

**問1** エンドウの種子の形において、丸い形を顕性（優性）、しわのある形を潜性（劣性）とします。丸の純系としわの純系を交配してできた「子の代」はすべて丸い種子になりました。この子の代を自家受粉させて得られた「孫の代」において、丸い種子としわのある種子の個体数の比は「3：1」になります。このとき、孫の代の「丸い種子」の中だけで考えた場合、子の代と同じヘテロ接合の遺伝子型を持つ個体は、丸い種子全体の何分のいくつを占めますか。（2020年 京都公立入試 類似）

1. 3分の1                      2. 3分の2                      3. 2分の1                      4. 4分の3

**問2** 生物の生殖と染色体の数に関する問題です。ある植物の精細胞に含まれる染色体の数が8本であるとき、この植物の受精卵に含まれる染色体の数として適切なものはどれですか。（2026年 愛知公立入試 類似）

1. 4本                              2. 8本                              3. 16本                              4. 32本

**問3** 植物の根の成長において、新しい細胞が作られる「細胞分裂」が最も盛んに行われている部分はどこですか。（2026年 岡山公立入試 類似）

1. 根の先端付近にある成長点      2. 根の根元に近い部分      3. 根のすべての領域      4. 根の表面に生えている根毛の部分

**問4** 顕性形質と潜性形質の遺伝子を1つずつ持つ個体（ヘテロ接合）同士を交配させたとき、生まれてくる子の全個体数のうち、潜性形質が形質として現れる個体の割合は何パーセントですか。（2025年 愛知公立入試 類似）

1. 25パーセント                      2. 50パーセント                      3. 67パーセント                      4. 75パーセント

**問5** 受精卵が成長して多細胞のからだをつくる過程で行われる、分裂の前後で染色体の数が変化しない細胞分裂の名称として適切なものはどれか。（2021年 鹿児島公立入試 類似）

1. 体細胞分裂                      2. 減数分裂                      3. 出芽                      4. 栄養生殖

**問6** エンドウの種子の形について、丸い形が優性、しわのある形が劣性である。丸い種子の純系としわのある種子の純系を親としてかけ合わせたところ、子はすべて丸い種子となった。この子の代の種子をすべて育てて自家受粉させ、孫の代の種子を得たところ、丸い種子としわのある種子が混ざって現れた。この孫の代の集団から「しわのある種子」をすべて取り除き、残った「丸い種子」のみをすべて育ててそれぞれ自家受粉させたとき、次に得られる代（ひ孫の代）の集団全体における「丸い種子」と「しわのある種子」の個数比として最も適切なものはどれか。（2019年 鳥取公立入試 類似）

1. 丸い種子：しわのある種子 = 5：1      2. 丸い種子：しわのある種子 = 3：1      3. 丸い種子：しわのある種子 = 2：1      4. 丸い種子：しわのある種子 = 8：1

**問7** ソラマメなどの植物の根が、先端に近い部分で最もよく伸びるのはなぜですか。その理由として正しいものを選びなさい。

（2021年 埼玉公立入試 類似）

1. 先端付近にある細胞分裂が盛んな場所で、新しい細胞が作られ、それらが大きくなるため。      2. 根の先端にある根冠が土を押し分けながら、自ら伸びていく性質を持っているため。      3. 根の付け根から送られてくる栄養分が先端にたまり、先端の細胞だけが膨らむため。      4. 根毛から吸収された水分が先端に集まり、水圧によって根を押し出すため。

**問8** 生物の体をつくる体細胞に含まれる染色体の数と、生殖のためにのみつくられる生殖細胞に含まれる染色体の数の関係について説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2025年 愛知公立入試 類似）

1. 1つの体細胞に含まれる染色体の数は、1つの生殖細胞に含まれる染色体の数の2倍である。      2. 1つの生殖細胞に含まれる染色体の数は、1つの体細胞に含まれる染色体の数の2倍である。      3. 1つの体細胞と1つの生殖細胞に含まれる染色体の数は、常に同じである。      4. 1つの体細胞に含まれる染色体の数は、1つの生殖細胞に含まれる染色体の数の4倍である。

**問9** 体細胞分裂の過程を観察したとき、染色体が細胞の中央に並んだ直後に見られる現象と、分裂の最終段階で起こる現象の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2015年 鳥取公立入試 類似）

1. 染色体が二手に分かれて両端へ移動し、その後に細胞質分裂が起こる      2. 染色体が核の中に閉じ込められ、その後に染色体が中央へ並ぶ      3. 染色体が二手に分かれて両端へ移動し、その後に染色体が中央へ並ぶ      4. 細胞質分裂が先に起こり、その後に染色体が二手に分かれて移動する

## 答え合わせ・解説

問1	<b>答え 2</b> <b>3分の2</b>	孫の代に現れる遺伝子型の比率は、AA (丸) : Aa (丸) : aa (しわ) = 1 : 2 : 1となります。このうち、表現型が「丸い種子」であるものはAAとAaの合計3つ分です。この丸い種子の内訳を見ると、子の代と同じヘテロ接合 (Aa) は2つ分であるため、丸い種子の個体数に占めるヘテロ接合の割合は3分の2となります。孫の代全体における割合 (2分の1) と混同しないよう注意が必要です。
問2	<b>答え 3</b> <b>16本</b>	精細胞や卵細胞などの生殖細胞は、減数分裂によって染色体の数が体細胞の半分になっています。受精によって精細胞の核と卵細胞の核が合体すると、受精卵の染色体数は精細胞の2倍、つまり親の体細胞と同じ数に戻るため、8本の2倍である16本となります。
問3	<b>答え 1</b> <b>根の先端付近にある成長点</b>	植物の根は、先端付近にある「成長点」と呼ばれる限られた領域で細胞分裂が活発に行われることで、新しい細胞を増やしています。増やされた細胞がその後、縦方向に大きく伸びることで、根全体が土の中へと伸長していきます。
問4	<b>答え 1</b> <b>25パーセント</b>	対になっている遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入る分離の法則に基づくと、Aa同士の交配によって生じる子の遺伝子型はAA、Aa、aA、aaの4つの組み合わせが等しい確率で生じます。このうち潜在形質が現れるのは遺伝子がaaの組み合わせになったときのみであり、全体 (4) のうちの1にあたるため、割合は25パーセントとなります。
問5	<b>答え 1</b> <b>体細胞分裂</b>	多細胞生物の成長過程や、傷ついた組織の再生などの際に行われる細胞分裂を体細胞分裂と呼ぶ。この分裂では、あらかじめ複製された染色体が均等に分配されるため、分裂後の新しい細胞 (娘細胞) に含まれる染色体の数は、分裂前の細胞 (母細胞) と同じになる。一方、生殖細胞をつくる際に行われる、染色体数が半分になる分裂は減数分裂である。
問6	<b>答え 1</b> <b>丸い種子 : しわのある種子 = 5 : 1</b>	孫の代で丸い形質を持つ個体には、遺伝子の組み合わせがホモ接合 (AA) のものとヘテロ接合 (Aa) のものが1 : 2の割合で含まれている。これらをすべて育てて自家受粉させた場合、AAの個体からはすべて丸い種子 (比率で1相当) が得られる。一方、2の割合で存在するAaの個体からは、形質の分離によって丸い種子としわのある種子が3 : 1の割合で現れるため、丸が1.5、しわが0.5の割合で得られる。これらを合計すると、集団全体では丸い種子が2.5 (1 + 1.5)、しわのある種子が0.5となり、その比を整数の比に直すと5 : 1となる。
問7	<b>答え 1</b> <b>先端付近にある細胞分裂が盛んな場所で、新しい細胞が作られ、それらが大きくなるため。</b>	根の先端付近には「成長点」と呼ばれる、細胞分裂を盛んに行う組織があります。ここで細胞の数が増え、さらにそれら一つひとつの細胞が大きく伸びることによって、植物の体は成長します。根冠は成長点を保護する役割、根毛は水分を吸収する役割を担っており、伸長の直接的な原因ではありません。
問8	<b>答え 1</b> <b>1つの体細胞に含まれる染色体の数は、1つの生殖細胞に含まれる染色体の数の2倍である。</b>	有性生殖を行う生物では、生殖細胞がつくられる際に減数分裂が起こり、染色体の数が半分に減少する。そのため、受精前の生殖細胞の染色体数は体細胞の半分であり、逆に言えば体細胞は生殖細胞の2倍の染色体を持っている。
問9	<b>答え 1</b> <b>染色体が二手に分かれて両端へ移動し、その後に細胞質分裂が起こる</b>	染色体が細胞の中央に一列に並んだ後は、紡錘糸 (ぼうすいし) などの働きによって染色体が分かれる現象が起こり、それぞれが細胞の反対方向へと移動します。染色体の移動が完了した後、植物細胞では細胞板が作られ、動物細胞では外側からくびれができることで細胞質が二つに分かれる「細胞質分裂」が進行し、分裂が完了します。