

- 問1 生殖細胞がつくられる過程において、減数分裂が行われる理由として最も適切な説明はどれか。(2019年 福岡公立入試 類似)
- 受精によって精子と卵が合体した際、子の染色体数が親の体細胞と同じに保たれるようにするため。
  - 細胞分裂の回数を減らすことで、生殖細胞を短期間で大量につくることができるようにするため。
  - 受精卵の染色体数が代を重ねるごとに2倍ずつ増えていくことで、生物が進化しやすくするため。
  - 染色体の数を半分減らすことで、細胞一つあたりのエネルギー消費を抑えて生存率を高めるため。
- 問2 塩化水素を水に溶かすと、水溶液中で電流が流れるようになります。この理由を説明した文として、最も適切なものはどれですか。(2019年 福岡公立入試 類似)
- 塩化水素が水の中で水素イオンと塩化物イオンに電離し、イオンが電気を運ぶから。
  - 塩化水素の分子が水分子と激しく衝突し、そのエネルギーで電気が発生するから。
  - 塩化水素が水に溶けることで金属的な性質に変化し、自由電子が移動するようになるから。
  - 塩化水素を溶かすと水の電気抵抗が完全になくなり、わずかな電圧でも電流が流れるから。
- 問3 太陽が東から西へと天球上を移動するように見える動きを日周運動といいます。この現象が起こる直接的な原因として、最も適切な説明はどれですか。(2018年 福岡公立入試 類似)
- 地球が地軸を中心に、一定の速さで自転しているため
  - 地球が太陽のまわりを、一定の速さで公転しているため
  - 太陽が地球のまわりを、一年かけて公転しているため
  - 地球の地軸が公転面に対して傾いているため
- 問4 イヌワラビに代表されるシダ植物の体のつくりと、ふえ方の特徴として最も適切なものはどれですか。(2026年 福岡公立入試 類似)
- 根・茎・葉の区別があり、維管束が発達しており、胞子でふえる。
  - 根・茎・葉の区別がなく、維管束ももたず、胞子でふえる。
  - 根・茎・葉の区別があり、維管束が発達しており、種子でふえる。
  - 根・茎・葉の区別はあるが、維管束はもたず、種子でふえる。
- 問5 金星が最も細い三日月形に見えるとき、金星の「地球からの距離」と「太陽との位置関係」はどのようなになっていますか。(2024年 福岡公立入試 類似)
- 地球からの距離が近く、太陽とほぼ同じ方向に位置している
  - 地球からの距離が遠く、太陽とほぼ同じ方向に位置している
  - 地球からの距離が近く、太陽とは正反対の方向に位置している
  - 地球からの距離が遠く、太陽とは正反対の方向に位置している
- 問6 感覚器官が外部からの情報を受け取り、反応につなげるまでの仕組みについて述べた文として、最も適切なものはどれか。(2020年 福岡公立入試 類似)
- それぞれの感覚器官は、特定の刺激のみを受容して信号に変える仕組みを持っている。
  - 感覚器官は外部の刺激をすべて筋肉へ直接伝え、脳を介さずに体を動かす。
  - 一つの感覚器官で、光、音、においなど、あらゆる種類の刺激を同時に受容できる。
  - 感覚器官は刺激を受け取るのではなく、自ら刺激を作り出して外部へ放出する役割を持つ。
- 問7 燃料電池におけるエネルギーの変換について述べたものとして、最も適切なものはどれか。(2015年 福岡公立入試 類似)
- 物質がもつ化学エネルギーを、直接電気エネルギーに変換している
  - 水素を燃やしたときに出る熱エネルギーを、電気エネルギーに変換している
  - 光エネルギーを吸収して、直接電気エネルギーに変換している
  - 水素が分解されるときに出る運動エネルギーを、電気エネルギーに変換している
- 問8 水溶液の性質を調べるために指示薬であるBTB液を用いたとき、その水溶液がアルカリ性を示している場合、液の色は何色に変化しますか。適切なものを選びなさい。(2020年 福岡公立入試 類似)
- 青色
  - 黄色
  - 緑色
  - 赤色
- 問9 金属線に加える電圧を変化させたとき、流れる電流の強さは電圧に比例するという法則を何といいますか。また、横軸に電圧、縦軸に電流をとってその関係をグラフに表したとき、どのような形状になりますか。(2019年 福岡公立入試 類似)
- オームの法則といい、原点を通る直線になる
  - オームの法則といい、原点を通らない曲線になる
  - フックの法則といい、原点を通る直線になる
  - 右ねじの法則といい、反比例の曲線になる
- 問10 丸い種子をつくる純系のエンドウと、しわのある種子をつくる純系のエンドウを交配してできた「丸い種子の子」を自家受粉させたとき、孫の代に現れる遺伝子の組み合わせについて、正しい説明はどれですか。なお、丸い形質を伝える遺伝子をA、しわの形質を伝える遺伝子をaとします。(2019年 福岡公立入試 類似)
- 遺伝子の組み合わせはAA、Aa、aaの3種類が現れ、その数の比は1:2:1になる。
  - 遺伝子の組み合わせはAAとaaの2種類のみが現れ、その数の比は1:1になる。
  - すべての個体において、親と同じAaという遺伝子の組み合わせになる。
  - 遺伝子の組み合わせはAA、Aa、aaの3種類が現れ、その数の比は1:1:1になる。
- 問11 金星を数ヶ月間にわたって継続して観察したところ、形が円に近い状態から細い三日月のような形へと変化していく様子が確認されました。このとき、金星の見かけの大きさ(直径)の変化について正しく述べたものはどれですか。(2024年 福岡公立入試 類似)
- 形が細くなるにつれて、見かけの大きさははだいに大きくなった
  - 形が細くなるにつれて、見かけの大きさははだいに小さくなった
  - 形が変化しても、見かけの大きさは常に一定であった
  - 形が円に近いときが、見かけの大きさが最も大きかった
- 問12 火山付近などの地下深くに存在するマグマの熱を利用し、発生した高温高圧の水蒸気によってタービンを回して電気を作る発電方法を何といいますか。その名称を答えなさい。(2019年 福岡公立入試 類似)
- 地熱発電
  - 火力発電
  - 水力発電
  - 太陽光発電
- 問13 ある凸レンズの焦点距離を調べるために実験を行ったところ、光源から凸レンズまでの距離が30cmのとき、凸レンズからスクリーンまでの距離を30cmに調節すると、スクリーンにもっともはっきりとした像が映りました。この凸レンズの焦点距離として適切な値を選択してください。(2020年 福岡公立入試 類似)
- 15cm
  - 30cm
  - 45cm
  - 60cm
- 問14 酸化銀の熱分解などの実験において、水上置換法を用いて発生した気体を収集する際、加熱を開始した直後にガラス管の先から出てくる気体の組成として、最も適切なものはどれですか。(2018年 福岡公立入試 類似)
- 装置内に元からあった空気
  - 物質の分解によって生じた純粋な酸素
  - 加熱によって蒸発した多量の水蒸気
  - ガスバーナーの燃焼によって生じた二酸化炭素

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 受精によって精子と卵が合体した際、子の染色体数が親の体細胞と同じ数に保たれるようにするため。	有性生殖では精子と卵が合体して受精卵となります。もし生殖細胞の染色体数が半分になっていないと、受精のたびに染色体数が倍増してしまいます。あらかじめ減数分裂によって染色体数を半分にしておくことで、受精後も親と同じ染色体数を維持することが可能になります。
問2	答え 1 塩化水素が水の中で水素イオンと塩化物イオンに電離し、イオンが電気を運ぶから。	電解質である塩化水素を水に溶かすと、水素イオン（陽イオン）と塩化物イオン（陰イオン）に分かれます。この現象を「電離」と呼び、電圧をかけたときにこれらのイオンが各電極に向かって移動することで、水溶液中に電流が流れる仕組みとなっています。
問3	答え 1 地球が地軸を中心に、一定の速さで自転しているため	太陽の日周運動は、地球が自分自身を軸として一日に一回転する「自転」によって引き起こされる見かけの動きです。地球は常に一定の速さで自転しているため、太陽も天球上を一定の速さで動いているように観察されます。公転は季節の変化に関わる動きであり、一日の太陽の動きの直接的な原因ではありません。
問4	答え 1 根・茎・葉の区別があり、維管束が発達しており、胞子でふえる。	シダ植物は、種子をつくらず胞子でふえる植物の仲間ですが、コケ植物とは異なり、体の中に水や養分を運ぶための維管束が発達しています。そのため、根・茎・葉の区別が明確にあるという特徴を持っています。代表的な植物としてイヌワラビが挙げられます。
問5	答え 1 地球からの距離が近く、太陽とほぼ同じ方向に位置している	金星が細く見えるのは、太陽・金星・地球の順に並び、地球から見て金星が太陽に近い方向に位置するときです。このとき、金星は地球に最も接近しているため、見かけの大きさは非常に大きくなります。逆に、太陽の向こう側に金星があるときは距離が遠いため小さく、太陽の光を正面から受けるため円に近い形に見えます。
問6	答え 1 それぞれの感覚器官は、特定の刺激のみを受容して信号に変える仕組みを持っている。	目は光、耳は音というように、感覚器官はそれぞれの種類に応じて受容できる刺激が決まっています。これらの刺激を受け取ると信号が発生し、感覚神経を通して脳へと伝えられます。すべてを一箇所で受け取ったり、刺激を自ら作り出したりすることはありません。
問7	答え 1 物質がもつ化学エネルギーを、直接電気エネルギーに変換している	燃料電池は、水素と酸素という物質がもともと持っている化学エネルギーを、燃焼による「熱」の段階を経由せずに、直接電気エネルギーへと変換する装置です。そのため、エネルギーの変換効率が非常に高いという特徴があります。
問8	答え 1 青色	BTB液は水溶液の性質（液性）を色の変化で表す指示薬です。酸性では黄色、中性では緑色を示し、アルカリ性の水溶液に加えたときには青色に変化する性質があります。この色の変化を利用して、未知の水溶液の性質を特定することができます。
問9	答え 1 オームの法則といい、原点を通る直線になる	導体に流れる電流の強さは、その導体の両端に加わる電圧に比例するという関係があり、これをオームの法則と呼びます。比例関係にある2つの変数をグラフに表すと、電圧が0Vのときには電流も0mAとなるため、必ず原点を通り、傾きが一定の直線として描かれます。
問10	答え 1 遺伝子の組み合わせはAA、Aa、aaの3種類が現れ、その数の比は1：2：1になる。	子（Aa）が自家受粉のために生殖細胞をつくるとき、分離の法則によってAを持つ生殖細胞とaを持つ生殖細胞が1：1の割合でつくられます。これらが受精によって組み合わせるとき、組み合わせは（AとA）、（Aとa）、（aとA）、（aとa）の4パターンが等確率で生じます。したがって、遺伝子の組み合わせの比率はAA：Aa：aa＝1：2：1となります。このように両親から受け継がれる遺伝子の組み合わせによって、孫の代の形質が決定されます。
問11	答え 1 1 形が細くなるにつれて、見かけの大きさはしだいに大きくなった	金星は地球よりも内側の軌道を公転しているため、地球との距離が大きく変化します。金星が地球に近づくとき、太陽の光を反射している面を斜め後ろから見る形になるため、地球から見える光る部分は少なくなり、形は細くなります。一方で、地球との距離は近づくため、見かけの直径は大きく観測されます。
問12	答え 1 2 地熱発電	地下にあるマグマの熱エネルギーを直接的な熱源として利用する発電方式は地熱発電と呼ばれます。日本のように火山が多い国では、自然のエネルギーを有効に活用できる方法の一つとして注目されています。
問13	答え 1 3 15cm	光源からレンズまでの距離と、レンズからスクリーンまでの距離がともに30cmで一致していることから、この位置は焦点距離の二倍にあたるのがわかります。したがって、30cmを2で割った15cmが、この凸レンズの焦点距離となります。
問14	答え 1 4 装置内に元からあった空気	気体の収集において水上置換法を用いる際、加熱を始めて最初に出てくる泡は、試験管やガラス管などの装置内部をあらかじめ満たしていた空気です。これは、加熱によって試験管内の空気が膨張したり、新たに発生した気体に押し出されたりして出てくるものです。目的の気体が高い純度で集まるのは、装置内の空気が完全に入れ替わった後のタイミングとなります。