中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.4

名前

得点 ／13

1 1つの細胞であるカエルの受精卵が、細胞分裂によって多数の細胞の塊になるまでの様子を説明したものとして、最も適切なものはどれか。
（2015年 富山県公立入試 類似）

① 1つの細胞が2つに分かれた後、それぞれの細胞が受精卵と同じ大きさまで成長してから次の分裂を繰り返す
② まず横に割れて2つの細胞になり、次に縦に割れて4つの細胞になり、その後、細胞が元の大きさに戻ってから次の分裂が起こる
③ まず縦に割れて2つの細胞になり、次に横に割れて4つの細胞になり、さらに分裂が進んで多数の小さな細胞の塊へと変化する
④ 受精卵が一度に多数の小さな細胞へと一気に分かれ、その後、それぞれの細胞が合体して大きな細胞の塊へと変化する

2 生態系において、カビやキノコなどの仲間である菌類や、納豆菌や乳酸菌などの仲間である細菌類は、生物の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ます。このような役割を持つ生物を何と呼びますか。（2022年 愛媛県公立入試 類似）

① 生産者　② 草食動物　③ 分解者　④ 消費者

3 ある植物において、丸い種子をつくる純系の個体としわのある種子をつくる純系の個体を親として掛け合わせたところ、子の代はすべて丸い種子になった。この子の代の丸い種子をまいて育て、自家受粉させた結果、孫の代では丸い種子が5474個、しわのある種子が1850個現れた。この実験結果から推測される、孫の代における「丸い種子」と「しわのある種子」の出現比率に最も近いものはどれか。（2014年 三重県公立入試 類似）

① 1：1　② 2：1　③ 3：1　④ 4：1

4 生物の体が成長するとき、1つの細胞が2つに分かれる現象を体細胞分裂と呼びます。この過程において、核の中に現れる紐のような構造物の名称として正しいものを選んでください。（2018年 秋田県公立入試 類似）

① 染色体　② 胚珠　③ 細胞質　④ 遺伝子

5 「進化」という現象の説明として、最も適切なものはどれですか。（2024年 福井県公立入試 類似）

① 個体が一生の間に、周囲の環境に合わせて形や機能を変えること
② カエルの子がオタマジャクシから成体へと、短期間で劇的に姿を変えること
③ 生物の集団が、長い年月をかけて世代を交代しながら形や機能を変化させること
④ 受精卵が細胞分裂を繰り返して、成体になるまでの過程のこと

6 草食動物の数量が一時的に増加した生態系では、やがて草食動物の数量が減少に転じ、再び元の釣り合いへと戻ります。草食動物の数量が減少する理由の説明として最も適切なものはどれですか。（2026年 宮崎県公立入試 類似）

① 肉食動物が植物を直接食べるようになり、草食動物のエサが奪われるから。
② 肉食動物が減少して捕食される量が減り、エサとなる植物が増加して過剰になるから。
③ 植物が草食動物の増加に対抗して毒性を強め、草食動物が死滅するから。
④ 肉食動物が増加して捕食される量が増え、エサとなる植物が減少して食べ物が不足するから。

7 ジャガイモの栽培において、種子を使わずに「種いも」を植えて増やす方法は無性生殖（栄養生殖）の一種です。この方法で育ったジャガイモの子の代の性質について、適切な記述を選びなさい。（2018年 鳥取県公立入試 類似）

① 周囲の環境に合わせて、親よりも生存に有利な性質を持つ個体へと変化する
② 減数分裂によって親の遺伝子が半分に分かれるため、親とは異なる性質を持つ
③ 受精が行われないため、親が持つ遺伝子のうち劣性形質だけが子に現れる
④ 親の細胞が体細胞分裂によって増えて新しい個体になるため、親と同じ性質を持つ

8 染色体には、生物の形、大きさ、性質などの特徴を決定する情報が含まれている。このような、生物が持つ特徴のことを何というか。また、染色体が生物の維持において重要である理由は何か。（2018年 愛媛県公立入試 類似）

① 特徴を「進化」といい、染色体は細胞内外の物質の出入りを管理する役割を持つため。
② 特徴を「変異」といい、染色体は細胞の活動に必要なエネルギーを生産する役割を持つため。
③ 特徴を「分化」といい、染色体は光合成によって有機物を合成する役割を持つため。
④ 特徴を「形質」といい、染色体はそれを決定する遺伝情報を次の細胞へ受け渡す役割を持つため。

9 生物が代を重ねる中で、長い年月をかけて遺伝子が変化し、周囲の環境に適した形態や機能を持つようになる現象を何といいますか。
（2024年滋賀県公立入試 類似）

① 進化　② 変態　③ 個体発生　④ 突然変異

10 大気と生物の間で行われる炭素のやりとりについて、植物と動物の役割を説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2018年 茨城県公立入試類似）

① 植物は光合成だけを行い、呼吸は行わないため、大気中の二酸化炭素を減少させる役割のみを担っている。
② 植物は大気から二酸化炭素を吸収し、動物は光合成と呼吸の両方を行うことで大気中の二酸化炭素濃度を調節している。
③ 植物は大気中の二酸化炭素を吸収して光合成を行い、植物と動物の両方が呼吸によって二酸化炭素を大気中へ放出している。
④ 動物は呼吸によって二酸化炭素を放出するが、植物は光合成によって二酸化炭素を放出する役割を担っている。

11 土壌動物であるトビムシやミミズ、および菌類であるキノコの共通した性質について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。
（2019年埼玉県公立入試 類似）

① 無機物から直接栄養を吸収し、大気中に酸素を放出する役割を担っている。
② 生態系における生産者として、食物連鎖の出発点となっている。
③ 光合成を行い、光エネルギーから有機物をつくり出す性質を持っている。
④ 他の生物やその遺骸を摂取し、そこに含まれる有機物から栄養を得ている。

12 ヒトの腕、コウモリのつばさ、クジラのひれなどのように、現在の形や働きは異なっていても、基本的なつくりが同じであり、共通の祖先から変化したと考えられる器官を何といいますか。（2021年 埼玉県公立入試 類似）

① 相似器官　② 相同器官　③ 感覚器官　④ 消化器官

13 遺伝の規則性を調べる実験として、丸い種子の純系としわのある種子の純系を親として交配させ、得られた子の代をさらに自家受粉させて孫の代の形質を観察する手法があります。このように遺伝の仕組みを理解することは現代の遺伝子操作技術の基礎となっていますが、遺伝子操作技術を用いた「治療」に関する考え方として正しいものはどれですか。（2020年 京都府公立入試 類似）

① 特定の病気の原因となる遺伝子の働きを抑えたり、正常な遺伝子を補ったりすることで、病状の改善や克服を目指す。
② 自家受粉を繰り返して得られた純系の個体から、遺伝子を取り出すことなく、見た目の特徴（表現型）だけを操作して治療を行う。
③ 孫の代まで形質を追跡し、しわのある種子のような「潜性（劣性）の形質」を持つ個体をすべて排除して、純系のみを残す。
④ 生物が本来持っているDNAをすべて人工的な化合物に置き換えることで、病気に全くかからない新しい人類を製造する。

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.4 遺伝・進化・生態系

正解　／13

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	カエルの受精卵は、まず中心を通るように縦方向に割れて2細胞になり、次にそれと交差するように割れて4細胞、さらに8細胞と規則正しく分裂を繰り返します。この過程では細胞が成長する暇がないため、最終的に非常に小さな細胞が多数集まった塊のような状態になります。	3 まず縦に割れて2つの細胞になり、次に横に割れて4つの細胞になり、さらに分裂が進んで多数の小さな細胞の塊へと変化する
2	生態系において、植物などの生産者が作り出した有機物は、食物連鎖を通じて動物（消費者）へと移動します。これらの生物の死骸や排出物に含まれる有機物を、最終的に二酸化炭素や水などの無機物にまで分解し、自然界へ戻す役割を担う生物を分解者と呼びます。これには主に菌類や細菌類が含まれます。	3 分解者
3	孫の代に現れた丸い種子の数（5474個）を、しわのある種子の数（1850個）で割ると、5474 ÷ 1850 ≒ 2.96となる。これは整数の比で表すと、ほぼ3：1に相当する。対立形質を持つ純系同士の掛け合わせから生じた子の代を自家受粉させると、孫の代では顕性（優性）形質と潜性（劣性）形質が3：1の割合で現れるという遺伝の法則に基づいている。	3 3：1
4	細胞分裂が始まると、核の中に紐状の構造物である染色体が現れます。この染色体には生物の形や性質を決める遺伝子が含まれており、分裂の過程で複製され、新しい細胞へと受け継がれます。	1 染色体
5	進化は、個体単位の変化ではなく、集団の中で「代を重ねる」ことで起こる変化を指します。カエルの成長過程で見られるような変化は「変態」であり、進化はこれよりもはるかに長い年月を必要とするスケールの大きな現象です。	3 生物の集団が、長い年月をかけて世代を交代しながら形や機能を変化させること
6	草食動物が増加した直後は、肉食動物の増加と植物の減少が起こります。その結果、草食動物は肉食動物に多く食べられ、さらにエサである植物も不足するため、数量が減少し始めて元の釣り合いへと戻っていきます。	4 肉食動物が増加して捕食される量が増え、エサとなる植物が減少して食べ物が不足するから。
7	種いもから芽が出て成長する過程は体細胞分裂によるものです。無性生殖では、親の細胞のコピーがそのまま新しい個体を形作るため、遺伝子の組み合わせに変化は生じず、親が持つ特徴や性質がそのまま子に受け継がれます。これに対し、種子による増え方は有性生殖であり、減数分裂を経て遺伝子の組み合わせが変化します。	4 親の細胞が体細胞分裂によって増えて新しい個体になるため、親と同じ性質を持つ
8	生物が持つ固有の形や性質を「形質」と呼ぶ。染色体はこの形質を決定する遺伝情報の運び手であり、細胞分裂を通じてこれらを正確に複製・分配することで、新しい細胞や次世代の個体へ生命の設計図を伝達する重要な機能を果たしている。	4 特徴を「形質」といい、染色体はそれを決定する遺伝情報を次の細胞へ受け渡す役割を持つため。
9	生物が周囲の環境に適応するように、世代を超えて長い年月をかけて形質を変化させていく過程を進化と呼びます。単なる一生の間の変化や成長とは異なり、遺伝子の変化を伴う点が特徴です。	1 進化
10	炭素循環において、植物は大気中の二酸化炭素を光合成によって吸収します。一方、呼吸はすべての生物が行う活動であり、植物も動物も呼吸によって有機物を分解し、二酸化炭素を大気中へ放出しています。植物が光合成のみを行い、呼吸をしないという考えは誤りです。	3 植物は大気中の二酸化炭素を吸収して光合成を行い、植物と動物の両方が呼吸によって二酸化炭素を大気中へ放出している。
11	ムカデ、ミミズ、トビムシといった小動物や、菌類であるキノコは、いずれも自分自身で有機物を作り出すことができないため、外部から他の生物由来の有機物を取り込む必要があります。この性質を持つ生物は生態系で「消費者」に分類されます。特にキノコは一見植物のように見えますが、葉緑体を持たず他の遺骸などを利用するため、消費者（分解者）としての性質を持ちます。	4 他の生物やその遺骸を摂取し、そこに含まれる有機物から栄養を得ている。
12	共通の祖先をもつ生物において、生活環境に合わせて形や働きは変化したものの、骨格などの根本的なつくりが共通している器官を相同器官と呼ぶ。これは、異なる種類の生物であっても、もともとは同じ祖先から枝分かれして進化したことを示す重要な証拠となる。	2 相同器官
13	遺伝子操作による治療は、細胞内の遺伝子に直接働きかける手法です。病気の原因となっている特定の遺伝子を改変したり、不足しているタンパク質を合成できるように新しい遺伝子を導入したりすることで、従来の医薬品では治療が困難だった疾患に対して根本的な治療を試みることが可能になります。これはメンデルが発見した遺伝の法則（形質が遺伝子によって伝わる仕組み）を応用・発展させた技術です。	1 特定の病気の原因となる遺伝子の働きを抑えたり、正常な遺伝子を補ったりすることで、病状の改善や克服を目指す。

まちがえた問題のメモ