

- 問1 生物のからだを作る体細胞が分裂して数を増やす「体細胞分裂」に対し、花粉の精細胞や卵細胞などの生殖細胞が作られる際に行われる、染色体の数が元の体細胞の半分になる特別な細胞分裂を何といいますか。 (2025年 和歌山県公立入試 類似)

1. 受精

2. 体細胞分裂

3. 減数分裂

4. 相同分裂
- 問2 摩擦のない斜面上に置かれた物体には重力がはたらいています。この重力を、斜面に平行な方向と斜面に垂直な方向に分解して考えたとき、斜面から物体にはたらく垂直抗力の大きさと等しいものはどれですか。最も適切な説明を選びなさい。 (2026年 和歌山県公立入試 類似)

1. 重力の斜面に平行な分力と大きさが等しい

2. 重力の斜面に垂直な分力と大きさが等しい

3. 重力の斜面に垂直な分力と平行な分力を合計した大きさと等しい

4. 重力そのものの大きさと常に等しい
- 問3 モノコードを用いた実験において、弦を支える「ことじ」を動かして、実際に振動させる部分の弦の長さを短くしました。このとき、はじいた際に出る音の変化として適切なものはどれですか。ただし、弦をはじく強さや弦を引く強さは変えないものとします。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)

1. 音が高くなる

2. 音が大きくなる

3. 音が小さくなる

4. 音が低くなる
- 問4 60℃の水200gが入ったビーカーに、硝酸カリウム90gをすべて溶かした。この水溶液を20℃までゆっくり冷却したとき、水溶液から出てくる結晶は何gか。ただし、20℃の水100gに溶ける硝酸カリウムの最大質量（溶解度）を32gとする。 (2026年 和歌山県公立入試 類似)

1. 58g

2. 32g

3. 26g

4. 64g
- 問5 深成岩において、鉱物の結晶が大きく成長し、等粒状組織が形成される理由として最も適切なものはどれか。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)

1. 地層が堆積したときの圧力によって、粒同士が強く押し固められたため

2. 一度固まった岩石が火山の熱によって再び溶け、再結晶したため

3. マグマが地下深くで、長い時間をかけてゆっくりと冷え固まったため

4. マグマが地表や水中付近で、短時間で急激に冷やされたため
- 問6 花のつくりにおいて、雌しべの根元にある膨らんだ部分を子房と呼びます。この子房の中にあり、受粉が行われた後に成長して将来的に種子になる部分の名称を答えなさい。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)

1. 胚

2. 胚珠

3. やく

4. 花粉
- 問7 電熱線に1.0Vの電圧を加えたときに0.2Aの電流が流れ、2.0Vの電圧を加えたときに0.4A、3.0Vの電圧を加えたときに0.6Aの電流が流れました。この結果から判断できる電流と電圧の関係およびその法則名の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)

1. 電流と電圧は反比例関係にあり、オームの法則という

2. 電流と電圧は比例関係にあり、オームの法則という

3. 電流と電圧は反比例関係にあり、フックの法則という

4. 電流と電圧は比例関係にあり、ジュールの法則という
- 問8 酸化銀を試験管に入れて十分に加熱したところ、気体が発生し、試験管の底には加熱前とは異なる物質が残りました。このとき残った固体の名称と、その外見の特徴として正しいものを次のうちから選びなさい。 (2025年 和歌山県公立入試 類似)

1. 物質は銀であり、白色でみかくと金属光沢が出る。

2. 物質は炭素であり、黒色でみかくても変化しない。

3. 物質は銅であり、赤褐色でみかくと金属光沢が出る。

4. 物質は酸化銀のままであり、黒色で光沢はない。
- 問9 火成岩のうち、深成岩に見られる組織で、肉眼で見分けられるほど大きく成長した鉱物の結晶が、隙間なく組み合わさっている組織を何というか。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)

1. 斑状組織

2. しゅう曲

3. 柱状節理

4. 等粒状組織
- 問10 密閉した袋の中に少量の液体のエタノールを入れ、熱湯をかけてすべて気体に変化させたところ、袋が大きくふくらみました。このときのエタノールの変化について、分子のモデルに基づいた説明として正しいものはどれですか。 (2026年 和歌山県公立入試 類似)

1. 熱によって分子が分裂し、袋の中の粒子の数が増えたため。

2. 熱によって分子どうしの結びつきが弱まり、分子の間隔が広がったため。

3. 熱によって分子が膨張し、分子1個の体積が増えたため。

4. 熱によって分子が化学変化を起こし、より密度の小さい別の物質に変わったため。
- 問11 電源装置、電流計、豆電球、および電極を組み合わせた回路をつくり、水酸化バリウム水溶液に硫酸を少しずつ滴下する実験を行います。硫酸を加えていくと豆電球は次第に暗くなり、ある一定量を加えたところで消灯し、電流計の数値もほぼゼロを示しました。このとき、水溶液中で起こっている現象の説明として最も適切なものはどれですか。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)

1. 中和によって水分子が大量に生成されたことで、水溶液の抵抗が急激に増大した。

2. 水溶液中のイオンが反応して水と沈殿である硫酸バリウムになり、電流を運ぶ粒子がほとんど存在しなくなった。

3. 硫酸バリウムが水に溶けて電離し、プラスの電気とマイナスの電気が完全に打ち消し合った。

4. 中和反応に伴う温度変化により、電極の表面が酸化して電流が流れにくい状態になった。
- 問12 種子をつくらない植物の仲間であるイヌワラビとゼンゴケに共通する特徴として、最も適切な説明はどれですか。 (2026年 和歌山県公立入試 類似)

1. どちらも種子ではなく、胞子によって仲間を増やす。

2. どちらも花を咲かせ、受粉によって胞子を形成する。

3. どちらも根・茎・葉の区別がなく、胞子嚢から直接根が生える。

4. どちらも胚珠がむき出しになっており、その中で胞子が育つ。
- 問13 60℃の水100gが入った2つのビーカーがあり、一方にはミョウバンを、もう一方には塩化ナトリウムを溶けるだけ溶かして飽和水溶液を作りました。これらを20℃まで冷却したとき、観察される現象として適切なものはどれですか。なお、ミョウバンの溶解度は温度が上がると急激に大きくなりますが、塩化ナトリウムの溶解度は温度が上がってもわずかしかな変化しません。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)

1. どちらの物質も、温度を下げると溶けきれなくなった分がすべて沈殿し、同じくらいの量の結晶が得られる。

2. 塩化ナトリウムの水溶液からは多くの結晶が出てくるが、ミョウバンの水溶液からはほとんど結晶が出てこない。

3. ミョウバンの水溶液からは多くの結晶が出てくるが、塩化ナトリウムの水溶液からはほとんど結晶が出てこない。

4. 冷却してもどちらの物質も溶けたままであり、結晶はどちらのビーカーからも現れない。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 減数分裂	生殖細胞が作られるときには、親の染色体を半分ずつ受け継ぐ準備として、染色体の数が元の半分になる特別な分裂が行われます。これを減数分裂といいます。これにより、受精したときに子の代の染色体数が親と同じ数に維持される仕組みになっています。
問2	答え 2 重力の斜面に垂直な分力と大きさが等しい	斜面上にある物体には、地球が物体を引力である重力がはたらいています。この重力を分解すると、物体を斜面の下方向に滑らせようとする「斜面に平行な分力」と、物体を斜面に押しつける「斜面に垂直な分力」に分けることができます。物体は斜面の面に垂直な方向には動かないため、斜面が物体を押し返す力である垂直抗力は、この重力の斜面に垂直な分力とつり合っており、その大きさは等しくなります。
問3	答え 1 音が高くなる	弦の振動する部分の長さが短くなると、弦が1秒間に振動する回数（振動数）が多くなります。音の高さは振動数によって決まり、振動数が多いほど音は高くなるため、ことじを動かして弦を短くすると音は高くなります。
問4	答え 3 26g	溶解度は水100gあたりに溶ける最大質量で示されるため、水が2倍の200gある場合は、溶けることができる質量も2倍になります。20℃において水200gに溶ける質量は $32\text{g} \times 2 = 64\text{g}$ です。最初に溶かしていた90gのうち、冷却後に溶けきれなくなった分が結晶として析出するため、 $90\text{g} - 64\text{g} = 26\text{g}$ と計算されます。水が100gではなく200gである点に注意が必要です。
問5	答え 3 マグマが地下深くで、長い時間をかけてゆっくりと冷え固まったため	結晶の大きさは冷却速度に関係している。地下深くは地表に比べて温度が高いため、マグマが冷え固まるまでに非常に長い時間がかかります。この間に、それぞれの鉱物が肉眼で確認できるほど大きな結晶へと成長し、等粒状組織となる。
問6	答え 2 胚珠	被子植物の雌しべの根元には、子房という膨らんだ部分があります。その中には胚珠と呼ばれる小さな粒があり、受粉が行われた後に成長して種子となります。一方、子房そのものは成長して果実になります。
問7	答え 2 電流と電圧は比例関係にあり、オームの法則という	電圧が1.0Vから2.0V、3.0Vと増加するにつれて、電流も0.2Aから0.4A、0.6Aへと一定の比率で増加しています。このように一方が2倍、3倍になると他方も2倍、3倍になる関係を比例と呼び、電気回路におけるこの法則をオームの法則といいます。
問8	答え 1 物質は銀であり、白色でみがくと金属光沢が出る。	酸化銀を加熱すると、酸素と銀に分解される熱分解が起こります。もとの酸化銀は黒色の粉末ですが、分解されてできた単体の銀は、一見すると白色の粉末状に見えます。しかし、これを葉さじなどでみがくと、金属特有の輝きである金属光沢が現れるのが特徴です。
問9	答え 4 等粒状組織	マグマが地下深くで長い時間をかけてゆっくりと冷えて固まると、鉱物の結晶が十分に大きく成長する。深成岩では、このように大きく成長した鉱物のみが互いに組み合わさった「等粒状組織」が形成される。
問10	答え 2 熱によって分子どうしの結びつきが弱まり、分子の間隔が広がったため。	状態変化は分子の組み合わせや個別の性質が変わる現象ではなく、分子の集まり方が変わる現象です。液体から気体への変化では、分子どうしの間隔が広がることで体積が増加し、密閉された袋を内側から押し広げることになります。この過程で分子の質量や大きさそのものが変わることはありません。
問11	答え 2 水溶液中のイオンが反応して水と沈殿である硫酸バリウムになり、電流を運ぶ粒子がほとんど存在しなくなった。	硫酸と水酸化バリウムとの中和反応では、水とともに水に溶けにくい沈殿である硫酸バリウムが生成されます。中和点においては、水溶液中のバリウムイオンと硫酸イオンは硫酸バリウムの沈殿となり、水素イオンと水酸化物イオンは水になります。水溶液中で電流を運ぶ役割を担う「イオン」がほとんど存在しなくなるため、電流計はゼロを示し、豆電球は消灯します。単に水ができたから、あるいは温度が変化してから電流が流れなくなるわけではありません。
問12	答え 1 どちらも種子ではなく、胞子によって仲間を増やす。	イヌワラビ（シダ植物）とゼニゴケ（コケ植物）の最大の共通点は、花を咲かせず、種子の代わりに胞子で増える点にあります。種子植物は胚珠が発達して種子になりますが、これらの植物には胚珠自体が存在しません。なお、根・茎・葉の区別があるのはシダ植物（イヌワラビ）のみであり、コケ植物（ゼニゴケ）にはその区別がないという点は両者の違いです。
問13	答え 3 ミョウバンの水溶液からは多くの結晶が出てくるが、塩化ナトリウムの水溶液からはほとんど結晶が出てこない。	温度変化による溶解度の差を利用して、溶けている物質を再び結晶として取り出す操作を再結晶と呼びます。ミョウバンのように温度によって溶解度が大きく変化する物質は、冷却によって溶けきれぬ量が急激に減少するため多くの結晶が析出します。一方で、塩化ナトリウムのように温度による溶解度の変化が極めて小さい物質は、冷却しても溶けることができる質量があまり変わらないため、ほとんど結晶が出てきません。