

問1 体細胞分裂の過程において、複製された染色体が細胞の中央に並んだ後、二手に分かれて移動するという複雑な工程を経る理由として、最も適切な説明はどれですか。（2021年 福岡公立入試 類似）

- |                                                  |                                       |                                     |                                         |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. 分裂後にできる二つの新しい細胞が、もとの細胞と同じ数・同じ種類の染色体を持つようになるため | 2. 分裂後の細胞の体積を、もとの細胞の半分に保つことで成長を抑制するため | 3. 染色体を一度バラバラに壊すことで、新しい遺伝情報に作り変えるため | 4. 細胞分裂に必要なエネルギーを、染色体を動かす摩擦熱によって発生させるため |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|

問2 シチョウチョウの化石を詳しく観察したとき、現在の鳥類には見られないが、爬虫類には共通して見られる特徴の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2020年 広島公立入試 類似）

- |                          |                             |                            |                              |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1. 翼があることと、からだ全体に羽毛があること | 2. 口の中に歯があることと、前あしの先に爪があること | 3. 翼に羽毛があることと、前あしの先に爪があること | 4. 口の中に歯があることと、からだ全体に羽毛があること |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|

問3 ある生物において、顕性形質を示している個体の遺伝子型が「顕性のホモ接合」か「ヘテロ接合」かを確認するために、潜性形質をもつ個体と掛け合わせる手法を何と呼ぶか。（2021年 滋賀公立入試 類似）

- |         |         |          |          |
|---------|---------|----------|----------|
| 1. 検定交雑 | 2. 自家受粉 | 3. 純系の選抜 | 4. 分離の法則 |
|---------|---------|----------|----------|

問4 現在の形やはたらきは異なっているが、骨格の基本的なつくりが共通しており、もとは同じ形やはたらきであったと考えられる器官があります。このような、生物が共通の祖先から進化してきたことを示す器官を何といいますか。（2021年 京都公立入試 類似）

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 相同器官 | 2. 相似器官 | 3. 退化器官 | 4. 感覚器官 |
|---------|---------|---------|---------|

問5 生態系において、植物などの生産者が光合成によって大気中から取り込んだ二酸化炭素は、デンプンなどの物質に姿を変えて蓄えられます。この物質が食物連鎖を通じて消費者や分解者の体へと移動し、再び大気中へと戻っていく一連の流れを何といいますか。（2024年 静岡公立入試 類似）

- |          |          |             |         |
|----------|----------|-------------|---------|
| 1. 炭素の循環 | 2. 窒素の循環 | 3. エネルギーの移動 | 4. 水の循環 |
|----------|----------|-------------|---------|

問6 受精卵が細胞分裂を繰り返して、個体としてのからだのつくりが完成していく過程を何といいますか。（2023年 香川公立入試 類似）

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 発生 | 2. 受精 | 3. 成長 | 4. 生殖 |
|-------|-------|-------|-------|

問7 土を水に入れてかき混ぜた後の上ずみ液とデンプン溶液を混合した試験管Aと、同じ上ずみ液を一度沸騰させてからデンプン溶液を混合した試験管Bを用意しました。これらを数日間放置した後、それぞれの試験管にヨウ素液を加えたとき、試験管Aで見られる結果とその理由として適切なものはどれですか。（2024年 長崎公立入試 類似）

- |                                             |                                             |                                              |                                           |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. ヨウ素液の色が変化せず、土の中の微生物によってデンプンが分解されたことがわかる。 | 2. ヨウ素液が青紫色に変化し、土の中の微生物によってデンプンが作られたことがわかる。 | 3. ヨウ素液が青紫色に変化し、沸騰させなかったことでデンプンが保護されたことがわかる。 | 4. ヨウ素液の色が変化せず、デンプンが水に溶けて目に見えなくなったことがわかる。 |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|

問8 自然界における物質の循環において、アブラナなどの植物が行う「光合成」と「呼吸」による二酸化炭素のやり取りについて説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2016年 長崎公立入試 類似）

- |                                                        |                                                        |                                                  |                                              |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. 光合成によって大気中の二酸化炭素を取り込んで有機物をつくり、呼吸によって二酸化炭素を大気中へ放出する。 | 2. 光合成によって大気中の二酸化炭素を放出して有機物をつくり、呼吸によって二酸化炭素を大気中から取り込む。 | 3. 光合成によって大気中の酸素を取り込んで有機物をつくり、呼吸によって酸素を大気中へ放出する。 | 4. 光合成のときだけ二酸化炭素をやり取りし、呼吸では二酸化炭素の放出も吸収も行わない。 |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|

問9 ジャガイモなどの植物が、体の一部から新しい個体をつくる無性生殖を行う際、新しい個体が形成される過程で行われる細胞分裂の種類と、親と子の遺伝子の関係について正しく述べたものはどれですか。（2023年 栃木公立入試 類似）

- |                              |                             |                                |                               |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. 体細胞分裂が行われ、親と子の遺伝子が全く同じになる | 2. 減数分裂が行われ、親と子の遺伝子が全く同じになる | 3. 体細胞分裂が行われ、親の遺伝子の半分が子に受け継がれる | 4. 減数分裂が行われ、親の遺伝子の半分が子に受け継がれる |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|

## 答え合わせ・解説

問1	<b>答え 1</b> 分裂後にできる二つの新しい細胞が、もとの細胞と同じ数・同じ種類の染色体を持つようになるため	体細胞分裂では、あらかじめ複製されて二重になった染色体が、細胞の中央に並んだ後に一対ずつ正確に分かれて両端へ移動します。この仕組みがあることで、新しく誕生する二つの娘細胞は、分裂前の母細胞と全く同一の遺伝情報（染色体の数と質）を保持することが可能になり、生物の体が正しく維持・成長されます。
問2	<b>答え 2</b> 口の中に歯があることと、前あしの先に爪があること	現在の鳥類には口の中に歯はなく、前あし（翼）の先に鋭い爪もありません。シチョウチョウの化石には、これらの爬虫類に特有の形質がはっきりと残されている一方で、鳥類に特有の羽毛や翼も存在することから、進化の過程を裏付ける貴重な資料となっています。
問3	<b>答え 1</b> 検定交雑	顕性形質が現れている個体には、同じ遺伝子を持つホモ接合（AAなど）と、異なる遺伝子を持つヘテロ接合（Aaなど）の2種類が存在し、外見だけでは区別がつかない。ここに潜性形質の個体（aa）を交配させると、次代に潜性形質の個体が出現するかどうかで、元の個体の遺伝子型を判定することができる。
問4	<b>答え 1</b> 相同器官	もとは同じ形やはたらきであったものが、長い時間をかけて異なる環境に適応した結果、形やはたらきが変化したものを相同器官といいます。これは生物が進化してきたことを示す重要な証拠となります。混同しやすい用語に「相似器官」がありますが、こちらはハチの羽と鳥の羽のように、もとのつくりは異なるがはたらきが似ているものを指します。
問5	<b>答え 1</b> 炭素の循環	生産者が光合成によって取り込んだ炭素は、食物連鎖を通じて生態系の中を移動します。最終的に呼吸や分解によって二酸化炭素として大気中に戻るこの過程は、炭素がさまざまな形に変化しながら循環していることを示しています。
問6	<b>答え 1</b> 発生	受精卵から細胞分裂を経て、組織や器官がつくられ、個体としての体が完成していく一連の変化を発生と呼びます。この過程で、生物は単一の細胞から多細胞の複雑な構造へと変化していきます。
問7	<b>答え 1</b> ヨウ素液の色が変化せず、土の中の微生物によってデンプンが分解されたことがわかる。	土の中には微生物などの分解者が存在しており、有機物であるデンプンを分解して他の物質に変えるはたらきを持っています。そのため、放置した後の試験管Aではデンプンが消失し、ヨウ素反応（青紫色への変化）が見られなくなります。
問8	<b>答え 1</b> 光合成によって大気中の二酸化炭素を取り込んで有機物をつくり、呼吸によって二酸化炭素を大気中へ放出する。	生産者は光合成を行う際、外界から二酸化炭素を取り込んで有機物を合成します。それと同時に、自分自身の生命活動を維持するために呼吸も行っており、呼吸の過程では有機物を分解して二酸化炭素を大気中へと排出しています。これにより、炭素が生物界と非生物界の間を循環します。
問9	<b>答え 1</b> 体細胞分裂が行われ、親と子の遺伝子が全く同じになる	無性生殖では生殖細胞をつくらずに、体細胞分裂によって新しい個体が増えるという特徴があります。体細胞分裂は、もとの細胞が持つ遺伝子を正確に複製して分ける分裂であるため、親と子の遺伝子は全く同じになります。