

- 問1 生態系において、光合成によって有機物をつくる植物は「生産者」と呼ばれます。これに対し、植物や他の動物を食べて生きる生物は「消費者」と呼ばれますが、このうち草食動物を食べる動物の名称を答えなさい。 (2023年 沖縄県公立入試 類似)

1. 分解者

2. 肉食動物

3. 草食動物

4. 生産者
- 問2 顕微鏡を用いた観察において、動物プランクトンであるミジンコの体内にある消化管（腸）が緑色に見えることがある。この観察結果から推論できる、ミジンコの生活の様子に関する説明として最も適切なものはどれか。 (2025年 宮城県公立入試 類似)

1. 同じ消費者である他のミジンコを食べ、体内で無機物を有機物に変えている。

2. 死骸を分解する分解者である菌類を食べ、無機物を取り入れている。

3. 水中の二酸化炭素を取り込み、自らの体内で緑色の有機物をつくり出している。

4. 光合成を行う生産者であるケイソウなどを食べ、有機物を取り入れている。
- 問3 純系の丸い種子と純系のしわのある種子を掛け合わせてできた子の代（遺伝子の組み合わせはAa）をすべて育てて自家受粉させたとき、孫の代に現れる「AA」「Aa」「aa」の遺伝子の組み合わせの比率として適切なものはどれですか。 (2018年 山梨県公立入試 類似)

1. AA : aa = 3 : 1

2. AA : Aa = 1 : 1

3. AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1

4. AA : Aa : aa = 1 : 1 : 1
- 問4 トウモロコシのように、1つの個体の中に雄花と雌花が離れてついたり、雄しべと雌しべが成熟する時期をあえてずらしたりする植物があります。このような仕組みによって、他の個体からの花粉で受粉しやすくすることを何といいますか。 (2015年 岡山県公立入試 類似)

1. 栄養生殖

2. 有性生殖

3. 他家受粉

4. 自家受粉
- 問5 エンドウの花は、めしべやおしべが花弁に包み込まれるような構造をしています。このため、自然の状態では、同じ花の中で花粉がめしべの柱頭につく現象が起こります。この現象を何と呼びますか。 (2023年 鳥取県公立入試 類似)

1. 自家受粉

2. 水媒受粉

3. 風媒受粉

4. 他家受粉
- 問6 植物が栄養生殖によってふえた場合、新しくできた個体が持つ遺伝子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かを選びなさい。 (2016年 三重県公立入試 類似)

1. 親個体の遺伝子のうち、半分だけを受け継いでいる。

2. 受精を介さないため、親個体と全く同じ遺伝子を持っている。

3. 卵細胞を持つ親の遺伝子のみを100%受け継いでいる。

4. 種子から育つ場合と同様に、親個体とは異なる遺伝子の組み合わせを持つ。
- 問7 顕性の純系としわの純系を親として交配し、得られた子の代の種子をすべて自家受粉させたところ、孫の代の種子が合計で800個得られました。この800個の種子のうち、子の代と同じ「雑種の遺伝子型」をもつ種子は何個含まれていると推測されますか。 (2023年 山梨県公立入試 類似)

1. 800個

2. 600個

3. 400個

4. 200個
- 問8 丸い種子をつくるエンドウ同士を交配させたところ、子の代に丸い種子としわのある種子の両方が現れました。このように、顕性遺伝子と潜性遺伝子をつずつ持っている遺伝子の組み合わせを何と呼びますか。 (2025年 群馬県公立入試 類似)

1. 分離の法則

2. 顕性の純系

3. 潜性の純系

4. ヘテロ接合体
- 問9 タマネギやソラマメの根の成長を調べる実験において、根の先端付近を数分間希塩酸に浸す処理を行う主な目的として、正しい説明はどれか。 (2017年 長野県公立入試 類似)

1. 細胞から水分を取り除いて細胞壁を硬くし、ピンセットで扱いやすくするため。

2. 細胞内の葉緑体を脱色し、染色体などの内部構造をより鮮明に観察できるようにするため。

3. 根の表面に付着している細菌や汚れを殺菌・洗浄し、腐敗を防ぐため。

4. 細胞の生命活動を止め、細胞同士の結合をゆるめて、細胞をバラバラにしやすくするため。
- 問10 ミカヅキモなどの単細胞生物に見られる、一つの親細胞が中央でくびれるようにして二つの独立した新しい個体に分かれるふえ方を何といいますか。 (2024年 青森県公立入試 類似)

1. 分裂

2. 出芽

3. 栄養生殖

4. 受粉
- 問11 コウモリのつばさと、クジラのひれの骨格を比較したとき、それらが「相同器官」であると判断できる根拠としてふさわしい記述はどれですか。 (2024年 滋賀県公立入試 類似)

1. どちらも皮膚が変化してできた外装によって覆われているため。

2. どちらも「移動する」という共通のはたらきを持っているため。

3. 指や腕に相当する骨の基本的な配置が共通しており、起源が同じと考えられるため。

4. どちらも脊椎動物であり、将来的に全く同じ形に進化していくと考えられるため。
- 問12 細胞分裂の過程において、太く短いひも状になった染色体が細胞の中央付近に一列に並んだ時期のあと、次に見られる染色体の動きとして最も適切なものはどれですか。 (2022年 福井県公立入試 類似)

1. 染色体が細胞の中央に集まったまま、まわりに新しい核膜ができる

2. 染色体が2倍に複製され、さらに太く短くなる

3. 染色体が細い糸状にほぐれ、核の中に広がる

4. 染色体がそれぞれ2つに分かれ、細胞の両端に向かって移動する
- 問13 コウモリのつばさ、クジラのひれ、ヒトのうでを比較すると、外見やはたらきは大きく異なりますが、上腕から指先にかけての骨の数や配置といった骨格の基本的なつくりには共通点が見られます。このように、現在の形やはたらきは異なっている、起源となる祖先においては同じものであったと考えられる器官を何といいますか。 (2014年 愛知県公立入試 類似)

1. 痕跡器官

2. 感覚器官

3. 相似器官

4. 相同器官
- 問14 脊椎動物が出現した順序と、それぞれのグループにおける呼吸器官および子の生まれ方の特徴について、正しい記述を選択してください。 (2026年 山梨県公立入試 類似)

1. 哺乳類、鳥類、ハチュウ類、両生類、魚類の順に出現し、水中生活に戻ると肺からえらへと呼吸器官が変化した。

2. 魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類、哺乳類の順に出現したが、すべてのグループにおいて一生えら呼吸を行う種が存在する。

3. 魚類、ハチュウ類、両生類、哺乳類、鳥類の順に出現し、両生類で初めて肺呼吸と殻のある卵が獲得された。

4. 魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類・哺乳類の順に出現し、ハチュウ類以降は陸上での繁殖に適した殻のある卵や胎生へと進化した。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 肉食動物	生態系では、自分で養分をつくり出す植物を生産者、それ以外の生物を消費者と呼びます。消費者のうち、シマウマなどの草食動物を食べるライオンのような動物を肉食動物といい、食物連鎖のピラミッドにおいて草食動物よりも高い位置に属します。
問2	答え 4 光合成を行う生産者であるケイソウなどを食べ、有機物を取り入れている。	ミジンコは自ら有機物をつくることのできない消費者です。消化管が緑色に見えるのは、光合成を行うことで有機物をつくり出す「生産者」であるケイソウなどの植物プランクトンを捕食したためです。この観察により、生物どうしの食べる・食べられるという関係を通じて有機物が移動していることが分かります。
問3	答え 3 $AA:Aa:aa = 1:2:1$	子の代の遺伝子Aaが減数分裂を行うと、遺伝子Aを含む生殖細胞と遺伝子aを含む生殖細胞が1:1の割合で形成される。これらが自家受粉によってランダムに受精すると、組み合わせは「A×A」「A×a」「a×A」「a×a」の4通りが等しい確率で起こる。このうち「A×a」と「a×A」はどちらもAaとなるため、最終的な比率はAAが1、Aaが2、aaが1の割合となる。
問4	答え 3 他家受粉	同じ個体の花粉で受粉する「自家受粉」に対し、異なる個体の間で受粉が行われることを「他家受粉」と呼びます。植物は、花の構造や開花時期を工夫することで、できるだけ自分以外の個体の遺伝子を取り入れようとする生存戦略をとっています。
問5	答え 1 自家受粉	エンドウの花は、大きな花弁がおしべやめしべを密閉するように包み込んでいるため、外部から他の花の花粉が入りにくくなっています。その結果、自分自身の花粉が自分のめしべに付着する「自家受粉」が自然に行われるという特徴があります。
問6	答え 2 受精を介さないため、親個体と全く同じ遺伝子を持っている。	栄養生殖は無性生殖であるため、親の細胞分裂によって新しい個体が作られます。受精による遺伝子の混ざり合いが起こらないため、新しくできた個体は親個体のクローンとなり、保持する遺伝子の情報は親と全く同一になります。一方で、種子によってふえる場合は受精を伴う有性生殖であるため、親とは異なる遺伝子の組み合わせが生じます。
問7	答え 3 400個	孫の代における遺伝子型の分離比は、顕性純系：雑種：潜性純系＝1：2：1となります。子の代はすべて雑種の遺伝子型をもっているため、孫の代でこれと同じ遺伝子型をもつ個体は、全体の2/4（すなわち1/2）の割合で現れます。全個体数が800個である場合、その1/2にあたる400個が子の代と同じ遺伝子型をもつと計算されます。
問8	答え 4 ヘテロ接合体	顕性形質を示す個体同士から潜性形質の個体が現れた場合、親は表面に現れていない潜性遺伝子を隠し持っていることになります。このように、顕性遺伝子と潜性遺伝子が対になって存在している状態、またはその個体をヘテロ接合体と呼びます。一方、同じ種類の遺伝子が対になっている状態は純系（ホモ接合体）と呼ばれます。
問9	答え 4 細胞の生命活動を止め、細胞同士の結合をゆるめて、細胞をバラバラにしやすくするため。	希塩酸による処理は、細胞を死滅させて細胞分裂の段階を固定すると同時に、細胞壁の間にある物質を溶かす役割を持つ。この「解離」と呼ばれる工程を経ることで、後の操作でカバーガラス越しに指で押しつぶした際に、細胞が一つ一つ離れて重ならなくなり、細胞分裂の様子が観察しやすくなる。
問10	答え 1 分裂	単細胞生物が自分自身の体を二つに分けることで、新しい個体を作る無性生殖の一種を分裂と呼びます。ミカヅキモやアメーバなどの生物に特有のふえ方です。
問11	答え 3 指や腕に相当する骨の基本的な配置が共通しており、起源が同じと考えられるため。	相同器官を判定する際の重要なポイントは、表面的な「はたらき」ではなく、内部の「構造（骨格のつくり）」が共通しているかどうかです。コウモリは空を飛び、クジラは水中を泳ぐという全く異なる生活をしていますが、その内部骨格を観察すると、指の骨の数や並び方に共通性が見られます。このことから、これらは共通の祖先から枝分かれして進化したものと判断されます。
問12	答え 4 染色体がそれぞれ2つに分かれ、細胞の両端に向かって移動する	細胞分裂では、染色体が細胞の中央付近に並ぶ時期（中期）の直後に、それぞれの染色体が分離して細胞の両端（極）へと移動する時期（後期）が続きます。染色体が糸状にほぐれたり核膜ができたりするのは、分裂の最終段階で見られる現象です。
問13	答え 4 相同器官	共通の祖先が持っていた器官が、長い時間のなかでそれぞれの生活環境に適した形やはたらきへと変化したものを相同器官といいます。これに対し、鳥のつばさと昆虫の羽のように、起源は異なるがはたらきが同じために形が似ているものは相似器官、かつてははたらいていたが現在は退化して跡だけが残っているものは痕跡器官と呼び区別されます。
問14	答え 4 魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類・哺乳類の順に出現し、ハチュウ類以降は陸上での繁殖に適した殻のある卵や胎生へと進化した。	脊椎動物は魚類から始まり、両生類、ハチュウ類、そして鳥類や哺乳類へと進化してきました。この過程で、完全に陸上生活を行うようになったハチュウ類以降のグループでは、乾燥した陸上でも子孫を残せるよう、殻がある卵を産む、あるいは母体内で育てる（胎生）といった仕組みが発達しました。