

- 問1

生産者、一次消費者、二次消費者が釣り合いを保っている生態系において、何らかの理由で一次消費者の数が一時的に増加しました。この後、食物連鎖を通じて生態系が再び元の均衡に戻るまでの過程として、適切な説明はどれですか。（2019年 神奈川県公立入試 類似）

1. 一次消費者が増えた分だけ二次消費者が一方的に減り続け、生産者は無限に増え続ける。

2. 一次消費者が増えたことで生産者が減少し、同時に二次消費者が増加するため、やがて一次消費者は減少に転じる。

3. 一次消費者が増えると、餌となる生産者が不足するため、二次消費者も同時に減少を始める。

4. 一次消費者の増加に合わせ、生産者が光合成の効率を上げるため、数に変化は起こらず均衡が保たれる。
- 問2

丸い種子としわのある種子の純系を交配して得られた子の代（丸い種子）を自家受粉させ、孫の代の種子を合計1200粒得ました。分離の法則に従うとき、この1200粒のうち「しわのある種子」はおよそ何粒含まれると考えられますか。（2016年 佐賀県公立入試 類似）

1. 約900粒

2. 約600粒

3. 約400粒

4. 約300粒
- 問3

生物が子をつくる際、細胞分裂の一種である減数分裂が行われます。このとき、対になっている1対の遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入るといふ決まりを何といいますか。（2024年 大阪府公立入試 類似）

1. 優性の法則

2. 独立の法則

3. 分離の法則

4. 保存の法則
- 問4

生物の細胞にある核の中には染色体が存在し、その中には親から子へと形質を伝える「遺伝子の本体」となる物質が含まれています。この物質の名称として適切なものはどれですか。（2023年 広島県公立入試 類似）

1. タンパク質

2. アミノ酸

3. デオキシリボ核酸

4. 核糖
- 問5

対立形質をもつ純系の親どうしをかけ合わせてできた子（ヘテロ接合）を、さらに自家受粉させて孫の代をつくるとき、減数分裂によって対になった遺伝子がそれぞれ別々の生殖細胞に入ります。これによって、孫の代で形質が分かれて現れることを何といいますか。（2018年 高知県公立入試 類似）

1. 独立の法則

2. 分離の法則

3. 形質保存の法則

4. 優性の法則
- 問6

生物の形質が、親から子へと受け継がれながら、非常に長い年月をかけて多くの世代を重ねる間に変化していく現象を何といいますか、名称を答えなさい。（2023年 千葉県公立入試 類似）

1. 成長

2. 変態

3. 順応

4. 進化
- 問7

植物のふえ方のうち、有性生殖によって新しい個体が生じているものはどれですか。（2015年 岐阜県公立入試 類似）

1. ミカヅキモが1つの体が2つに分かれる分裂によってふえる

2. オランダイチゴが地表をのびる茎の先から新しい株をつくる

3. アサガオが受精を経て種子をつくってふえる

4. ジャガイモが地下にある茎のふくらんだ「いも」からふえる
- 問8

エンドウを用いた遺伝の規則性を調べる実験では、異なる形質を持つ親同士を掛け合わせるために、一方の植物の花粉をもう一方の植物のめしべの先端にある柱頭に付着させる操作を行います。この操作によって起こる現象の名称として、最も適切なものはどれですか。（2022年 新潟県公立入試 類似）

1. 受粉

2. 発生

3. 変態

4. 受精
- 問9

生物が成長するときに起こる細胞分裂において、染色体が一度細胞の中央に並んでから二手に分かれるという過程を経る理由として、最も適切なものはどれか。（2018年 愛媛県公立入試 類似）

1. 複製された遺伝情報を、新しくできる二つの細胞に等しく正確に分けるため。

2. 染色体を中央に集めてエネルギーを蓄え、細胞壁を作る力を生み出すため。

3. 細胞の中央に重りを集めることで、細胞が二つに割れやすいようにするため。

4. 染色体の数を半分に減らしてから、新しい核を作る必要があるため。
- 問10

黄色の種子をつくる純系のエンドウと、緑色の種子をつくる純系のエンドウを掛け合わせ、得られた子の代のエンドウを育てたところ、すべて黄色の種子となりました。この実験結果から判断できる、緑色の種子の形質に関する記述として正しいものはどれですか。（2022年 岩手県公立入試 類似）

1. 緑色の形質は顕性形質であり、子の代では現れない。

2. 緑色の形質は変化して、黄色に置き換わった。

3. 緑色の形質は潜性形質であり、子の代では現れない。

4. 緑色の形質は潜性形質であり、子の代で半分現れる。
- 問11

被子植物において、花粉がめしべの柱頭に付着した後、精細胞が卵細胞のある場所まで運ばれる過程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。（2024年 宮城県公立入試 類似）

1. 花粉から花粉管が伸び、その中を通って卵細胞が柱頭にある精細胞まで運ばれる。

2. 花粉から花粉管が伸び、その中を通って精細胞が胚珠の中の卵細胞まで運ばれる。

3. 花粉から師管が伸び、その中を通って精細胞が子房の壁まで運ばれる。

4. 花粉から道管が伸び、その中を通って精細胞が胚珠の中の卵細胞まで運ばれる。
- 問12

植物の根の成長を観察するために、タマネギの根の先端付近を顕微鏡で詳しく調べたところ、新しい細胞が盛んに作られている部位があることがわかりました。この部位を何と呼びますか。（2019年 富山県公立入試 類似）

1. 師管

2. 根冠

3. 成長点

4. 道管
- 問13

丸形の種子をつくるエンドウの純系と、しわ形の種子をつくるエンドウの純系を掛け合わせたところ、子の代ではすべて丸形の種子が得られました。このように、対立形質を持つ純系を掛け合わせた際、子の代に現れる方の形質を何と呼びますか。（2022年 岩手県公立入試 類似）

1. 中間形質

2. 顕性形質

3. 潜性形質

4. 優性形質
- 問14

生物の生殖において、卵や精子などの生殖細胞がつくられるときに行われる、染色体の数が元の体細胞の半分になる特別な細胞分裂を何といいますか。（2023年 福岡県公立入試 類似）

1. 受精

2. 減数分裂

3. 体細胞分裂

4. 出芽
- 問15

対立形質をもつ純系の親どうしをかけ合わせたとき、子の代に現れる方の形質を何というか、最も適切な名称を選びなさい。（2024年 兵庫県公立入試 類似）

1. 潜性形質

2. 変異形質

3. 中間形質

4. 顕性形質

答え合わせ・解説

問1	答え 2 一次消費者が増えたことで生産者が減少し、同時に二次消費者が増加するため、やがて一次消費者は減少に転じる。	ある階層の生物（一次消費者）が増えると、その餌となる階層（生産者）は食べられて減少し、その生物を食べる階層（二次消費者）は餌が豊富になるため増加します。その結果、餌の不足と天敵の増加という二方向からの影響を受け、増えすぎた一次消費者は再び減少を始め、長い時間をかけて元のピラミッドのバランスへと戻っていきます。
問2	答え 4 約300粒	純系同士の交配から得られた子の代を自家受粉させると、孫の代では顕性形質と潜性形質の個体数が3：1の比率で現れます。今回のケースでは「丸」が顕性形質、「しわ」が潜性形質であるため、全個体数に対する「しわ」の割合は4分の1（25%）になります。したがって、1200粒の4分の1にあたる300粒がしわのある種子の理論的な数となります。
問3	答え 3 分離の法則	生殖細胞がつくられるときに、対になっている遺伝子がそれぞれ別の細胞に分かれる現象を分離の法則と呼びます。この法則があるため、ヘテロ接合（Aa）の個体から顕性（A）と潜性（a）の両方の遺伝子が次世代へ受け継がれ、子世代において特定の割合で形質が分離して現れることとなります。
問4	答え 3 デオキシリボ核酸	生物の形質を決定する情報を遺伝子と呼び、その正体は染色体に含まれるデオキシリボ核酸（DNA）という化学物質です。タンパク質は細胞の主成分の一つですが、遺伝情報の本体ではありません。
問5	答え 2 分離の法則	減数分裂が行われる際、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現象を分離の法則といいます。これにより、子の代では隠れていた劣性形質が、孫の代で再び現れることになります。自家受粉によって得られた孫の代では、表現型比が優性：劣性＝3：1という統計的な割合で現れることが知られています。
問6	答え 4 進化	生物が長い時間をかけて代を重ねる中で、親から子へと形質が伝わりながら変化することを進化と呼びます。これに対し、カエルのおたまじゃくしが成体になるような個体の一生の中で起こる変化は「変態」や「成長」と呼ばれ、進化とは区別されます。
問7	答え 3 アサガオが受精を経て種子をつくってふえる	有性生殖は、生殖細胞の受精によって新しい個体が生じるふえ方です。アサガオの種子形成は受精を伴うため有性生殖に該当します。一方、ジャガイモのいも、イチゴの茎、ミカヅキモの分裂は、受精を行わずに親の体の一部から直接個体がふえる無性生殖の例です。
問8	答え 1 受粉	雄しべで作られた花粉がめしべの先端である柱頭に付着する現象そのものを受粉と呼びます。遺伝の実験において、特定の親の性質を組み合わせるために人工的に花粉をつける作業も、この受粉の仕組みを利用したものです。受精は受粉の後に起こる細胞レベルの合体を指します。
問9	答え 1 複製された遺伝情報を、新しくできる二つの細胞に等しく正確に分けるため。	細胞分裂の前に染色体（遺伝子）は複製されており、分裂が始まるとそれらが中央に並び、均等に引き離されます。これにより、新しくできる二つの細胞が、もとの細胞と同じ内容の遺伝情報を持つことが可能になります。
問10	答え 3 緑色の形質は潜性形質であり、子の代では現れない。	対立形質を持つ純系同士を掛け合わせた際、子の代に現れない方の形質を潜性形質と呼びます。この実験では、子の代がすべて黄色になっていることから、黄色が顕性形質、緑色が潜性形質であると判断できます。潜性形質は子の代では隠れていますが、遺伝子そのものが消失したわけではありません。
問11	答え 2 花粉から花粉管が伸び、その中を通して精細胞が胚珠の中の卵細胞まで運ばれる。	花粉が柱頭に付着（受粉）すると、花粉から花粉管という細い管が伸びます。この管はめしべの組織内を通して子房の中にある胚珠へと到達します。精細胞はこの花粉管の中を運ばれ、胚珠の中にある卵細胞と合体します。道管や師管は植物の体内で水や養分を運ぶための組織であり、受精に関わる管ではありません。
問12	答え 3 成長点	植物の根の先端付近には、細胞分裂が盛んに行われる成長点と呼ばれる部位があります。ここで新しい細胞が次々と作られることで、植物は成長を続けることができます。根の最先端にある根冠は成長点を保護する役割を持っています。
問13	答え 2 顕性形質	対立形質を持つ純系同士を掛け合わせたときに、子の代に現れる方の形質を顕性形質と呼びます。かつては「優性形質」と呼ばれていましたが、現在は「顕性形質」という用語が教科書で一般的に使用されています。
問14	答え 2 減数分裂	生殖細胞がつくられる際には、対になっている相同染色体がそれぞれ別々の細胞に分かれて入る「減数分裂」が行われます。これにより、親から子へ受け継がれる染色体の数は半分になります。
問15	答え 4 顕性形質	対立形質をもつ純系の親をかけ合わせた際に、子の代で表面に現れる形質を顕性形質、現れない形質を潜性形質と呼びます。これはメンデルが見出した遺伝の法則の一つです。