

- 問1 地震の観測データに基づき、複数の地点での震源からの距離を算出して地図上に震央を特定しようとしています。震央の位置に関する説明として、地学的に正しいものはどれか選びなさい。 (2014年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 1. 震源から水平方向に最も遠く離れた地表の地点 | 2. 地震が発生した地下の点(震源)から、最短距離にある地表の地点 | 3. 各地の震度を平均した際に、最も数値が大きくなる地点 | 4. 初期微動(P波)と主要動(S波)が同時に観測される地点 |
|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
-
- 問2 質量パーセント濃度が15%の食塩水を200g作るために必要な、食塩と水の質量の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2021年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. 食塩30g、水170g | 2. 食塩15g、水200g | 3. 食塩30g、水200g | 4. 食塩15g、水185g |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
-
- 問3 100gの水に溶ける物質Xの最大質量(溶解度)は、10℃で21g、70℃で138gです。このように、温度によって溶解度が大きく変化する物質の結晶を取り出すための実験手順として、最も適切な説明はどれですか。 (2021年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|--|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. 水溶液をろ紙を通して、溶けている物質をこしとる。 | 2. 物質を溶かしたあとの水溶液を、ガスバーナーで加熱して水をすべて蒸発させる。 | 3. 高い温度の水に物質を限界まで溶かしたあと、その水溶液を冷やす。 | 4. 飽和水溶液にさらに大量の水を加えて、物質の濃度を薄くする。 |
|-----------------------------|--|------------------------------------|----------------------------------|
-
- 問4 太陽からの平均距離が約2億5千万kmである火星と、約8億kmである木星の間の空間には、多数の岩石質の天体が分布しています。この領域に関する説明として最も適切なものを選びなさい。 (2018年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 彗星が集中して分布しており、地球の公転軌道と火星の公転軌道の間に位置している | 2. 小惑星が集中して分布しており、火星の公転軌道と木星の公転軌道の間に位置している | 3. 太陽系外縁天体が集中して分布しており、火星の公転軌道と木星の公転軌道の間に位置している | 4. 小惑星が集中して分布しており、木星の公転軌道と土星の公転軌道の間に位置している |
|---|--|--|--|
-
- 問5 日食の際、月が太陽をちょうど隠すことができるのは、地球から見た月と太陽の「見かけの大きさ」がほぼ等しいためです。この理由を「直径」と「距離」の関係から説明したものとして、正しいものを選びなさい。 (2021年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|---|--|--|
| 1. 月と太陽は実際の直径がほぼ等しく、地球からの距離もほぼ等しいため。 | 2. 太陽は月よりも実際の直径が小さいが、地球からの距離が月に比べて圧倒的に遠いため。 | 3. 月は太陽よりも実際の直径が小さいが、地球からの距離が太陽に比べて圧倒的に近いため。 | 4. 太陽は月よりも実際の直径が大きい、地球からの距離が月に比べて圧倒的に近いため。 |
|--------------------------------------|---|--|--|
-
- 問6 太陽系の惑星は、太陽からの平均距離や物理的な特徴によって2つのグループに分類されます。水星、金星、地球、火星の4つの惑星が、木星、土星、天王星、海王星の4つの惑星に比べて、共通して大きな値をもつ物理量はどれですか。 (2018年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|-------|---------|---------|
| 1. 赤道半径 | 2. 質量 | 3. 公転周期 | 4. 平均密度 |
|---------|-------|---------|---------|
-
- 問7 ダンゴムシの体のつくりを詳しく観察すると、表面が硬い外骨格に覆われ、体が複数の節に分かれていることがわかる。このような体の構造をもつ動物の、運動の仕組みに関する説明として最も適切なものはどれか。 (2015年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---|
| 1. 体内に脊柱(背骨)があり、それを支えにして筋肉を動かす。 | 2. 外骨格の内側に筋肉がついており、節の部分で体を曲げることができる。 | 3. 皮膚の表面から粘液を出し、全体を伸縮させることで移動する。 | 4. 外套膜(がいとうまく)によって内臓が包まれており、筋肉の足を使って移動する。 |
|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---|
-
- 問8 ヒトは耳という感覚器官で音の刺激を受け取ります。耳の内部にある器官のうち、音の振動の刺激を受け取るための感覚細胞が集まっている部位の名前として適切なものを選択してください。 (2023年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|----------|--------|--------|
| 1. 鼓膜 | 2. うずまき管 | 3. 耳小骨 | 4. 半規管 |
|-------|----------|--------|--------|
-
- 問9 トノサマバッタなどの昆虫の腹部側面を詳しく観察すると、小さな点状の穴が並んでいることが確認できます。呼吸を行うために、外部から空気を取り入れる役割を持つこの器官の名称を答えなさい。 (2018年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|------|-------|-------|
| 1. 気管 | 2. 肺 | 3. 気門 | 4. 皮膚 |
|-------|------|-------|-------|
-
- 問10 混合物の分離において、ろ過した後のろ液の中に、すでに結晶として取り除いたはずの物質がなお含まれている理由として、科学的に正しい説明はどれですか。 (2015年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 混合物を溶かした際に化学変化が起こり、溶質が水と同じ性質の液体に変化したから | 2. ろ紙を通る際の気圧の変化によって、一度析出した結晶が再び急激に溶けるから | 3. 物質の溶解度は温度によって決まっており、冷却した後の温度でも一定量は水に溶け続けるから | 4. ろ紙には目に見えない非常に小さな穴が開いており、そこから結晶の粒がすべて漏れ出すから |
|---|---|--|---|
-
- 問11 気温が17℃の実験室において、空気1立方メートルに含まれる水蒸気量が7.25gであるとき、この空気の湿度は何%になりますか。ただし、17℃における飽和水蒸気量は14.5g/m³とします。 (2016年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|---------|--------|--------|
| 1. 50% | 2. 100% | 3. 75% | 4. 25% |
|--------|---------|--------|--------|
-
- 問12 体細胞分裂の過程において、核の中に染色体が現れた後、細胞が二つに分かれるまでの染色体の動きを説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2014年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|--|-------------------------------------|---|----------------------------------|
| 1. 染色体が細胞の中央に並んだ後、それぞれが分かれて細胞の両端へ移動する。 | 2. 細胞が二つに分かれた後に、それぞれの核の中で染色体が中央に並ぶ。 | 3. 染色体が現れる前に細胞の中央にくびれができ、その後に染色体が両端へ移動する。 | 4. 染色体が細胞の両端へ移動した後、細胞の中央に集まって並ぶ。 |
|--|-------------------------------------|---|----------------------------------|
-
- 問13 被子植物のうち、種子が発芽したときの子葉が2枚であり、中心にある太い根とそこから枝分かれした細い根を持つ植物の仲間を何と呼びますか。最も適切な名称を答えなさい。 (2021年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 単子葉類 | 2. 双子葉類 | 3. 裸子植物 | 4. コケ植物 |
|---------|---------|---------|---------|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 地震が発生した地下の点（震源）から、最短距離にある地表の地点	震央は震源の真上に位置する地表の地点であるため、地下の震源から地表のあらゆる地点の中で最も距離が近い場所になります。このため、一般的に震央に近いほど初期微動継続時間（P波が届いてからS波が届くまでの時間）が短くなるという特徴があります。
問2	答え 1 食塩30g、水170g	質量パーセント濃度が15%ということは、溶液200gの中にその15%にあたる質量の食塩が含まれていることを意味します。食塩の質量は $200 \times 0.15 = 30\text{g}$ と求められます。溶液全体の質量が200gなので、水の質量は溶液の質量から食塩の質量を引いた $200 - 30 = 170\text{g}$ となります。溶媒である水の質量を200gにしてしまうと、溶液全体の質量が変わってしまうため注意が必要です。
問3	答え 3 高い温度の水に物質を限界まで溶かしたあと、その水溶液を冷やす。	温度が上がるほど溶解度が高くなる性質を持つ物質の場合、高い温度で飽和水溶液をつくってから冷却することで、溶解度の差の分を効率よく析出させることができます。水を蒸発させる方法は、食塩のように温度による溶解度の変化が小さい物質に適した手法です。
問4	答え 2 小惑星が集中して分布しており、火星の公転軌道と木星の公転軌道の間に位置している	太陽からの平均距離に基づくと、約2億5千万km（火星）から約8億km（木星）の範囲に広がる空間には、小惑星が集中的に存在しています。この領域は小惑星帯（アステロイドベルト）と呼ばれ、太陽系の形成過程において惑星になりきれなかった岩石質の天体が公転しています。地球の公転軌道は約1億5千万kmであり、それよりも外側の火星と木星の間であることに注意が必要です。
問5	答え 3 月は太陽よりも実際の直径が小さいが、地球からの距離が太陽に比べて圧倒的に近いため。	天体がほぼ同じ大きさに見えるのは、実際の大きさと距離の比率が近いからです。月は太陽に比べて実際の直径は非常に小さい（太陽の約400分の1）ですが、地球からの距離も太陽に比べて非常に近い（太陽の約400分の1）場所にあります。この距離の近さが、実際の直径の小ささを補うため、地上からは太陽と月がほぼ同じ「見かけの大きさ」で観察されます。
問6	答え 4 平均密度	太陽に近い4つの惑星（水星、金星、地球、火星）は地球型惑星と呼ばれ、岩石や金属を主成分としているため、1立方センチメートルあたりの質量を示す平均密度が大きくなります。これに対し、太陽から遠い4つの惑星（木星、土星、天王星、海王星）は木星型惑星と呼ばれ、ガスや氷を主成分とするため、巨大ですが平均密度は小さくなります。
問7	答え 2 外骨格の内側に筋肉がついており、節の部分で体を曲げることができる。	節足動物は外骨格という硬い殻をもつが、その内側には筋肉がついている。この筋肉を収縮させることで、関節のような役割を果たす節（ふし）の部分を動かし、歩行や丸まる動作を行うことができる。これはセキツイ動物が骨格の外側に筋肉をもつとは対照的な構造である。
問8	答え 2 うずまき管	耳に届いた音の振動は、まず鼓膜を震わせ、次に耳小骨によって増幅されます。その振動が耳の奥にある「うずまき管」に伝わると、そこに集まっている感覚細胞が刺激を受け取り、信号として脳へ送られます。鼓膜や耳小骨は振動を伝える役割を担っていますが、刺激を受け取る細胞が集まっているのはうずまき管です。
問9	答え 3 気門	昆虫はヒトなどの脊椎動物とは異なり、肺を持っていません。その代わりに、体の側面（主に腹部）にある「気門」という穴から空気を取り入れ、体内に張り巡らされた気管を通じて全身の細胞に酸素を供給する仕組みを持っています。
問10	答え 3 物質の溶解度は温度によって決まっており、冷却した後の温度でも一定量は水に溶け続けるから	物質には温度ごとに「100gの水に溶ける最大質量（溶解度）」が定められています。再結晶で温度を下げて結晶を得たとしても、その温度での溶解度の分だけは必ず液中に残ります。したがって、ろ過で取り除けるのは「溶解度を超えて析出した固体」のみであり、液中にはその温度における飽和状態の溶質が残ることになります。
問11	答え 1 50%	湿度は、ある気温において空気が含むことのできる水蒸気の最大量（飽和水蒸気量）に対して、実際に含まれている水蒸気量の割合を百分率で表したものです。この場合、17℃の飽和水蒸気量が14.5g/m ³ であり、実際に含まれる量が7.25gであるため、「 $(7.25 \div 14.5) \times 100$ 」という計算式により、湿度は50%となります。
問12	答え 1 染色体が細胞の中央に並んだ後、それぞれが分かれて細胞の両端へ移動する。	体細胞分裂では、まず核の中に染色体が現れ、それらが細胞の中央（赤道面）に一列に並ぶという段階を経ます。その後、対になった染色体が離れて細胞の両端（両極）へと移動し、新しい核が形成されることで、一つの細胞が二つに分かれます。染色体が移動した後に中央に並ぶことはありません。
問13	答え 2 双子葉類	芽生えの際の子葉が2枚である植物は双子葉類に分類されます。双子葉類には、中心となる太い主根と、そこから枝分かれするように伸びる細い側根を持つという共通の特徴があります。