

問1 細胞分裂によって1つの細胞が2つの新しい細胞に分かれたとき、それぞれの新しい細胞が持つ染色体の数は、もとの細胞と比較してどのようになりますか。（2020年 北海道公立入試 類似）

1. もとの細胞と同じ数である。 2. もとの細胞の半分の数である。 3. もとの細胞の2倍の数である。 4. 細胞ごとに染色体の数は異なっている。

問2 細胞分裂が行われる際、核の中に現れる紐状の構造物を何というか。最も適切な名称を答えなさい。（2018年 愛媛公立入試 類似）

1. 染色体 2. 細胞膜 3. 葉緑体 4. ミトコンドリア

問3 果肉の色を決定する遺伝子の組み合わせがヘテロ接合型（Aa）である株と、劣性の形質を示す黄色の果肉の純系（aa）の株を交配させました。このとき、次世代に現れる果肉の色の表現型の分離比（白色：黄色）はどのようになると予測されますか。ただし、Aは白色の遺伝子で優性、aは黄色の遺伝子で劣性とします。（2024年 宮城公立入試 類似）

1. 1：1 2. 3：1 3. 1：3 4. 0：1

問4 体細胞分裂の仕組みと、その結果生じる細胞の特徴について正しく述べているものはどれですか。（2017年 福岡公立入試 類似）

1. 複製された染色体が分かれて両端へ移動するため、分裂後の2つの細胞が持つ染色体の数と種類は、分裂前と同じになる。 2. 染色体が中央に並ぶ際に半分が消失するため、分裂後の2つの細胞が持つ染色体の数は、元の細胞の半分になる。 3. 染色体がランダムに分かれて両端へ移動するため、分裂後の2つの細胞はそれぞれ異なる遺伝情報を持つようになる。 4. 染色体は移動せずにその場で2つに増えるため、分裂後の細胞の核は元の細胞よりも大きくなる。

問5 花粉から伸びる花粉管の内部の様子を詳しく観察するために、伸びた花粉管を酢酸カーミン液で染色し、顕微鏡で拡大して調べました。このとき、花粉管の内部で観察される特徴として最も適切なものはどれですか。（2025年 新潟公立入試 類似）

1. 2つの精細胞が並んで入っている 2. 1つの大きな卵細胞が先端に位置している 3. 多数の精子が泳ぎ回っている 4. 核は存在せず、液体だけが流れている

問6 アサガオの葉の色について、緑色の純系個体と、黄緑色の純系個体を用意し、これらを交配させる実験を行いました。その結果、生まれた子のアサガオはすべて緑色の葉を持っていました。この実験結果から導き出される考察として、最も適切なものはどれですか。（2021年 神奈川公立入試 類似）

1. 緑色が優性形質であり、子は両方の親から異なる遺伝子を1つずつ受け継いでいるが、黄緑色の形質は隠れている。 2. 黄緑色が優性形質であり、子は緑色の親からの遺伝子だけを受け継いでいる。 3. 緑色と黄緑色の形質が混ざり合い、新しい中間的な性質が生まれた。 4. 子は黄緑色の遺伝子を一切受け継いでおらず、緑色の純系となっている。

問7 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かけ合わせてできた「丸い種子の子」を育てます。この子がさらに生殖細胞をつくる時、生殖細胞に含まれる遺伝子の状態について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。なお、丸の遺伝子をA、しわの遺伝子をaとします。（2023年 和歌山公立入試 類似）

1. 遺伝子Aを持つ生殖細胞と、遺伝子aを持つ生殖細胞が、1：1の割合で作られる 2. すべての生殖細胞が、遺伝子Aと遺伝子aの両方を持つ 3. すべての生殖細胞が、顕性の形質である遺伝子Aのみを持つ 4. 細胞分裂の過程で遺伝子aが消滅するため、遺伝子Aを持つ生殖細胞のみが作られる

問8 河川の水質調査において、水が透き通っており、汚れがほとんどない「きれいな水」と判定される地点で一般的に見つけられる生物の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2020年 島根公立入試 類似）

1. サワガニやカワゲラ 2. カワナナやゲンジボタル 3. ヒメタニシやミズムシ 4. アメリカザリガニやイトミミズ

問9 植物の根が成長する際、根の先端付近で起きている細胞の変化について正しく説明しているものはどれですか。（2025年 福岡公立入試 類似）

1. 細胞分裂によって細胞の数が増えるとともに、増えた細胞一つひとつが大きく成長する。 2. 細胞の数は変化せず、細胞一つひとつが縦に長く成長する。 3. 細胞分裂によって細胞の数が増えるが、細胞一つひとつの大きさは変化しない。 4. 細胞の数も大きさも変化せず、細胞と細胞のすきまが広がることによって伸びる。

## 答え合わせ・解説

問1	<b>答え 1</b> もとの細胞と同じ数である。	細胞分裂では、あらかじめ染色体を2倍に複製してから、それを2つの細胞に均等に振り分けます。したがって、分裂後のそれぞれの細胞に含まれる染色体の数は、分裂前のもとの細胞と全く同じ数になります。これにより、生物の体をつくる細胞はすべて同じ遺伝情報を持つことができます。
問2	<b>答え 1</b> 染色体	細胞分裂が始まると、それまで核の中に分散していた物質が集まり、太い紐のような構造が確認できるようになる。これを染色体と呼び、生物の形質を決定する重要な情報が保持されている。
問3	<b>答え 1</b> 1 : 1	遺伝子型Aaの親からは「A」と「a」の遺伝子を持つ生殖細胞が1 : 1の比率で作られ、劣性の純系であるaaの親からは「a」の遺伝子を持つ生殖細胞のみが作られます。これらが組み合わさることで、子の遺伝子型はAaとaaが1 : 1の割合で現れます。その結果、表現型の分離比も白色と黄色が1 : 1となります。
問4	<b>答え 1</b> 複製された染色体が分かれて両端へ移動するため、分裂後の2つの細胞が持つ染色体の数と種類は、分裂前と同じになる。	体細胞分裂は、成長や組織の入れ替わりのために行われるため、分裂前と分裂後で細胞の持つ遺伝情報が変わらないようになっています。そのため、あらかじめ複製された染色体が中央に並び、それが正確に分かれて細胞の両端へ移動することで、新しくできた2つの娘細胞は、元の細胞（親細胞）と全く同じ数・種類の染色体を受け継ぎます。
問5	<b>答え 1</b> 2つの精細胞が並んで入っている	花粉から伸びた花粉管の内部には、生殖に関わる2つの核（精細胞）が含まれています。酢酸カーミン液や酢酸オルセイン液などの染色液を用いると、これらの核が赤く染まり、並んで移動している様子を観察することができます。
問6	<b>答え 1</b> 緑色が優性形質であり、子は両方の親から異なる遺伝子を1つずつ受け継いでいるが、黄緑色の形質は隠れている。	純系同士を掛け合わせた場合、子は両方の親から生殖細胞を通じて遺伝子を1つずつ受け継ぎます。この際、異なる形質の遺伝子が揃うと、優性形質のみが表現型として現れます。この現象を優性の法則と呼び、本実験では緑色が優性、黄緑色が劣性であることを示しています。
問7	<b>答え 1</b> 遺伝子Aを持つ生殖細胞と、遺伝子aを持つ生殖細胞が、1 : 1の割合で作られる	純系の親（AAとaa）から生まれた子（Aa）の細胞内では、丸としわの遺伝子が対になっています。分離の法則に従うと、減数分裂によってこれらの対になった遺伝子は分かれ、それぞれ別々の生殖細胞に入ります。その結果、遺伝子Aを含む細胞と、遺伝子aを含む細胞が同数ずつ形成されます。
問8	<b>答え 1</b> サワガニやカワゲラ	河川に住む水生生物は、水の汚れ（有機物の量や酸素量）に対して敏感に反応するため、水質階級ごとに見られる生物が分類されています。サワガニ、カワゲラ、ヘビトンボなどは、酸素が豊富で汚れの少ない「きれいな水」の指標生物として定義されています。カワニナやゲンジボタルは「少し汚れた水」、ヒメタニシやミズムシは「汚れた水」、アメリカザリガニやイトミミズは「大変汚れた水」で見られる代表的な生物です。
問9	<b>答え 1</b> 細胞分裂によって細胞の数が増えるとともに、増えた細胞一つひとつが大きくなる。	根の成長は、先端付近にある「成長点」で細胞分裂が行われて細胞の数が増えることと、その新しくできた細胞が縦方向に大きく成長することの2つの段階を経て行われます。細胞の数が増えるだけでは不十分で、個々の細胞が大きくなることで、根全体が土の中へと伸びていきます。