

問1 「生態系」という概念を説明した文章として、最も適切なものはどれですか。（2016年 埼玉公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. ある地域に住む生物と、光、水、空気などの非生物的環境を一つのまとまりとして捉えたもの | 2. 植物から肉食動物へつながる、食べる・食べられるという関係の連鎖のみを指したもの | 3. 特定の地域において、環境に適応して生息している植物の集まりのみを指したもの | 4. 有害な物質が食物連鎖を通じて、上位の消費者の体内に高濃度で蓄積されていく現象のこと |
|---|--|--|--|

問2 生物の進化の証拠について述べた文として、適切なものはどれですか。（2022年 山梨公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. クジラのひれとヒトのうでは、形や働きは異なるが、発生的な起源が同じである同源器官である。 | 2. 鳥の翼と昆虫の羽は、どちらも空を飛ぶための器官であり、もとは同じ器官から変化した同源器官である。 | 3. ヘビの足の骨のように、現在はほとんど働きを失っている器官は、相似器官と呼ばれ進化の証拠とはならない。 | 4. 同源器官とは、もともと異なる器官であったものが、似た環境で生活することで同じ形に変化したものである。 |
|---|---|---|---|

問3 1つの母細胞が分裂して2つの娘細胞になる過程において、分裂後の1つの娘細胞に含まれる染色体の数と、もとの母細胞に含まれていた染色体の数の関係について、正しい説明はどれか。（2014年 埼玉公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 分裂の前に染色体が複製されるため、母細胞と同じ数になる。 | 2. 分裂によって染色体が半分ずつ分けられるため、母細胞の半分の数になる。 | 3. 分裂の過程で染色体がさらに作られるため、母細胞の2倍の数になる。 | 4. 分裂のたびに染色体は新しく合成されるため、数に決まりはない。 |
|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|

問4 茎が長く伸びて葉が上方に広がる「背の高い」エンドウの純系と、茎が短く地面に近い位置に葉が密集する「背の低い」エンドウの純系を交配させました。このとき、生まれた子の代の草だけはどのような特徴を示しますか。適切なものを選びなさい。（2020年 岩手公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|------------------------|
| 1. すべて背の高い個体になる | 2. すべて背の低い個体になる | 3. すべて親の中間くらいの高さになる | 4. 背の高い個体と低い個体が半分ずつ現れる |
|-----------------|-----------------|---------------------|------------------------|

問5 植物、草食動物、肉食動物が安定した数量でバランスを保っている生態系において、何らかの原因で草食動物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均衡な状態に戻るまでの推移として、最も適切な説明はどれですか。（2017年 鳥取公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 草食動物が増えたことで餌となる植物が減少し、さらに草食動物を食べる肉食動物が増加する。その結果、草食動物が減少に転じ、元の状態に戻る。 | 2. 草食動物が増えたことで餌となる植物が増加し、さらに草食動物を食べる肉食動物が減少する。その結果、草食動物の増加が止まらなくなり、元の状態に戻る。 | 3. 草食動物が増えた影響で植物と肉食動物が同時に減少する。その結果、草食動物の個体数が維持され、元の状態に戻る。 | 4. 草食動物が増えても植物や肉食動物の数量には変動が起らず、草食動物自らが繁殖を制限することで、元の状態に戻る。 |
|--|---|---|---|

問6 被子植物において、花が咲いたあとに受粉が行われ、受精を経てつくられた種子から新しい個体が生じる生殖方法を何というか、名称を答えなさい。（2026年 沖縄公立入試 類似）

- | | | | |
|---------|---------|---------|-------|
| 1. 有性生殖 | 2. 無性生殖 | 3. 栄養生殖 | 4. 出芽 |
|---------|---------|---------|-------|

問7 ある植物の並葉の株Zを自家受粉させて種子をつくり、その種子をすべて育てたところ、子の代では並葉の個体と丸葉の個体が3：1の比率で現れました。この結果から判断できる、並葉と丸葉の形質の関係について正しい説明を選びなさい。（2021年 神奈川公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 1. 並葉が優性形質であり、丸葉が劣性形質である。 | 2. 丸葉が優性形質であり、並葉が劣性形質である。 | 3. どちらが優性形質かはこの結果だけでは判断できない。 | 4. 並葉と丸葉の中間の形質が優性形質である。 |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------|

問8 「絶滅」という現象の説明として、生物学的・環境保護の観点から正しいものはどれか、最も適切なものを選びなさい。（2024年 鳥取公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. ある種の生物が、地球上あるいは特定の地域から完全にいなくなること。 | 2. 特定の個体数が減少し、人工飼育下でしか生存できなくなること。 | 3. 自然界において、特定の生物が他の地域へ移動して見られなくなること。 | 4. 環境の変化に適応できなくなった生物が、一時的に姿を消すこと。 |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 ある地域に住む生物と、光、水、空気などの非生物的環境を一つのまとまりとして捉えたもの	生態系は、生産者・消費者・分解者といった「生物」と、それらを取り巻く光・水・空気・土壌などの「非生物的環境」が、食物連鎖などを通じて密接に関わり合うことで成立している一つのシステムを指します。生物だけ、あるいは環境だけを指す言葉ではありません。
問2	答え 1 クジラのひれとヒトのうでは、形や動きは異なるが、発生学的な起源が同じである同源器官である。	クジラのひれ、ヒトのうで、鳥の翼などは、骨の数や並び方に共通性があり、同じ起源を持つ同源器官に分類されます。これらは進化の過程で、水中で泳ぐ、物をつかむ、空を飛ぶといった異なる環境や生活様式に適応して形を変えてきたものです。鳥の翼と昆虫の羽は、働きは同じですが起源が異なるため相似器官であり、同源器官とは区別されます。
問3	答え 1 分裂の前に染色体が複製されるため、母細胞と同じ数になる。	体細胞分裂では、まず分裂が始まる前に核の中で染色体が複製され、一時的に2倍の量になります。その後、複製された染色体が2つの新しい細胞に均等に分配されるため、最終的にできる娘細胞の染色体数は、もとの母細胞と全く同じになります。これにより、生物の形質が正しく受け継がれます。
問4	答え 1 すべて背の高い個体になる	エンドウの草たけの遺伝では、背が高い形質が優性であり、背が低い形質が劣性です。純系同士の交配によって生まれた子の遺伝子型はすべてヘテロ（優性と劣性の遺伝子を一ずつ持つ状態）になりますが、優性の法則により形質としては優性である「背が高い」ものだけがすべての子に現れます。
問5	答え 1 草食動物が増えたことで餌となる植物が減少し、さらに草食動物を食べる肉食動物が増加する。その結果、草食動物が減少に転じ、元の状態に戻る。	生態系において、ある生物（ここでは草食動物）が一時的に増加すると、まずその餌となる生物（植物）が過剰に消費されて減少します。同時に、その生物を餌とする上位の消費者（肉食動物）は食物が豊富になるため増加します。このように「餌の不足」と「天敵の増加」という2つの要因が働くことで、急増した生物の数量は再び減少に転じ、生態系全体として元の均衡が保たれるようになります。
問6	答え 1 有性生殖	花の中で雄しべの葯から出た花粉が雌しべの柱頭に付く受粉が起き、その後、精細胞と卵細胞の核が合体する受精が行われることで種子が形成される。このように、雌雄の親が関わり、生殖細胞の合体を経て新しい個体をつくる方法を「有性生殖」と呼ぶ。これに対し、親の体の一部から直接新しい個体ができる方法は「無性生殖」として区別される。
問7	答え 1 並葉が優性形質であり、丸葉が劣性形質である。	同じ表現型（この場合は並葉）をもつ親を掛け合わせた際、子の代で親とは異なる別の形質（丸葉）が分離して現れた場合、親がもともと持っていた形質が優性形質、新しく現れた形質が劣性形質であると判別できます。これは、親の世代で隠れていた劣性の遺伝子が、子の代でホモ接合として組み合わさることで形質として現れるためです。また、このときの分離比が3 : 1になることも、並葉が優性である根拠となります。
問8	答え 1 ある種の生物が、地球上あるいは特定の地域から完全にいなくなること。	絶滅とは、特定の種が地球上から、または特定の調査区域から完全に消失することを指す。一度絶滅した種は自然に復活することはないため、食物連鎖などを通じて地域の生態系バランスに重大な影響を及ぼす可能性がある。