

問1 受精卵が細胞分裂を開始して、胞胚や神経胚へと変化していく発生の初期段階において、個々の細胞の大きさと胚全体の体積の変化について正しく説明しているものはどれですか。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)

1. 分裂のたびに1つひとつの細胞は小さくなるが、胚全体の体積は受精卵とほとんど変わらない。
2. 分裂のたびに1つひとつの細胞は大きくなり、胚全体の体積も受精卵より著しく大きくなる。
3. 1つひとつの細胞の大きさは変わらず、細胞の数が増えるため胚全体の体積は大きくなる。
4. 分裂のたびに1つひとつの細胞は小さくなり、それに伴って胚全体の体積も受精卵より小さくなる。

問2 単細胞生物の特徴を説明した文として、科学的に正しい内容を述べているものはどれか。なお、比較対象としてミジンコやオオカナダモのような多細胞生物を想定して答えなさい。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)

1. 複数の細胞が集まって一つの個体を作り、細胞ごとに異なる役割を分担している。
2. 一つの細胞が、消化や呼吸といった生命を維持するためのすべての役割を担っている。
3. 体全体のつくりが単純であるため、呼吸や排出などの活動を行う必要がない。
4. 顕微鏡で観察すると、必ず細胞壁と葉緑体が確認される生物のことである。

問3 金属が電気を非常に通しやすいという共通の性質を何というか。また、すべての金属の中でその性質が最も強く、最も電気を通しやすい物質はどれか。 (2025年 和歌山県公立入試 類似)

1. 熱伝導性・鉄
2. 展性・金
3. 導電性・銀
4. 延性・銅

問4 カエルの受精卵を観察したとき、受精卵から自ら泳ぎだす「おたまじゃくし」の状態になるまでの変化について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)

1. 細胞の数は変えないまま、一つひとつの細胞の大きさが肥大化している
2. 受精卵が親と同じ個体を新しく作り出すために、減数分裂を行っている
3. 受精卵が細胞分裂を繰り返しながら、体を作るための組織や器官を形成していく
4. おたまじゃくしが成体であるカエルへと、体の形を大きく変化させていく

問5 天体が1日に1回、東から西へと空を移動して見える理由を説明したものとして、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. 地球が太陽のまわりを、西から東へ公転しているから
2. 地球の地軸が、公転面に対して傾いているから
3. 月や太陽などの天体が、地球のまわりを東から西へ公転しているから
4. 地球が地軸を中心に、西から東へ自転しているから

問6 日本の冬の気候に最も大きな影響を与える、ユーラシア大陸上で発達する冷たく乾燥した性質を持つ気団の名称を答えなさい。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)

1. 揚子江気団
2. シベリア気団
3. 小笠原気団
4. オホーツク海気団

問7 ゼニゴケなどのコケ植物において、体の裏側から地面に向かって無数に伸びている、細い毛のような組織の名称を答えなさい。 (2026年 和歌山県公立入試 類似)

1. ひげ根
2. 仮根
3. 側根
4. 主根

問8 コンピュータを用いてある楽器の音を録音し、その波形を分析した。画面上の横軸は時間を表しており、1目盛りは0.001秒に設定されている。この波形を確認したところ、波が1回の振動(1周期)を完了するのにちょうど4目盛り分を要していた。この音の振動数として適切な数値はどれか。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)

1. 0.004 Hz
2. 250 Hz
3. 1000 Hz
4. 4 Hz

問9 小腸の壁にある柔毛の構造と、そこから吸収された栄養分のゆくえについて説明した文として、正しいものはどれですか。 (2026年 和歌山県公立入試 類似)

1. 柔毛のリンパ管から吸収されたブドウ糖は、臍臓へ運ばれてインスリンの材料になる。
2. 柔毛の毛細血管から吸収されたブドウ糖は、肝臓へ運ばれてグリコーゲンとして蓄えられる。
3. 柔毛のリンパ管から吸収されたアミノ酸は、腎臓へ運ばれて尿素へと作り替えられる。
4. 柔毛の毛細血管から吸収された脂肪は、肝臓へ運ばれてエネルギー源として蓄えられる。

問10 湿った空気が山の斜面に沿って上昇し、山頂付近で雲が発生する仕組みについて、適切なプロセスを説明しているものはどれですか。 (2026年 和歌山県公立入試 類似)

1. 下降気流によって気圧が下がり、空気が断熱圧縮されて温度が下がることで、水蒸気が凝結する。
2. 上昇気流によって気圧が上がリ、空気が断熱膨張して温度が上がることで、水蒸気が凝結する。
3. 上昇気流によって気圧が下がり、空気が断熱圧縮されて温度が下がることで、水蒸気が蒸発する。
4. 上昇気流によって気圧が下がり、空気が断熱膨張して温度が下がることで、水蒸気が凝結する。

問11 被子植物のうち、アブラナやサクラのように、花弁(花びら)が1枚ずつ離れている仲間のことを何と呼びますか。最も適切な名称を答えなさい。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)

1. 単子葉類
2. 裸子植物
3. 合弁花類
4. 離弁花類

問12 電熱線に電流を流して水の温度上昇を測定する実験において、金属製の容器ではなくポリエチレン製のビーカーを使用し、さらに上部にふたをする理由として、最も適切な説明はどれか。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)

1. ビーカー自体が電流を通さないようにし、感電などの事故を防ぐため
2. 電熱線から発生した熱が、周囲の空気や容器へ逃げるのを防ぐため
3. 容器内の水の蒸発を防ぎ、実験前後で水の質量が変わらないようにするため
4. ポリエチレンは熱を伝えやすいため、水全体を素早く温めるのに適しているから

問13 物質の分類について説明した文として、科学的に正しいものはどれですか。 (2025年 和歌山県公立入試 類似)

1. 元素の種類に関わらず、複数の原子が結びついて粒子を作っている物質はすべて化合物である。
2. 2種類以上の物質が単に混ざり合ってきたものを化合物といい、常に一定の融点や沸点を持つ。
3. 1種類の元素のみで構成される純粋な物質を化合物といい、銀や銅がこれに該当する。
4. 2種類以上の元素が化学結合してできた物質を化合物といい、純粋な物質に分類される。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 分裂のたびに1つひとつの細胞は小さくなるが、胚全体の体積は受精卵とほとんど変わらない。	発生初期段階で行われる細胞分裂は、分裂した後に細胞が成長する期間がないまま次の分裂が起こるという特徴がある。このため、細胞の数は急速に増えていくが、個々の細胞のサイズは分裂するごとに小さくなっていき、胚全体の大きさは元の受精卵の大きさとほぼ同じに保たれる。
問2	答え 2 一つの細胞が、消化や呼吸といった生命を維持するためのすべての役割を担っている。	単細胞生物は、文字通り体が一つの細胞から成る生物であり、その単一の細胞内で栄養分の摂取、消化、不要物の排出、呼吸、生殖といった生命活動のすべてを完結させている。これに対し、ミジンコやオオカナダモなどの多細胞生物は、形やはたらきが専門化した細胞が多数集まり、組織や器官を作って役割を分担している点が大きな違いである。アメーバやミカヅキモは、この単細胞生物の代表的な例である。
問3	答え 3 導電性・銀	金属には電気を非常によく通すという性質があり、これを導電性と呼びます。多くの金属の中で、銀は最も導電性が高い（電気抵抗が小さい）物質であることが知られています。
問4	答え 3 受精卵が細胞分裂を繰り返しながら、体を作るための組織や器官を形成していく	受精卵から幼生（おたまじゃくし）になるまでのプロセスは発生の段階にあり、細胞分裂によって細胞の数を増やしながらか、複雑な体の構造を作り上げていきます。おたまじゃくしからカエルへの変化は「変態」であり、新しい個体を作る働きは「生殖」であるため、発生の定義とは異なります。
問5	答え 4 地球が地軸を中心に、西から東へ自転しているから	天体の日周運動は、地球が「西から東」へ自転していることによって生じる「見かけの動き」です。観測者自身が回転する地球に乗っているため、周囲の天体が逆方向である「東から西」へ動いているように認識されます。
問6	答え 2 シベリア気団	冬の時期、ユーラシア大陸は放射冷却によって地表付近の空気が冷やされ、密度が高くなることで勢力の強い高気圧が形成されます。この高気圧によって作られる気団がシベリア気団であり、日本に寒冷で乾燥した季節風をもたらす要因となります。
問7	答え 2 仮根	ゼンゴケなどのコケ植物には、種子植物のような維管束の通った根が存在しません。その代わりに、植物体を地面や岩に固定するための「仮根」と呼ばれる組織を持っています。これは根のような見た目をしていますが、主な役割は吸収ではなく固定であるという特徴があります。
問8	答え 2 250 Hz	振動数は「1÷（1回の振動にかかる時間）」という式で求めることができます。1目盛りが0.001秒で、1回の振動に4目盛りかかっていることから、この音の周期（1回の振動にかかる時間）は $0.001 \times 4 = 0.004$ 秒です。したがって、1を0.004で割ると250となり、1秒間に250回振動していることがわかります。
問9	答え 2 柔毛の毛細血管から吸収されたブドウ糖は、肝臓へ運ばれてグリコーゲンとして蓄えられる。	小腸の柔毛の内部には毛細血管とリンパ管が通っています。ブドウ糖やアミノ酸は毛細血管から吸収され、そのまま血液によって肝臓へと運ばれます。肝臓に届いたブドウ糖はグリコーゲンへと合成されて蓄えられ、必要に応じて再びブドウ糖に戻して血液中に放出されます。脂肪酸とモノグリセリドはリンパ管へと吸収されます。
問10	答え 4 上昇気流によって気圧が下がり、空気が断熱膨張して温度が下がることで、水蒸気が凝結する。	上空へ行くほど気圧が低くなるため、上昇気流によって運ばれた空気は周囲から押される力が弱まり、断熱膨張を起こします。この膨張にともなって空気の温度が低下し、露点に達すると、空気中の水蒸気が凝結して水滴となり、雲が形成されます。この現象は自然界における雲の発生の主要な原理です。
問11	答え 4 離弁花類	被子植物の双子葉類は、花弁のつき方によってさらに2つのグループに分類されます。花弁が1枚ずつ離れているものは「離弁花類」と呼ばれます。一方、ツツジやアサガオのように、花弁の根元がつながっているものは「合弁花類」と呼ばれ、これらを区別することは植物の分類における重要な指標となります。
問12	答え 2 電熱線から発生した熱が、周囲の空気や容器へ逃げのを防ぐため	電熱線の発熱量と水の温度上昇の関係を調べる実験では、発生した熱がすべて水の温度上昇に使われることが理想的です。ポリエチレンは熱を伝えにくい性質（断熱性）を持っており、ふたをすることによって空気中への放熱も抑えられるため、実験の誤差を小さくすることができます。
問13	答え 4 2種類以上の元素が化学結合してできた物質を化合物といい、純粋な物質に分類される。	化合物は、異なる種類の元素が一定の割合で化学反応によって結びついたものであり、それ自体が一つの決まった性質を持つ純粋な物質です。鉄と硫黄が混ざっているだけのものは混合物ですが、それらが反応してできた硫化鉄は化合物です。1種類の元素からなるものは単体であり、化合物とは区別されます。