

名前

1. 光合成 2. 燃烧 3. 蒸散 4. 呼吸

1. 一度に見える範囲（視野）は広くなり、視野全体は明るくなる。 2. 一度に見える範囲（視野）は狭くなり、視野全体は暗くなる。 3. 一度に見える範囲（視野）は狭くなり、視野全体は明るくなる。 4. 一度に見える範囲（視野）は広くなり、視野全体は暗くなる。

1. 鼓膜の外側の水圧を減少させて、内側の気圧との差をなくす。
2. 鼓膜自体の厚みを増すことで、外側からの水圧に耐えられるようにする。
3. 鼓膜の内側の気圧を高めて、外側から受ける水圧と力を釣り合わせる。
4. 鼓膜の内側を真空状態に近づけ、外部からの圧力を吸収する。

1. 受精の際に顕性の遺伝子と潜在的遺伝子が常に結びつき、すべてが同じ遺伝子型になるため
2. 顕性の遺伝子が潜在的遺伝子よりも受精する確率が高く、世代を重ねるごとに形質が固定されるため
3. 顕性の親が作る配偶子の遺伝子の割合が1:1であり、潜在的親からは1種類の遺伝子しか伝わらないため
4. 潜在的親が2種類の異なる遺伝子を配偶子に均等に分け入れ、それがランダムに受精するため

1. 波の山から谷までの上下の幅である振幅が大きくなる
2. 波の山から次の山までの横の間隔が広くなり、振動数が少なくなる
3. 波の山から谷までの上下の幅である振幅が小さくなる
4. 波の山から次の山までの横の間隔が狭くなり、振動数が多くなる

1. 電力 (ワット) 2. 電力 (ジュール) 3. 電力量 (ワット) 4. 電力量 (ジュール)

1. 2枚の亜鉛板を、電解質であるうすい塩酸に入れたとき 2. 2枚の銅板を、非電解質であるエタノールに入れたとき 3. 銅板とマグネシウム板を、非電解質である砂糖水に入れたとき 4. 銅板と亜鉛板を、電解質であるうすい硫酸に入れたとき

1. 無セキツイ動物 2. 軟体動物 3. 草食動物 4. 恒温動物

1. 52.0パーセント 2. 26.5パーセント 3. 31.0パーセント 4. 36.0パーセント

1. 植物細胞と動物細胞の最大の違いは、動物細胞にのみ細胞膜が存在することである。
2. 動物細胞は植物細胞と異なり、核を持っていないため形が不安定である。
3. ウイルスは、植物細胞と同じように厚い細胞壁を持っており、細胞の仲間として分類される。
4. 植物細胞には発達した液泡が見られることがあり、これは細胞内の水分の調節などに関わっている。

1. エタノールの沸点が水よりも低く、水よりも先に気体になりやすいため
2. エタノールの沸点が水よりも高く、水よりも先に気体になりやすいため
3. エタノールの密度が水よりも小さく、加熱によって浮き上がりやすいため
4. エタノールの方が水よりも冷やされたときに液体に戻りにくいいため

1. 感覚器官が受け取った刺激の信号が、脊髄を通らずに直接脳へ伝わり、そこから運動器官へ伝わる	2. 感覚器官が受け取った刺激の信号が、脊髄を通して脳へ伝わり、脳からの命令が運動器官へ伝わる	3. 感覚器官が受け取った刺激の信号が、脊髄で折り返してすぐに運動器官へ伝わる	4. 感覚器官が受け取った刺激の信号が、神経を通らずに血液の流れに乗って全身の運動器官へ伝わる
---	---	---	---

1. 親の代の個体が、自家受粉ではなく他家受粉が可能であるか。 2. 親の代の赤花の個体が、純系であるかヘテロ接合であるか。 3. 親の代の個体数が、奇数であるか偶数であるか。 4. 親の代の白花の個体が、純系であるかヘテロ接合であるか。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 光合成	植物は太陽の光エネルギーを利用して、大気中の二酸化炭素を吸収し、炭素を含む有機物であるデンプンなどを合成します。この過程により、無機物である二酸化炭素に含まれていた炭素が生物の世界へ取り込まれます。
問2	答え 2 一度に見える範囲（視野）は狭くなり、視野全体は暗くなる。	顕微鏡の倍率を上げると、観察対象をより大きく拡大して見ることになるため、一度に観察できる範囲である「視野」は狭くなります。また、倍率が高くなるほどレンズを通過して目に届く光の量が少なくなるため、視野全体は暗く観察されます。そのため、高倍率にする際は、しほりや反射鏡（または光源）を調節して明るさを確保する必要があります。
問3	答え 3 鼓膜の内側の気圧を高めて、外側から受ける水圧と力を釣り合わせる。	水中では深くなるほど大きな水圧が鼓膜の外側にかかり、鼓膜は内側へと押し込まれます。鼻をつまんで空気を送り込むと、喉の奥にある管を通じて鼓膜の内側の空間に空気が移動します。これにより、鼓膜の内側の気圧が高まり、外側から押す水圧と内側から押し返す力が釣り合いの状態になるため、鼓膜は元の位置に戻ります。
問4	答え 3 顕性の親が作る配偶子の遺伝子の割合が1：1であり、潜性の親からは1種類の遺伝子しか伝わらないため	異なる遺伝子を持つ個体（Aa）は、減数分裂によって「A」と「a」の遺伝子を1：1の割合で別々の配偶子に振り分けます。一方で、潜性の純系（aa）の親からは「a」の遺伝子を持つ配偶子しか作られません。これらが受精すると、子の遺伝子型は「Aa」と「aa」が1：1の割合で生じるため、表現される形質の比も1：1となります。このように配偶子に遺伝子が分かれて入ることを分離の法則と呼びます。
問5	答え 1 波の山から谷までの上下の幅である振幅が大きくなる	音の大きさは、音源が振動する幅である振幅によって決まります。音を大きくすると、波形の上下の振れ幅である振幅が大きくなります。なお、音の高さは波の横の間隔（振動数）に関係するため、高さを変えない場合は横の間隔は変化しません。
問6	答え 1 電力（ワット）	電流が一定時間に消費する電気エネルギーの量を電力と呼び、単位にはワット（W）が用いられる。これに対し、消費したエネルギーの総量を電力量と呼び、単位にはジュール（J）などが用いられるため混同しないよう注意が必要である。
問7	答え 4 銅板と亜鉛板を、電解質であるうすい硫酸に入れたとき	電池として電流を取り出すためには、「2種類の異なる金属板を用いること」と「電解質水溶液を用いること」の2つの条件を同時に満たす必要があります。同じ種類の金属板（亜鉛同士、銅同士）を用いたり、砂糖水やエタノールのような非電解質の水溶液を用いたりした場合には、化学エネルギーを電気エネルギーに変換することができず、電流は流れません。
問8	答え 1 無セキツイ動物	動物は体の中に背骨があるかないかによって大きく2つに分類されます。背骨を持つものをセキツイ動物、持たないものを無セキツイ動物と呼びます。無セキツイ動物には、節足動物や軟体動物といった多様なグループが含まれます。
問9	答え 2 26.5パーセント	質量パーセント濃度を求める際、分母は「溶液の質量（溶媒＋溶質）」にする必要がある。この実験では溶媒である水が100g、溶質である塩化ナトリウムが36gであるため、溶液の質量は136gとなる。式は「 $36 \div 136 \times 100$ 」となり、計算すると約26.47...となるため、小数第2位を四捨五入して26.5パーセントが導かれる。分母を溶媒だけの100gとして計算してしまう誤りに注意が必要である。
問10	答え 4 植物細胞には発達した液胞が見られることがあり、これは細胞内の水分の調節などに関わっている。	植物細胞では、成長するにつれて液胞が大きくなり発達し、細胞液を蓄えて水分の調節や物質の貯蔵を行います。ウイルスはタンパク質の殻と遺伝子のみで構成されており、細胞の構造を持たないため細胞には分類されません。また、動物細胞も核を持っており、細胞膜は植物と動物の両方に共通して存在します。
問11	答え 1 エタノールの沸点が水よりも低く、水よりも先に気体になりやすいため	蒸留では、沸点の低い物質ほど低い温度で蒸気になりやすい性質を利用しています。エタノールの沸点は約78℃で、水の沸点（100℃）よりも低いため、加熱を続けるとエタノールが先に気体となって出てきます。これを冷却することで、エタノールを多く含む液体を分離して取り出すことが可能になります。
問12	答え 3 感覚器官が受け取った刺激の信号が、脊髄で折り返してすぐに運動器官へ伝わる	意識的な反応では、刺激の信号は感覚器官から脊髄を通して脳に届き、脳で判断された命令が再び脊髄を通して運動器官へ伝わります。しかし、多くの反射では脳まで信号が届くの待たず、脊髄などの神経中枢で信号が折り返されます。このショートカットのような経路によって、意識的な反応よりも速く筋肉を動かすことが可能になります。
問13	答え 2 親の代の赤花の個体が、純系であるかヘテロ接合であるか。	顕性形質（赤花）には、純系（AA）とヘテロ接合（Aa）の2種類の遺伝子型が考えられる。純系であれば自家受粉してもすべて赤花になるが、ヘテロ接合であれば赤と白が3：1で分離するため、どちらのタイプが親であるかによって次世代の形質比率が大きく変わる。なお、潜性形質（白花）は常に純系（aa）であるため、確認の優先度は低い。