

- 問1 2個のマグネシウム原子と1個の二酸化炭素分子（炭素原子1個と酸素原子2個が結合したもの）が完全に反応したときに生成される物質の組み合わせとして、正しいものはどれですか。（2018年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. 2個の酸化マグネシウムと、1個の炭素原子 | 2. 1個の水酸化マグネシウムと、1個の一酸化炭素分子 | 3. 1個の炭化マグネシウムと、2個の酸素分子 | 4. 2個の酸化マグネシウムと、2個の酸素原子 |
|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
- 問2 凸レンズの軸（光軸）に平行な光が凸レンズに入射したとき、レンズを通過した後の光の進み方として正しいものはどれか。（2026年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 1. 凸レンズの中心で屈折し、光軸から遠ざかるように進む | 2. 凸レンズで屈折し、レンズの反対側にある焦点を通る | 3. 凸レンズの手前側にある焦点を通るように屈折する | 4. 屈折せずに、そのまま光軸と平行に直進する |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|
- 問3 顕微鏡を用いて生物の細胞を観察する実験において、対物レンズの倍率を上げると、視野の状態と見える細胞の数はどのように変化するか。最も適切な組み合わせを選びなさい。（2021年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. 視野は暗くなり、見える細胞の数は少なくなる | 2. 視野は暗くなり、見える細胞の数は多くなる | 3. 視野は明るくなり、見える細胞の数は多くなる | 4. 視野は明るくなり、見える細胞の数は少なくなる |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
- 問4 水溶液の性質を調べる実験において、うすい塩酸などの酸性の水溶液に共通して見られる色の変化について述べたものとして、適切なものはどれですか。（2017年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 1. 青色リトマス紙につけると、その部分が赤色に変わる | 2. BTB溶液を加えると、溶液全体が青色に変わる | 3. フェノールフタレイン溶液を加えると、溶液全体が赤色に変わる | 4. 赤色リトマス紙につけると、その部分が青色に変わる |
|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
- 問5 支柱から糸でつるされたおもりと、その先端に取り付けられた針、そして地面に固定されて回転する記録紙で構成される地震計がある。地震が発生して地面が揺れたとき、地面の揺れが記録される仕組みとして最も適切な説明はどれか。（2018年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. おもりが慣性によって空間に静止し続けようとするため、地面と共に動く記録紙とおもりの間に相対的なずれが生じる。 | 2. おもりと記録紙がどちらも同じ速さで地面と同じ向きに動くが、針が地面の揺れを感じて独立して動く。 | 3. おもりが地面の揺れに合わせて大きく振れることで、地面の動きを拡大して記録紙に伝える。 | 4. おもりが地面の揺れを吸収して地面と逆方向に動くため、記録紙にその反動が記録される。 |
|---|--|---|--|
- 問6 凸レンズの焦点の内側に物体を置いたとき、レンズ越しに観察される像の性質として正しいものはどれですか。（2026年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1. 実物よりも大きく、向きは実物と同じ正立の像で、スクリーンには映らない。 | 2. 実物よりも大きく、向きは実物と反対の倒立の像で、スクリーンに映る。 | 3. 実物よりも小さく、向きは実物と同じ正立の像で、スクリーンには映らない。 | 4. 実物よりも小さく、向きは実物と反対の倒立の像で、スクリーンに映る。 |
|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
- 問7 ある実験でタマネギのりん片を構成する細胞を測定したところ、内側にある小さなりん片では細胞の長辺が18.4mm、短辺が3.5mmでした。より外側にある、成長して大きくなった別のりん片の細胞を測定したとき、予測される数値の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2026年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|-----------------------|------------------------------|------------------------|----------------------|
| 1. 長辺が47.0mm、短辺が1.5mm | 2. 長辺が18.4mm、短辺が3.5mm（変化しない） | 3. 長辺が47.0mm、短辺が10.3mm | 4. 長辺が9.2mm、短辺が1.5mm |
|-----------------------|------------------------------|------------------------|----------------------|
- 問8 硝酸カリウムの溶解度曲線は、温度が高くなるほど右上がりに急激に溶解度が増加するグラフとなる。このような特徴を持つ物質から結晶を取り出す際、冷却による再結晶が、水を蒸発させる方法よりも適している理由は何か。（2015年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1. 温度を下げて溶解度がほとんど変化しないため | 2. 温度を下げることで、溶けきれなくなる物質の量が大きくなるため | 3. 冷却することで、水そのものの質量が減少するため | 4. 沸点が高く、水を蒸発させるのが困難であるため |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
- 問9 金属製のコップにくみ置きの水を入れ、氷水を少しずつ加えながらかき混ぜて水温を下げていく実験を行いました。コップの表面がくもり始めた瞬間の水温を記録したとき、この温度は何を示していますか。（2021年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|--------------------|---------------------|--------------------|-----------------|
| 1. コップの中に入っている氷の融点 | 2. その時の部屋の空気の飽和水蒸気量 | 3. コップの中に入っている水の沸点 | 4. その時の部屋の空気の露点 |
|--------------------|---------------------|--------------------|-----------------|
- 問10 「熱いものに触れたときに思わず手を引っ込める反応（反射）」と、「飛んできたボールをよける反応（意識して起こる反応）」を比較したとき、意識して起こる反応の方が、反応が起こるまでに時間がかかります。その理由として正しい説明を選びなさい。（2025年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 意識して起こる反応は、感覚神経を通る信号の速度自体が、反射の際に通る信号の速度よりも遅くなるから。 | 2. 意識して起こる反応では、信号が脊髄を通らずに感覚器官から直接脳へ送られることで、伝達の効率が下がるから。 | 3. 意識して起こる反応は、信号が脳を経由し、脳で刺激に対する判断を下す過程が含まれるため、経路が長く複雑になるから。 | 4. 反射の経路には運動神経が含まれておらず、脊髄から直接筋肉に命令が届く仕組みになっているから。 |
|--|---|---|---|
- 問11 コイルと検流計を用いた電磁誘導の実験において、磁石とコイルを同時に動かしたにもかかわらず、検流計の指針が全く振れないケースがあります。そのような状況を説明したものとして適切なものはどれですか。（2019年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1. 磁石とコイルを、互いに逆向きに遠ざけるように動かしたとき。 | 2. 磁石を速く動かし、コイルをゆっくり動かしたとき。 | 3. 磁石を回転させながらコイルに近づけたとき。 | 4. 磁石とコイルを、同じ向きに同じ速さで動かしたとき。 |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|
- 問12 イヌワラビなどのシダ植物の体の特徴について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2024年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. 根・茎・葉の区別がなく、胞子によって仲間を増やす。 | 2. 仮根によって体を固定し、種子によって仲間を増やす。 | 3. 根・茎・葉の区別があり、胞子によって仲間を増やす。 | 4. 根・茎・葉の区別があり、種子によって仲間を増やす。 |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
- 問13 太陽から放出された光などのエネルギーが宇宙空間を通過して地表や海面に届き、そこで吸収されて熱エネルギーに変わる現象を何というか、最も適切な名称を答えなさい。（2015年 広島県公立入試 類似）
- | | | | |
|--------|-------|--------|--------|
| 1. 熱伝導 | 2. 対流 | 3. 熱容量 | 4. 熱放射 |
|--------|-------|--------|--------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 2個の酸化マグネシウムと、1個の炭素原子	この反応を化学反応式で表すと「 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$ 」となります。二酸化炭素分子1個には2個の酸素原子が含まれているため、それらすべてと反応するためには2個のマグネシウム原子が必要です。その結果、マグネシウムと酸素が1:1の割合で結合した酸化マグネシウムが2個生成され、酸素を失った炭素が1個の原子（単体）として残ります。
問2	答え 2 凸レンズで屈折し、レンズの反対側にある焦点を通る	凸レンズには、光軸に平行に入射した光を屈折させ、レンズの反対側にある焦点に集めるという重要な性質があります。これは実像や虚像の作図を行う際の基本となる規則です。
問3	答え 1 視野は暗くなり、見える細胞の数は少なくなる	顕微鏡の倍率を高くすると、より狭い範囲を拡大して観察することになるため、視野に入る細胞の数は少なくなります。また、拡大によって一定の面積あたりに届く光の量が減少するため、視野は全体的に暗くなります。そのため、高倍率で観察する際は、しぼりや反射鏡を調節して光の量を補う必要があります。
問4	答え 1 青色リトマス紙につけると、その部分が赤色に変わる	酸性の水溶液には水素イオンが含まれており、このイオンのはたらきによって青色リトマス紙を赤色に変える性質があります。赤色リトマス紙を青色に変えたり、フェノールフタレイン溶液を赤色に変えたり、BTB溶液を青色に変えたりするのは、水酸化物イオンを含むアルカリ性の水溶液に共通する性質です。
問5	答え 1 おもりが慣性によって空間に静止し続けようとするため、地面と共に動く記録紙とおもりの間に相対的なずれが生じる。	物体には、外部から力が加わらない限り現在の運動状態を保とうとする「慣性」という性質がある。地震計はこの性質を利用しており、地震が発生した際、支柱や記録紙は地面と共に動くが、吊るされたおもりはその場に留まろうとする。このおもり（針）と記録紙の間に生じる相対的な位置の変化が、地震の揺れとして記録される。
問6	答え 1 実物よりも大きく、向きは実物と同じ正立の像で、スクリーンには映らない。	焦点の内側に物体を置いた場合にできる虚像は、光が実際に1点に集まるわけではないため、スクリーンを置いてもうつし出すことができません。観察者がレンズを通して見ることで、実物と同じ向き（正立）で、実物よりも拡大された像を確認することができます。
問7	答え 3 長辺が47.0mm、短辺が10.3mm	タマネギのりん片の成長は、細胞の肥大化と密接に関係しています。内側のりん片から外側のりん片へと大きさが拡大するに従い、細胞のサイズも長辺・短辺ともに増大します。したがって、内側の細胞が18.4mm×3.5mmであれば、より成長したりん片ではそれよりも大きな数値（47.0mm×10.3mmなど）を示すことになります。
問8	答え 2 温度を下げることで、溶けきれなくなる物質の量が大きくなるため	硝酸カリウムは溶解度曲線の傾きが急であり、高温時と低温時での溶解度の差が非常に大きくなっています。そのため、水溶液の温度を少し下げただけで、溶けきれなくなった溶質が大量の結晶として析出するため、冷却による再結晶が非常に効率的です。
問9	答え 4 その時の部屋の空気の露点	コップの表面がくもるのは、コップに接している空気が冷やされ、空気中の水蒸気が水滴に変化したためです。この現象が起こり始めた瞬間の温度は、空気が水蒸気を保持できなくなる温度、すなわち露点を表しています。
問10	答え 3 意識して起こる反応は、信号が脳を経由し、脳で刺激に対する判断を下す過程が含まれるため、経路が長く複雑になるから。	意識して起こる反応は、脊髄からさらに脳へと信号が送られ、そこで「どう行動するか」という判断・命令のプロセスが加わります。これに対し、反射は脳を通らずに脊髄などで信号が折り返して筋肉へ命令が伝わるため、意識的な反応よりも経路が短く、判断の時間も省略されるため、素早く反応することができます。
問11	答え 4 磁石とコイルを、同じ向きに同じ速さで動かしたとき。	磁石とコイルを同じ向きに同じ速さで動かした場合、両者の距離や相対的な位置関係は変化しません。このとき、コイル内部を貫く磁界の変化が起こらないため、誘導電流は発生しません。電磁誘導が起こるかどうかは、絶対的な動きではなく、コイルから見た磁石の磁界が変化しているかどうかで決まります。
問12	答え 3 根・茎・葉の区別があり、胞子によって仲間を増やす。	シダ植物は、コケ植物とは異なり維管束が発達しているため、根・茎・葉の区別がはっきりしています。一方で、種子植物とは異なり、花を咲かせて種子を作ることはせず、胞子によって繁殖するという特徴を持ちます。
問13	答え 4 熱放射	高温の物体から放出された電磁波（光や赤外線など）が、物体に当たって吸収され、熱に変わる現象を放射（または熱放射）と呼びます。これは熱伝導や対流と異なり、物質が介在しない真空の状態でも熱が伝わるという特徴があります。