

**問1** 丸い種子をつくる純系のエンドウ（遺伝子型AA）と、しわのある種子をつくる純系のエンドウ（遺伝子型aa）を交配してできた「子の代」は、すべて丸い種子となりました。この「子の代」のエンドウを自家受粉させて「孫の代」の種子を得たとき、出現する優性形質（丸）と劣性形質（しわ）の個体数の比率はどのようになりますか。最も適切なものを選びなさい。（2016年 大阪公立入試 類似）

1. 丸 : しわ = 1 : 1      2. 丸 : しわ = 2 : 1      3. 丸 : しわ = 3 : 1      4. 丸 : しわ = 9 : 3

**問2** 有性生殖を行う生物において、生殖細胞ができる際に染色体の数を半分にする「減数分裂」が行われる理由として、最も適切な説明はどれですか。（2019年 三重公立入試 類似）

1. 受精によって精子と卵の核が合体したとき、子の染色体の数が親と同じになるようにするため      2. 細胞分裂のスピードを速めることで、短期間に多くの子孫を残すようにするため      3. 染色体の数を減らすことで、環境の変化に適応するための突然変異を起こしやすくするため      4. 体細胞を増やす過程で、傷ついた組織を新しく作り変える効率を高めるため

**問3** 顕性形質を示す遺伝子Rと潜性形質を示す遺伝子rの組み合わせがRrである個体どうしを掛け合わせた。親の代では隠れていた潜性形質が、次世代の個体の一部で現れる理由として正しい説明はどれか。（2024年 岡山公立入試 類似）

1. 潜性遺伝子rを持つ生殖細胞どうしが受精し、遺伝子の組み合わせがrrになる個体が生じるため。      2. 顕性遺伝子Rが突然変異を起こして、すべて潜性遺伝子rに変化するため。      3. 親の個体が成長するにつれて、体内の遺伝子Rが遺伝子rに置き換わっていくため。      4. 受精の際に、顕性遺伝子Rよりも潜性遺伝子rの方が優先的に組み合わせる性質があるため。

**問4** ある個体が優性形質を示しているとき、その個体が同じ遺伝子の対を持つ純系であるか、異なる遺伝子の対を持つ個体であるかを判定するために、劣性形質の純系個体を掛け合わせる方法を何というか、名称を答えなさい。（2019年 東京公立入試 類似）

1. 検定交雑      2. 自家受粉      3. 不完全優性      4. 戻し交雑

**問5** 無性生殖によって増えた子の形質（生物の特徴）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。（2025年 大阪公立入試 類似）

1. 親と全く同じ形質を受け継ぐ。これは、体細胞分裂によって親と同じ遺伝子を持つ細胞が増えるためである。      2. 親とは異なる形質が現れる。これは、減数分裂によって親の遺伝子が並べ替えられて伝わるためである。      3. 親と全く同じ形質を受け継ぐ。これは、生殖細胞が合体することで遺伝子がリセットされるためである。      4. 親とは異なる形質が現れる。これは、受精を行わずに新しい個体ができる際に遺伝子が大きく変化するためである。

**問6** 被子植物の受精の仕組みについて、細胞の核の動きに着目した説明として最も適切なものはどれですか。（2016年 石川公立入試 類似）

1. 花粉の中の核が分裂して、柱頭の細胞の核と直接結びつく。      2. 花粉管の中を通過してきた精細胞の核が、胚珠の中にある卵細胞の核と結びつく。      3. 胚珠から伸びた管が花粉を包み込み、卵細胞の核が精細胞の核を取り込む。      4. 柱頭で受粉した花粉が卵細胞に変化し、精細胞の核を吸収する。

**問7** エンドウの種子の形において、丸形を現す遺伝子をA、しわ形を現す遺伝子をaとします。しわ形のような形質は、対立形質のうち一方の遺伝子のみでは現れず、特定の遺伝子が2つそろったときにのみ現れます。このような遺伝子の構成を何といいますか。（2019年 鳥取公立入試 類似）

1. 顕性の遺伝子の組み合わせ      2. 劣性の遺伝子の組み合わせ      3. 中間の遺伝子の組み合わせ      4. 異なる形質の遺伝子が混ざった組み合わせ

**問8** 有性生殖における、親から子への染色体の受け継がれ方について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。（2023年 富山公立入試 類似）

1. 子は、父親と母親のそれぞれから、染色体を半分ずつ受け継ぐ。      2. 子は、どちらか一方の親からすべての染色体を受け継ぎ、もう一方は関与しない。      3. 子は、受精のたびにランダムな本数の染色体を両親から受け継ぐ。      4. 子は、親がもつ染色体と全く同じものを、そのまま2倍の量として受け継ぐ。

## 答え合わせ・解説

- 問1** **答え 3**  
**丸：しわ = 3 : 1**
- 子の代の遺伝子型はすべてAaであり、これが自家受粉すると、生殖細胞 (A、a) がそれぞれ1 : 1の割合で受精に関わります。その結果、孫の代の遺伝子型は AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1 の比率で現れます。ここで、丸い形質は優性形質であるため、遺伝子型にAを1つでも持つAAとAaはどちらも丸い種子となり、aaのみがしわのある種子となります。したがって、表現型の比率は (1+2) : 1、つまり3 : 1となります。
- 問2** **答え 1**  
**受精によって精子と卵の核が合体したとき、子の染色体の数が親と同じになるようにするため**
- 受精によって精子の核と卵の核が合体すると、染色体数はそれぞれの合計になります。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、受精して誕生する子の染色体数が親と同じ数に維持され、生物の種としての特徴が保たれるようになっています。
- 問3** **答え 1**  
**潜性遺伝子rを持つ生殖細胞どうしが受精し、遺伝子の組み合わせがrrになる個体が生じるため。**
- 潜性形質は、潜性遺伝子 (r) が2つ揃ったとき (rr) にのみ現れる。親の遺伝子型がRrであれば、それぞれの親から潜性遺伝子rを含む生殖細胞が作られ、それらが受精することでrrの個体が生まれる可能性があるため、親の代では見られなかった形質が次世代で分離して出現する。
- 問4** **答え 1**  
**検定交雑**
- 優性形質を示す個体には、ホモ接合 (AA) とヘテロ接合 (Aa) の2種類の遺伝子型が考えられ、外見 (表現型) からだけでは判断できない。そこで、確実に劣性遺伝子のみを持つ劣性形質の純系 (aa) を掛け合わせることで、生まれてくる子の形質の分離比から親の遺伝子型を逆算して特定することができる。この手法を検定交雑と呼ぶ。
- 問5** **答え 1**  
**親と全く同じ形質を受け継ぐ。これは、体細胞分裂によって親と同じ遺伝子を持つ細胞が増えるためである。**
- 無性生殖は体細胞分裂によって行われるため、親の細胞にある遺伝子がそのままコピーされて子に伝わります。遺伝子は形質を決定する設計図の役割を果たしているため、遺伝子の内容が変化しない限り、子には親と全く同じ形質が現れます。これに対し、受精を伴う有性生殖では親とは異なる形質を持つ子が生まれることがあります。
- 問6** **答え 2**  
**花粉管の中を通過してきた精細胞の核が、胚珠の中にある卵細胞の核と結びつく。**
- 被子植物では、精細胞は自ら動くことができないため、花粉から伸びる花粉管が胚珠まで到達し、その中を核が移動します。最終的に、胚珠の中に位置する卵細胞の核と精細胞の核が合体することで受精が行われます。受粉と受精は異なるプロセスである点に注意が必要です。
- 問7** **答え 2**  
**劣性の遺伝子の組み合わせ**
- 劣性の形質は、対立する形質のうち、その遺伝子を2つ持ったときにのみ現れるという性質があります。一方、顕性の形質は、その遺伝子を1つ持っているだけで現れます。したがって、劣性の形質が表現されている個体は、必ず同じ劣性遺伝子を2つ持った組み合わせになっています。
- 問8** **答え 1**  
**子は、父親と母親のそれぞれから、染色体を半分ずつ受け継ぐ。**
- 受精によって、父親由来の生殖細胞 (精子) と母親由来の生殖細胞 (卵) が合体する。それぞれの生殖細胞は減数分裂によって染色体数が半分になっているため、結果として子は両親から半分ずつ染色体を受け継ぐことになる。このため、子は両親のどちらとも異なる新しい形質の組み合わせを持つようになる。