中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.21

名前

得点 ／14

1 生物の有性生殖において、精細胞や精子の核と、卵細胞の核が合体する「受精」が行われた結果、新しく作られる最初の細胞を何というか、名称を答えなさい。（2014年 岡山県公立入試 類似）

① 胚珠　② 花粉管　③ 受精卵　④ 胚

2 植物細胞の細胞分裂において、染色体が細胞の両端に移動したあと、1つの細胞が2つの新しい細胞に仕切られる際に見られる特徴的な現象として正しいものはどれですか。（2017年 岐阜県公立入試 類似）

① 染色体が再び中央に集まり、それを包み込むように新しい核膜が全体を覆って分かれる。
② 細胞の両端にある核がそれぞれ破裂し、その勢いで細胞全体が二分される。
③ 細胞の中央付近に細胞板という仕切りができ、新しい細胞壁となって細胞を分ける。
④ 細胞のまわりからくびれができ、中心に向かって細胞質が締め付けられるように分かれる。

3 ある河川の2つの地点Pと地点Qで調査を行い、確認された生物の点数を水質階級（I～IV）ごとに集計しました。地点Pでは最もきれいな水質を示す階級の点数が最高であり、地点Qでは「少し汚れた水」に対応する階級の点数が最も高くなりました。得られた点数が最も高い階級をその地点の水質とするとき、地点Qの水質判定として適切なものを選びなさい。（2026年 宮崎県公立入試 類似）

① 水質階級III　② 水質階級I　③ 水質階級II　④ 水質階級IV

4 体細胞分裂が行われる際、細胞の中にある染色体はあらかじめ複製されます。染色体が複製され、それぞれの細胞に分かれる直前の段階において、1つの細胞内にある染色体数はどのようになっていますか。（2023年 大分県公立入試 類似）

① もとの細胞の半分の数になっている　② もとの細胞の2倍の数になっている　③ もとの細胞と同じ数である　④ 染色体同士が結合して1本の大きな染色体になっている

5 生態系における炭素の循環において、植物、草食動物、肉食動物といったすべての生物が、生命活動に必要なエネルギーを得るために有機物を分解し、気体の二酸化炭素を大気中へ放出するはたらきを何といいますか。（2018年 三重県公立入試 類似）

① 蒸散　② 呼吸　③ 同化　④ 光合成

6 生物の形質を伝える遺伝子が対になっているとき、生殖細胞がつくられる過程で行われる特別な細胞分裂によって、これらが分かれて別々の生殖細胞に入るという遺伝の規則性を何といいますか。（2019年 山形県公立入試 類似）

① 連鎖の法則　② 優性の法則　③ 独立の法則　④ 分離の法則

7 カエルの生活環において、雌の卵巣からは卵が、雄の精巣からは精子が放出される。これらの生殖細胞が合体した後の過程について述べた文として、適切なものはどれか。（2023年 福岡県公立入試 類似）

① 卵と精子が合体して体細胞となり、分裂せずにそのまま親と同じ大きさになる。
② 卵と精子が合体して胚となり、その後、受精卵に変化して成長する。
③ 卵と精子が合体することで、親の染色体数の2倍の数を持つ新しい種ができる。
④ 卵と精子が合体して受精卵となり、細胞分裂を繰り返して個体へと成長する。

8 「プランクトン → 小さな魚 → 大きな魚 → 水鳥」という食物連鎖がある環境において、自然界で分解されにくい有害物質の濃度が、生物の体重あたりの量として最も高くなると予想されるのはどの段階の生物ですか。理由とともに適切なものを選びなさい。（2021年 福井県公立入試 類似）

① 水鳥。下位の生物を大量に食べることで、それらの体内に蓄積されていた物質がさらに濃縮されるため。
② プランクトン。水中に溶け出している有害物質を、体表面から直接かつ大量に吸収するため。
③ 小さな魚。大きな魚に食べられる前に、最も多くの回数、有害物質を摂取する機会があるため。
④ 大きな魚。体が大きく、一度に取り込む水の量が他の生物よりも圧倒的に多いため。

9 コウモリの翼は前肢が変化したものであるが、昆虫であるチョウの翅（はね）は皮膚が変化したものである。このように、起源が異なるにもかかわらず、形やはたらきが似ている器官が生じる理由として、最も適切な説明はどれか。（2024年 鳥取県公立入試 類似）

① 突然変異が起こった際、異なる生物種の間で翅を作るための遺伝子が移動したため。
② 共通の祖先が持っていた形質が、長い年月をかけてそのまま受け継がれたため。
③ 異なる種類の生物であっても、同じような環境に適応して生活するようになったため。
④ 全く異なる環境で生活を続けた結果、偶然同じような形へと進化したため。

10 生態系において、植物が「生産者」と定義される最大の理由は何ですか。（2017年 山梨県公立入試 類似）

① 食物連鎖の終点に位置し、生態系全体の物質量を調整しているから。
② 光エネルギーを用いて、無機物から有機物を合成することができるから。
③ 土壌中の有機物を吸収して、他の生物が利用できる栄養分に変えるから。
④ 呼吸を行わずに、二酸化炭素を酸素に変える働きを持っているから。

11 森林の土の中の働きを調べるため、十分に加熱殺菌した土と、そのままの土を用意しました。それぞれの土にデンプン溶液を混ぜて数日間放置したとき、そのままの土の方でのみデンプンが減少していました。この結果からわかる、土の中に住む菌類や細菌類などの「分解者」の働きとして正しいものはどれですか。（2024年 高知県公立入試 類似）

① 周囲の温度を上げることで、化学反応を促進させる。
② 無機物を組み合わせて、複雑な有機物を合成する。
③ 他の生物が排出した二酸化炭素を吸収して、酸素に変える。
④ 有機物を分解して、二酸化炭素などの無機物に変える。

12 生態系における生物の役割を考えたとき、植物を食べるバッタなどの草食動物の記述として最も適切なものはどれか。（2025年 山梨県公立入試 類似）

① 生産者が作り出した有機物を消費する役割を担っている。
② 光のエネルギーを使って、無機物から有機物を作り出す役割を担っている。
③ 空気中の二酸化炭素を直接取り込んで、体の一部を作る役割を担っている。
④ 死骸や排出物に含まれる有機物を無機物に分解する役割を担っている。

13 19世紀中ごろにエンドウを用いた膨大な交配実験を行い、親から子へと形質が伝わる際の「遺伝の規則性」を発見したオーストリアの人物は誰ですか。（2026年 青森県公立入試 類似）

① フック　② モーガン　③ メンデル　④ ダーウィン

14 植物、草食動物、肉食動物が数量的なバランスを保っているある生態系において、何らかの原因で草食動物の数が一時的に減少しました。このとき、その直後に起こる植物と肉食動物の個体数の変化の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2022年 茨城県公立入試 類似）

① 植物が減少し、肉食動物が増加する　② 植物が増加し、肉食動物が減少する　③ 植物も肉食動物もともに増加する　④ 植物も肉食動物もともに減少する

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「遺伝・進化・生態系」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.21 遺伝・進化・生態系

正解　／14

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説 ▼ここで折る	答え
1	有性生殖では、雄由来の核と雌由来の核が合体する受精というプロセスを経て、新しい個体の出発点となる1つの細胞が作られる。これが受精卵である。受粉や胚珠は受精に至るまでの過程や構造の一部であり、受精の結果として生じる細胞そのものを指す言葉ではない。	3 受精卵
2	植物細胞の分裂では、動物細胞のような「くびれ」は生じません。染色体が両端に移動した後、細胞の中央付近に細胞板と呼ばれる構造物が現れます。これが外側に向かって成長して新しい細胞壁となり、最終的に細胞を2つに分断します。	3 細胞の中央付近に細胞板という仕切りができ、新しい細胞壁となって細胞を分ける。
3	指標生物を用いた水質判定では、採集された生物の点数を集計し、最も点数が高い水質階級をその地点の水質と判定します。水質階級IIは「少し汚れた水」に対応するため、地点Qの水質は「水質階級II」となります。	3 水質階級II
4	体細胞分裂の過程では、まず核の中で染色体の複製が行われます。これにより、複製された染色体が分離して新しい2つの細胞に移動する直前のタイミングでは、1つの細胞内に存在する染色体数は一時的に通常の2倍の状態となります。	2 もとの細胞の2倍の数になっている
5	すべての生物は、細胞内で有機物を分解して生命活動に必要なエネルギーを取り出しています。この過程で、有機物に含まれる炭素は二酸化炭素となり、体外（大気中や水中）へ放出されます。これを呼吸と呼びます。	2 呼吸
6	減数分裂が行われる際、対になっている染色体（およびその上の遺伝子）が分かれてそれぞれ別々の生殖細胞に入る現象は、メンデルが発見した遺伝の規則性の一つであり、分離の法則と呼ばれます。これにより、親が持つ対の遺伝子が子へと受け継がれる仕組みが説明されます。	4 分離の法則
7	雌の生殖細胞（卵）と雄の生殖細胞（精子）が合体することを「受精」といい、受精によってできた一つの細胞を「受精卵」と呼ぶ。受精卵はその後、細胞分裂を繰り返して「胚」となり、さらに成長して親と同じ姿の個体になるという過程をたどる。	4 卵と精子が合体して受精卵となり、細胞分裂を繰り返して個体へと成長する。
8	食物連鎖の下位にある生物が体内に取り込んだ分解されにくい物質は、上位の生物がそれらを餌として大量に食べることで、上位の生物の体内にさらに高い濃度で蓄積されます。この現象を生物濃縮と呼び、食物連鎖の順位が上がるほど（ピラミッドの頂点に近いほど）、物質の濃度は高くなる傾向があります。	1 水鳥。下位の生物を大量に食べることで、それらの体内に蓄積されていた物質がさらに濃縮されるため。
9	チョウの翅とコウモリの翼は、発生の起源が異なるため構造そのものは別物であるが、「空を飛ぶ」という同じ目的や環境に適応した結果、外見や機能が似通うようになった。このように、系統の異なる生物が、同様の環境要因によって似た形態を持つようになる現象は進化の過程で広く見られる。	3 異なる種類の生物であっても、同じような環境に適応して生活するようになったため。
10	多くの生物は他の生物を食べることでしか有機物（栄養分）を得られませんが、植物などは太陽の光エネルギーを使い、二酸化炭素と水という「無機物」から「有機物」を合成できます。自ら栄養分を作り出し、生態系の出発点となる役割を果たすことが生産者と呼ばれる理由です。	2 光エネルギーを用いて、無機物から有機物を合成することができるから。
11	土の中に住む菌類（カビやキノコ）や細菌類は、生物の死がいや排出物に含まれる有機物を分解して、エネルギーを得て生活しています。その過程で有機物は二酸化炭素や水などの無機物に変化し、再び環境中へと戻されます。この実験では、殺菌していない土に含まれる微生物がデンプン（有機物）を分解したことを示しています。	4 有機物を分解して、二酸化炭素などの無機物に変える。
12	草食動物は自ら有機物を作り出すことができないため、食物連鎖において生産者（植物）が光合成によって蓄えた有機物を食べることで取り込む消費者としての役割を担っています。光から有機物を作るのは生産者、有機物を無機物にまで分解するのは分解者の役割です。	1 生産者が作り出した有機物を消費する役割を担っている。
13	エンドウの種子の形や色などの対立形質に注目し、数世代にわたる交配結果を統計的に処理することで、遺伝の基本的な規則性を明らかにした。ダーウィンは進化論、モーガンはショウジョウバエを用いた遺伝子研究、フックは細胞の発見で知られる人物である。	3 メンデル
14	生態系において、食べる・食べられるの関係にある生物の数量を、下から植物（生産者）、草食動物（一次消費者）、肉食動物（二次消費者）の順に積み上げるとピラミッド状になります。中間に位置する草食動物が減少すると、草食動物に食べられていた植物は捕食による減少が抑えられるため増加します。一方で、草食動物を餌にしていた肉食動物は餌不足に陥るため、個体数が減少します。このように、一つの層の増減は上下の層に連鎖的な影響を及ぼします。	2 植物が増加し、肉食動物が減少する

まちがえた問題のメモ