

問1 遺伝子の組み合わせが「Aa」である個体の細胞から、生殖細胞がつくられる際の変化について述べたものとして、適切なものはどれですか。

(2018年 神奈川公立入試 類似)

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1. 減数分裂によって対になる遺伝子が分かれ、遺伝子Aを持つ生殖細胞と、遺伝子aを持つ生殖細胞が1:1の割合でつくられる。 | 2. 体細胞分裂と同じ仕組みで遺伝子がコピーされ、すべての生殖細胞がAaという組み合わせを持つようになる。 | 3. 受精の準備として、どちらか一方の遺伝子が消失し、すべての生殖細胞がAまたはaのどちらか一方の種類のみになる。 | 4. 減数分裂の過程で遺伝子が混ざり合い、親の組み合わせとは全く異なる新しい遺伝子へと変化して生殖細胞に入る。 |
|---|---|---|---|

問2 体細胞分裂が起こる際、新しくできる娘細胞が分裂前と同じ数の染色体を受け継ぐために、分裂が始まる前に行われる「染色体と同じものをもう1つ作る過程」を何といいますか。

(2014年 京都公立入試 類似)

- |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 染色体の複製 | 2. 染色体の還元 | 3. 染色体の合成 | 4. 染色体の接合 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

問3 生物の生活のしかたによる分類について、消費者に関する説明として最も適切なものはどれですか。

(2017年 山形公立入試 類似)

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1. 光などのエネルギーを利用して、二酸化炭素と水から有機物をつくり出す生物のことである。 | 2. 他の生物がつくった有機物を食物として取り入れることで、生命活動に必要なエネルギーを得る生物のことである。 | 3. 死骸や排出物などの有機物を無機物まで分解し、土壌に還す役割を専門に行う生物のことである。 | 4. 自ら有機物をつくり出すことができ、食物連鎖の出発点となる植物などの生物のことである。 |
|---|---|---|---|

問4 微生物による有機物の分解を確かめる実験では、一方の土の抽出液を十分に加熱してからデンプン溶液に加える操作を行います。このように加熱した液を用意して比較実験を行う理由として、最も適切なものはどれですか。

(2025年 島根公立入試 類似)

- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 1. 加熱によって土の中の微生物を死滅させ、デンプンの変化が微生物のはたらきによるものかを確認するため。 | 2. 土の抽出液の温度を上げることで、微生物によるデンプンの分解速度を速めるため。 | 3. 抽出液に含まれる水分を蒸発させて濃度を高め、ヨウ素液の反応をより明確にするため。 | 4. 加熱することでデンプンを糊化させ、土の中の無機物と反応しやすくするため。 |
|--|---|---|---|

問5 生物の形質を伝える遺伝子が、減数分裂によって生殖細胞がつくられる際に、対になっているものが分かれて別々の生殖細胞に入るという決まりを何といいますか。

(2024年 新潟公立入試 類似)

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 分離の法則 | 2. 優性の法則 | 3. 独立の法則 | 4. 進化の法則 |
|----------|----------|----------|----------|

問6 カモノハシは、くちばしを持ち卵を産むといった爬虫類や鳥類に近い特徴を持っていますが、分類学上は哺乳類に分類されます。カモノハシが、鳥類や爬虫類ではなく哺乳類であると判断される最大の根拠となる特徴はどれですか。

(2023年 千葉公立入試 類似)

- |                        |                           |                          |                               |
|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 1. 子が母親から出される乳を飲んで育つこと | 2. 体表が羽毛で覆われており、くちばしを持つこと | 3. 親が卵を抱いて温めることで子がふ化すること | 4. 水中でも生活できるように、一生の間えら呼吸を行うこと |
|------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|

問7 ニフトリの手羽先を観察すると、翼の中央付近に2本の骨が並行して並んでいる部分があります。この骨格は、ヒトの腕のどの部分にある骨格と対応していますか。最も適切な説明を選びなさい。

(2017年 岡山公立入試 類似)

- |                     |                      |                          |                         |
|---------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1. 肩からひじまでの上腕にあたる部分 | 2. ひじから手首までの前腕にあたる部分 | 3. 手首を構成する複数の小さな骨が集まった部分 | 4. 手のひらから指先にかけての骨にあたる部分 |
|---------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|

問8 自然界における物質の循環を調べる実験において、土を混ぜた水のろ液を十分に加熱してからデンプン溶液を加える操作を行うことがあります。この「加熱する」という工程の科学的な目的として、最も適切なものはどれですか。

(2020年 山形公立入試 類似)

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 1. 加熱によって微生物をほとんどいなくなった状態にし、デンプンの変化が微生物の活動によるものかを確認するため。 | 2. 加熱によってろ液中の水分を蒸発させ、デンプンを分解する酵素の濃度を極限まで高めるため。 | 3. 加熱によってろ液の中に含まれる酸素を追い出し、微生物が光合成を行えない環境を作るため。 | 4. 加熱によってデンプンを糊化（こか）させ、微生物が栄養として吸収しやすい形に変えるため。 |
|--|--|--|--|

問9 被子植物において、受粉後に花粉から伸びる細長い管（花粉管）の役割と、その中を移動する細胞の名称について、正しい組み合わせはどれですか。

(2023年 兵庫公立入試 類似)

- |                                       |   |   |  |
|---------------------------------------|---|---|--|
| 1. 役割：受精のために精細胞を卵細胞まで運ぶ通り道、移動する細胞：精細胞 | 2. 役割：受精のために卵細胞を柱頭まで引き上げる通り道、移動する細胞：卵細胞 | 3. 役割：光合成を行うための水分を胚珠から吸い上げる管、移動する細胞：精細胞 | 4. 役割：胚珠を成熟させるための栄養を柱頭から送る管、移動する細胞：卵細胞 |
|---------------------------------------|---|---|--|

問10 植物の根、茎、葉などの体の一部から新しい個体ができる無性生殖の方法を何といいますか。その名称として正しいものを選びなさい。

(2017年 茨城公立入試 類似)

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

問11 受粉のあと、花粉から伸びる花粉管が子房の中にある胚珠に向かって進んでいく理由として、最も適切な説明はどれかを選びなさい。

(2014年 千葉公立入試 類似)

- |                                 |                                 |                                |                                |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 花粉の中にある精細胞を、胚珠の中にある卵細胞まで運ぶため | 2. 胚珠の中に蓄えられた栄養分を、花粉が吸収して成長するため | 3. 柱頭から吸収した水分を、胚珠まで効率よく送り届けるため | 4. 胚珠から放出される酸素を取り込み、花粉が呼吸を行うため |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

問12 捕食者と被食者の個体数が一定のバランスを保っている生態系において、一時的に被食者の個体数が急激に増加した場合、その後起こる現象の過程として適切な説明はどれですか。

(2014年 神奈川公立入試 類似)

- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| 1. 餌が増えることで捕食者の個体数が増加し、その結果として被食者が多く食べられ、被食者の個体数は減少に転じる。 | 2. 餌が増えることで捕食者の個体数が減少し、その結果として被食者が食べられなくなり、被食者の個体数はさらに増加する。 | 3. 被食者の個体数が増加しても捕食者の個体数に変化はなく、被食者は環境の収容限界まで増え続ける。 | 4. 被食者の個体数が増加した直後に、捕食者がその生態系からいなくなることによって個体数の均衡が崩れる。 |
|--|---|---|--|

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 減数分裂によって対になる遺伝子が分かれ、 遺伝子Aを持つ生殖細胞と、遺伝子aを持つ生殖細胞が1：1の割合でつくられる。	生殖細胞がつけられるときには減数分裂が行われます。このとき、対になっている遺伝子「A」と「a」は分離の法則に従って別々の生殖細胞に振り分けられるため、Aを含む生殖細胞とaを含む生殖細胞がそれぞれ同数ずつ形成されます。
問2	答え 1 染色体の複製	細胞が2つに分かれても染色体の数が減らないのは、分裂が始まる前にあらかじめ染色体のコピーが作られているからです。この現象を染色体の複製と呼びます。これにより、複雑な遺伝情報を欠損させることなく、新しい細胞へと正確に受け継ぐことが可能になります。
問3	答え 2 他の生物がつくった有機物を食物として取り入れることで、生命活動に必要なエネルギーを得る生物のことである。	消費者は自分自身で無機物から有機物を合成する能力を持たないため、他の生物（植物や動物）を食べることで、生命活動に必要なエネルギー源となる有機物を得ています。これに対し、光合成を行う植物は生産者と呼ばれます。
問4	答え 1 加熱によって土の中の微生物を死滅させ、デンプンの変化が微生物のはたらきによるものかを確認するため。	加熱処理を施すと微生物が死滅するため、デンプンは分解されずに残ります。これと加熱していない（微生物が生きている）液の結果を比較する「対照実験」を行うことで、デンプンの消失原因が微生物という生物的要因であることを特定できます。
問5	答え 1 分離の法則	減数分裂が行われるとき、対になっている遺伝子がそれぞれ別々の生殖細胞に分配される現象を分離の法則と呼びます。これにより、親が持つ遺伝子の半分が次世代へと確実に受け継がれる仕組みになっています。
問6	答え 1 子が母親から出される乳を飲んで育つこと	哺乳類を定義する最も重要な特徴の一つは、雌が持つ乳腺から分泌される乳によって子を育てることです。カモノハシは「卵を産む」という爬虫類に近い性質を持ちながらも、生まれた子を乳で育てるといった哺乳類特有の決定的な特徴を持っているため、哺乳類の一種（単孔類）に分類されます。
問7	答え 2 ひじから手首までの前腕にあたる部分	二フトリの翼（前肢）の中央部にある2本の骨は、ヒトのひじと手首の間にある「前腕」の骨格（橈骨と尺骨）と位置や構成が一致しています。このように、現在の形やはたらきは異なっている場合でも、基本的な骨格の作りが同じである器官を相同器官と呼びます。
問8	答え 1 加熱によって微生物をほとんどいなくなった状態にし、デンプンの変化が微生物の活動によるものかを確認するため。	科学実験において、特定の要因（この場合は微生物の有無）が結果にどのような影響を与えるかを調べるために、その要因を除いた条件を設定する「対照実験」が重要です。加熱によって微生物がほとんどいなくなった状態のろ液を用意することで、そのままのろ液で起きたデンプンの分解が、間違いなく生物の活動によるものであると証明することができます。
問9	答え 1 役割：受精のために精細胞を卵細胞まで運ぶ 通り道、移動する細胞：精細胞	花粉から伸びる花粉管は、動くことのできない精細胞を、子房の奥にある胚珠内の卵細胞まで送り届けるための重要な役割を担っている。花粉管の中を移動した精細胞が卵細胞と合体する「受精」が行われることで、やがて胚が形成され、胚珠は種子へと成長する。
問10	答え 1 栄養生殖	植物が種子をつくるのではなく、根・茎・葉といった栄養器官の一部から新しい個体をつくる方法を栄養生殖と呼びます。これは受精を行わないため、無性生殖の一種に分類されます。具体例として、ジャガイモの種いもから芽が出る現象や、セイロンベンケイの葉から新しい芽が成長する現象が挙げられます。
問1	答え 1 1 花粉の中にある精細胞を、胚珠の中にある卵細胞まで運ぶため	花粉管は、精細胞が卵細胞と結合する「受精」を行うための通り道としての役割を持っています。精細胞は自ら動くことができないため、花粉管が胚珠まで伸びることで、確実に卵細胞のもとへ精細胞を送り届けることができます。
問1	答え 1 2 餌が増えることで捕食者の個体数が増加し、その結果として被食者が多く食べられ、被食者の個体数は減少に転じる。	被食者の個体数が増加すると、捕食者にとっては食物が豊富になるため、捕食者の生存率や繁殖率が高まり、個体数が増加します。捕食者が増えると、今度は被食者が捕食される機会が増えるため、増加していた被食者の個体数は減少に転じます。このように、生態系には個体数の変化を打ち消し、もとの均衡状態に戻そうとする仕組みが備わっています。