中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.29

名前

得点 ／14

1 カエルの受精卵が細胞分裂を行い、おたまじゃくしへと体が形づくられていく際に行われる細胞分裂の特徴と、染色体の数の変化について正しいものはどれですか。（2019年 福岡県公立入試 類似）

① 体細胞分裂が行われ、分裂後の各細胞に含まれる染色体の数は受精卵の2倍になる
② 体細胞分裂が行われ、分裂後の各細胞に含まれる染色体の数は受精卵と同じである
③ 減数分裂が行われ、分裂後の各細胞に含まれる染色体の数は受精卵の半分になる
④ 特別な細胞分裂が行われ、分裂の回数に応じて染色体の数は徐々に減少する

2 丸い種子としわのある種子の純系を親としてかけ合わせ、得られた子の代の細胞がさらに分裂して成長する場面を考える。このとき、細胞内での染色体の動きを説明したものとして適切なものはどれか。（2020年 京都府公立入試 類似）

① 細胞分裂の際、染色体は複製されずに細胞の中央に集まり、そのままの数で片方の細胞に移動する
② 染色体は複製されるが、分裂後も移動せずに細胞の中央に留まり続け、新しい核を形成する
③ 細胞分裂の前に染色体が複製され、分裂時には複製された染色体がそれぞれ別の細胞へ移動する
④ 染色体は分裂の直前に消失し、分裂が終わった後の2つの細胞の中でそれぞれ新しく作られる

3 自然界において、植物などの生産者が光合成によってつくり出した物質を、直接または間接的に食べて取り入れる生物の役割を何といいますか。（2016年 岩手県公立入試 類似）

① 生産者　② 草食動物　③ 分解者　④ 消費者

4 遺伝子の本体であるDNA（デオキシリボ核酸）を、別の生物の細胞に取り込ませることで、もとの生物にはなかった新しい性質を持たせる最新科学の技術を何といいますか。（2014年 三重県公立入試 類似）

① 自然選択　② iPS細胞の作製　③ 遺伝子組み換え　④ クローン技術

5 水生生物を用いた水質の判定において、もっとも汚れが少なく「きれいな水」の階級に分類される指標生物として適切なものはどれですか。（2025年 山梨県公立入試 類似）

① サワガニ　② カワニナ　③ アメリカザリガニ　④ タニシ

6 自然界における炭素の循環において、植物などの生産者が果たしている役割を説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2026年岐阜県公立入試 類似）

① 呼吸によって大気中の二酸化炭素をすべて有機物に変えて蓄積する。
② 他の生物を食べることで、大気中から直接二酸化炭素を取り込む。
③ 土壌中の有機物を吸収し、無機物である二酸化炭素へと分解する。
④ 大気中の二酸化炭素を吸収し、光合成によって有機物をつくり出す。

7 生態系において、土の中の微生物のように、生物の死骸や排出物に含まれる有機物を分解して生活のエネルギーを得ている生物を総称して何というか。（2021年 山梨県公立入試 類似）

① 消費者　② 生産者　③ 光合成生物　④ 分解者

8 生物の細胞内にあり、形質を親から子へと伝えるもとになるものを遺伝子という。純系の丸い種子（AA）と純系のしわのある種子（aa）を掛け合わせてできた子の代の種子（Aa）を自家受粉させて孫の代をつくるとき、孫の代に現れるすべての遺伝子の組み合わせを網羅したものとして、正しいものはどれか。（2014年 三重県公立入試 類似）

① Aa と aa　② AAのみ　③ AA と Aa と aa　④ AA と Aa

9 植物が自分とは異なる個体から運ばれてきた花粉によって受粉を行う「他家受粉」には、自家受粉と比較してどのような利点がありますか。遺伝子の特徴に触れた説明として最も適切なものを選びなさい。（2023年 高知県公立入試 類似）

① 親と全く同じ遺伝子の組み合わせを持つ子ができるため、優れた形質をそのまま維持できる。
② 遺伝子の組み合わせが多様になり、環境の変化や病気に対して集団が生き残る可能性が高まる。
③ 受粉に必要な花粉の量を少なく抑えることができるため、無駄なエネルギーを使わずに済む。
④ 風や虫に頼らずに受粉が行えるようになり、天候に左右されず確実に種子を作ることができる。

10 ミカヅキモが1つの細胞から2つに分裂して新しい個体になったり、ジャガイモの種芋から芽が出て新しい個体ができたりするように、受精によらずに親の体の一部から新しい個体ができるふえ方を何といいますか。（2024年 埼玉県公立入試 類似）

① 出芽　② 無性生殖　③ 栄養生殖　④ 有性生殖

11 生殖細胞に含まれる染色体数が、減数分裂によって親の体細胞の半分になることにはどのような意義がありますか。受精卵の染色体数に着目して説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。（2022年 福井県公立入試 類似）

① 受精卵が体細胞分裂を繰り返すことで、代を重ねるごとに染色体数を増やしていくため。
② 生殖細胞の段階で染色体数を減らしておくことで、受精卵の細胞の大きさを親よりも小さく保つため。
③ 受精によって精細胞と卵細胞の核が合体したとき、受精卵の染色体数が親の体細胞の半分になるようにするため。
④ 受精によって精細胞と卵細胞の核が合体したとき、受精卵の染色体数が親の体細胞と同じになるようにするため。

12 カエルの受精卵が成長し、オタマジャクシへと変化する過程（発生）を観察したとき、その変化の内容と順序について正しく説明しているものはどれか。（2014年 佐賀県公立入試 類似）

① 受精卵は分裂せずにそのままの大きさで形を変化させ、最後に一気に細胞が分かれて外鰓ができる。
② 細胞分裂によって細胞の数が減りながら、その分一つひとつの細胞が大きくなって外鰓や尾が作られる。
③ 受精卵が細かく分裂する卵割が進み、その後、体が細長くなり外鰓や尾などの器官が形成される。
④ 最初に尾や外鰓などの大きな器官が完成し、その後に体内の細胞が分裂して細かな組織が作られる。

13 植物を燃料として利用する際、燃焼によって大気中に放出される二酸化炭素は、その植物が生長する過程で光合成によって大気中から吸収したものと同量であるとみなされます。このように、二酸化炭素の排出量と吸収量が全体として差し引きゼロになるという考え方を何といいますか。（2018年 秋田県公立入試 類似）

① 蒸散作用　② 温室効果　③ カーボンニュートラル　④ 炭素固定

14 大気中の二酸化炭素は、植物によって有機物に取り込まれ、食物連鎖を通じて動物や微生物へと移動します。このように生物の体内に取り込まれた炭素が、再び二酸化炭素として大気中に放出される仕組みについて、最も適切な説明はどれか。（2018年 茨城県公立入試 類似）

① 微生物が有機物を分解し、そのエネルギーを利用して一酸化炭素を合成する際に放出される
② 植物が蒸散を行うことで、葉の気孔から水分と一緒に炭素を蒸発させる際に放出される
③ 動物や微生物が呼吸を行うことで、有機物を分解してエネルギーを取り出す際に放出される
④ 動物が植物を食べる際に、咀嚼によって有機物が直接気体に変化して放出される

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.29 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	発生の過程で行われるのは「体細胞分裂」です。この分裂では、あらかじめ染色体が複製されてから2つの細胞に均等に分配されるため、分裂後もすべての細胞において染色体の数や遺伝的な情報は受精卵と全く同じ状態で維持されます。	2 体細胞分裂が行われ、分裂後の各細胞に含まれる染色体の数は受精卵と同じである
2	メンデルの法則を確認するような遺伝の実験においても、体細胞分裂の基本原理は変わらない。細胞分裂の前に染色体の複製が行われ、分裂の進行とともにそれらが対をなすように分かれて移動することで、新しくできた細胞も親の細胞と同じ染色体構成を持つようになる。	3 細胞分裂の前に染色体が複製され、分裂時には複製された染色体がそれぞれ別の細胞へ移動する
3	植物は無機物から有機物をつくり出すため「生産者」と呼ばれますが、自ら有機物をつくることができない動物などは、他の生物を食べることで有機物を取り入れています。このような役割を持つ生物を「消費者」と呼びます。炭素循環において、炭素は有機物の形で生産者から消費者へと移動します。	4 消費者
4	特定の性質を決定する遺伝子（DNA）を取り出し、それを他の生物のDNAに組み込む技術を遺伝子組み換えといいます。これにより、特定の害虫に強い農作物や、医薬品の原料となる物質を作る微生物などが生み出されています。	3 遺伝子組み換え
5	水質階級の判定では、酸素を多く含む「きれいな水」にはサワガニやヘビトンボ、ウズムシ（プラナリア）などが生息します。カワニナは「少しきたない水」、タニシやミズムシは「きたない水」、アメリカザリガニやサカマキガイは「とてもきたない水」の指標生物として一般的に知られています。	1 サワガニ
6	生産者は、大気中にある無機物の二酸化炭素を光合成によって取り込み、有機物（炭水化物など）へとつくり変える役割を担っています。これが食物連鎖の出発点となり、炭素が生物界を循環するきっかけとなります。	4 大気中の二酸化炭素を吸収し、光合成によって有機物をつくり出す。
7	生物の死骸や排出物に含まれる有機物を、無機物へと分解する過程でエネルギーを得る生物を分解者と呼びます。主に細菌類や菌類（カビやキノコなど）がこの役割を担っており、生態系における物質循環の重要な一部を構成しています。	4 分解者
8	子の代の遺伝子の組み合わせはAaであり、これらが減数分裂を行うと、配偶子（精細胞や卵細胞）にはAまたはaのどちらかの遺伝子が1つずつ入る。自家受粉によってこれらの配偶子が受精すると、AとAが受精した場合はAA、Aとaが受精した場合はAa、aとaが受精した場合はaaとなり、孫の代ではこれら3つの組み合わせがすべて現れる。	3 AA と Aa と aa
9	異なる個体間で受粉を行う他家受粉では、両親から異なる遺伝子を受け継ぐため、子の遺伝子の組み合わせに多様性が生まれます。これにより、急激な環境の変化や特定の病気が発生した際にも、その変化に適応できる個体が生き残る確率が向上するという生存戦略上の利点があります。	2 遺伝子の組み合わせが多様になり、環境の変化や病気に対して集団が生き残る可能性が高まる。
10	雄と雌の生殖細胞が関わる受精を行わずに、親の体の一部が分かれて新しい個体をつくる方法を総称して無性生殖と呼びます。単細胞生物の分裂や、植物の根・茎・葉などからふえる方法がこれに含まれます。	2 無性生殖
11	生殖細胞の染色体数が半分の状態で受精が行われ、精細胞と卵細胞の核が合体することで、受精卵は親の体細胞と同じ数の染色体を持つことになります。この仕組みがあることで、世代が交代しても種固有の染色体数が一定に保たれます。	4 受精によって精細胞と卵細胞の核が合体したとき、受精卵の染色体数が親の体細胞と同じになるようにするため。
12	発生の初期段階では、受精卵が連続して細胞分裂を行う「卵割」が起こり、細胞の数は増えるが一つひとつの細胞の大きさは小さくなる。その後、胚の表面に複雑な変化が生じ、体が細長くなって外鰓（そとえら）や尾などの器官が形成されることで、幼生の形へと近づいていく。	3 受精卵が細かく分裂する卵割が進み、その後、体が細長くなり外鰓や尾などの器官が形成される。
13	植物は成長の過程で、光合成によって大気中の二酸化炭素を吸収し、有機物として体内に蓄えます。バイオマス燃料を燃焼させた際に放出される二酸化炭素は、もともと植物が吸収した分が大気に戻っただけであるため、大気全体では二酸化炭素の増減がないとみなされます。この性質をカーボンニュートラルと呼び、地球温暖化対策の重要な概念となっています。	3 カーボンニュートラル
14	生物は、生命活動に必要なエネルギーを得るために「呼吸」を行います。呼吸では、細胞内で有機物を酸素（または酸素を使わない過程）によって分解し、その過程で炭素は二酸化炭素に変化して大気中へ戻されます。これは動物だけでなく、枯れ葉や死骸を分解する微生物（菌類・細菌類）においても同様です。	3 動物や微生物が呼吸を行うことで、有機物を分解してエネルギーを取り出す際に放出される

まちがえた問題のメモ