由に基づいた説明として最も適切なものを選んでください。 (2021年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. 長い年月をかけて押し固められるプロセスが全く存在しない点 | 2. 川の流れによる運搬ではなく、火山の噴火によって短期間に堆積して形成された点 | 3. 生物の死骸が積み重なって化学的な変化のみで形成された点 | 4. 水底ではなく、地表の乾燥した場所だけで堆積して形成された点 |
|---------------------------------|--|--------------------------------|----------------------------------|
- 問8 宇宙に存在する天体のうち、太陽のように自ら光や熱を放出して輝いている天体を何と呼びますか。 (2025年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 銀河 | 2. 衛星 | 3. 惑星 | 4. 恒星 |
|-------|-------|-------|-------|
- 問9 食塩（塩化ナトリウム）は、ナトリウムという金属の元素と塩素という気体の元素が結びついてできた純粋な物質である。このように、2種類以上の元素が結びついてできた物質の分類として適切なものはどれか。 (2016年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|-------|--------|
| 1. 水溶液 | 2. 混合物 | 3. 単体 | 4. 化合物 |
|--------|--------|-------|--------|
- 問10 同じ質量60gであっても、体積が異なる物体A（40立方センチメートル）と物体B（24立方センチメートル）を天秤の両端に吊りし、両方を完全に水の中に沈めたところ、天秤は物体A側が持ち上がり、物体B側に傾きました。この現象が起こった理由として正しい説明はどれですか。 (2018年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 物体Bの方が体積が小さいため、物体内部の密度が物体Aよりも小さくなり、浮力がはたらかなくなったから。 | 2. 物体Bの方が密度が大きいため、水中では重力の影響をより強く受けるようになり、物体Aよりも重くなったから。 | 3. 物体Aの方が体積が大きく、押しつける水の重さが大きいため、物体Bよりも大きな浮力を受けたから。 | 4. 物体Aの方が体積が大きいため、水圧を受ける面積が広くなり、下向きに押される力が強まったから。 |
|---|---|--|---|
- 問11 特定の温度において、100gの水に溶けることができる物質の最大の質量を何といいますか。その名称として適切なものを選びなさい。 (2019年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|---------|--------|--------------|
| 1. 密度 | 2. 飽和質量 | 3. 溶解度 | 4. 質量パーセント濃度 |
|-------|---------|--------|--------------|
- 問12 水素と酸素が化学反応を起こして水が生じるとき、反応する水素と酸素の体積比（水素：酸素）として最も適切なものはどれですか。 (2023年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 二対一 | 2. 一対一 | 3. 三対一 | 4. 一対二 |
|--------|--------|--------|--------|
- 問13 ある火山灰を双眼実体顕微鏡で観察したところ、黒雲母、長石、輝石、石英、角閃石の5種類の鉱物が見つかりました。この中に含まれている無色鉱物の組み合わせとして、正しいものはどれですか。 (2021年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|----------|----------|------------|
| 1. 石英と黒雲母 | 2. 輝石と長石 | 3. 石英と長石 | 4. 黒雲母と角閃石 |
|-----------|----------|----------|------------|
- 問14 1つの点に、同じ大きさである10N（ニュートン）の力が2つはたらいています。この2つの力の合力の大きさが、もとの力と同じ10Nになるときの、2つの力がなす角度は何度ですか。 (2024年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|--------|--------|---------|
| 1. 180度 | 2. 60度 | 3. 90度 | 4. 120度 |
|---------|--------|--------|---------|

答え合わせ・解説

問1	答え 4 並列につなぐ器具が増えるほど、回路の幹線に各器具の電流の和が流れて発熱するため	複数の電気器具をコンセントに接続する場合、それらはすべて並列につなぐことになります。並列回路の性質として、回路の根元（幹線）を流れる電流は、各枝分かれした部分を流れる電流の総和となります。したがって、使用する器具を増やすほど幹線には非常に大きな電流が流れることになります。導線にはわずかな抵抗があるため、大電流が流れると熱が発生し、許容量を超えると被覆が溶けたり発火したりする原因となります。
問2	答え 3 カーボンニュートラル	植物は成長の過程で、光合成によって大気中の二酸化炭素を吸収し、有機物として体内に蓄えます。バイオマス燃料を燃焼させた際に放出される二酸化炭素は、もともと植物が吸収した分が大気に戻っただけであるため、大気全体では二酸化炭素の増減がないとみなされます。この性質をカーボンニュートラルと呼び、地球温暖化対策の重要な概念となっています。
問3	答え 3 傾斜の急な斜面にある台車が下り、緩やかな斜面にある台車が引き上げられる	台車の質量が同じであっても、斜面の傾きが異なれば、それぞれの台車を斜面下向きに引こうとする「重力の分力」の大きさが異なります。傾きが急な斜面にある台車の方が、緩やかな斜面にある台車よりも斜面下向きの分力が大きくなるため、糸でつながれた系全体は、より強い力がはたらいっている急な斜面を下る方向へと動き出します。
問4	答え 1 観測地点の緯度が低くなるほど、太陽の南中高度は高くなる。	春分の日や秋分の日太陽は、赤道の真上に位置しています。そのため、赤道に近い地点（緯度が低い地点）ほど太陽を真上に近い角度で見上げることになり、南中高度は高くなります。逆に、極地方に近い地点（緯度が高い地点）ほど太陽を低い角度で見ることになります。
問5	答え 1 磁石を動かすことでコイル内の磁界が変化し、検流計の針が振れる。	コイルの中の磁界（磁束）が変化することによって、コイルに電圧が生じて電流が流れる現象を電磁誘導といいます。棒磁石を動かすことでコイル内部を貫く磁力線の様子が変化するため、検流計の針が振れて電流（誘導電流）が流れたことを示します。磁石を止めてしまうと磁界の変化がなくなるため、電流は流れなくなります。
問6	答え 4 ひげ根	単子葉類に分類される植物の根には、中心となる太い根（主根）とその枝分かれ（側根）という区別がありません。茎の根元から多数の細い根が広がるこの構造は「ひげ根」と呼ばれます。
問7	答え 2 川の流れによる運搬ではなく、火山の噴火によって短期間に堆積して形成された点	砂岩や泥岩は、主に川の流れによって運ばれた土砂が粒の大きさごとに分かれて堆積しますが、凝灰岩は火山の噴火によって放出された火山灰が、風に乗って広範囲に短期間で降り積もることで形成されます。このため、堆積のメカニズムが他の堆積岩とは大きく異なります。
問8	答え 4 恒星	自ら光や熱を放出して輝く天体は恒星と呼ばれます。太陽は地球に最も近い恒星であり、そのエネルギーによって地球の生命活動や気象現象が支えられています。一方、地球などの惑星や月などの衛星は、自ら光を放たず、恒星の光を反射して輝いて見えます。
問9	答え 4 化合物	食塩はナトリウム元素と塩素元素という異なる種類の元素が特定の割合で化学的に結びついてできている。1種類の元素からなる単体や、複数の物質が単に混ざり合っているだけの混合物とは異なり、2種類以上の元素からなる一つの純粋な物質であるため、化合物に分類される。
問10	答え 3 物体Aの方が体積が大きく、押しのける水の重さが大きいため、物体Bよりも大きな浮力を受けたから。	アルキメデスの原理により、水中の物体にはたらく浮力の大きさは、その物体が押しのけた水の体積に比例します。物体Aは40立方センチメートル、物体Bは24立方センチメートルであり、体積の大きい物体Aの方がより大きな浮力を受けます。天秤にかかる力は「重力ー浮力」となるため、浮力の大きい物体A側がより軽く（上向きに）なり、結果として物体B側に傾きます。質量が同じでも密度や体積が異なれば、水中での浮力に差が生じます。
問11	答え 3 溶解度	特定の温度で、100gの溶媒（一般には水）に溶ける溶質の最大質量のことを溶解度と呼びます。溶解度は物質の種類や温度によって決まっており、この限界まで溶かした状態の液体を飽和水溶液といいます。
問12	答え 1 二対一	水素と酸素が反応して水ができる変化を化学反応式で表すと $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ となります。このとき、反応に関わる分子の数の比は水素：酸素＝二対一であり、気体の種類によらず同温・同圧・同体積に含まれる分子の数は等しいという法則から、反応する体積比も二対一になります。
問13	答え 3 石英と長石	火山灰や火成岩に含まれる主要な鉱物のうち、石英と長石の2種類が無色鉱物にあたります。これらは鉄やマグネシウムをあまり含まないため、無色透明であったり白っぽかったりするのが特徴です。一方で、黒雲母、輝石、角閃石、カンラン石などは、鉄やマグネシウムを含むため色がついて見える有色鉱物に分類されます。
問14	答え 4 120度	2つの力の大きさが等しく、その間の角度が百二十度のとき、作図される平行四辺形は2つの正三角形を合わせたひし形になります。このとき、対角線である合力の長さは、ひし形の1辺の長さ、つまりもとの力一つの大きさと等しくなります。実験において、角度が百二十度のときに力がつり合って静止するのは、合力ともう一方の力が同じ大きさで逆向きになるためです。