中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.27

名前

得点 ／13

1 受精卵から胚へと成長する初期の過程（発生）において、細胞全体の合計の体積は、受精卵の状態と比べてどのようになると考えられますか。
（2021年 富山県公立入試 類似）

① 細胞分裂にはエネルギーを消費するため、全体の体積は急激に減少する。
② 細胞一つひとつが成長する時間がないため、全体の体積はほとんど変わらない。
③ 細胞が密集して重なり合うため、全体の体積は受精卵のときよりも小さくなる。
④ 細胞分裂のたびに新しい細胞質が作られるため、全体の体積は細胞数に比例して増加する。

2 海洋プラスチックが生態系に及ぼす影響のプロセスを説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2024年 香川県公立入試 類似）

① 海中に溶け出したプラスチックの成分が海水の塩分濃度を急激に上昇させ、浸透圧の変化に耐えられない海洋生物を死滅させる。
② プラスチックが海水温を上昇させる触媒として働き、微生物による酸素消費を加速させることで、海洋生物を窒息死させる。
③ プラスチックが海洋生物の表面を覆うことで皮膚呼吸を妨げ、光合成を行うプランクトンの増殖を助けることで生態系のバランスを崩す。
④ 微細化したプラスチックを海洋生物が餌と間違えて誤飲することで、消化管の閉塞や栄養不足を引き起こし、食物連鎖を通じて生態系全体に悪影響を及ぼす。

3 ジャガイモの栽培において、種子をまかずに、親のからだの一部である「いも」を土に埋めて新しい個体を増やす方法に関する説明として、最も適切なものはどれですか。（2015年 富山県公立入試 類似）

① このふえ方は有性生殖の一種であり、親と異なる多様な形質をもつ個体ができる。
② このふえ方は栄養生殖と呼ばれ、種子から発芽して成長する場合と同じ仕組みである。
③ このふえ方は受精を伴うため、親の遺伝子の半分ずつを受け継いだ個体ができる。
④ このふえ方は無性生殖の一種であり、親と全く同じ形質をもつ個体ができる。

4 微生物を利用して身近な食品を作る例として、適切なものはどれか。原材料と、変化後の結果が正しく組み合わされているものを選びなさい。
（2025年 島根県公立入試 類似）

① 大豆に微生物をはたらかせて、納豆をつくる。
② 消石灰を水に溶かして、石灰水をつくる。
③ 鉄粉に酸素を反応させて、化学カイロとして熱を出す。
④ 異なる種類の金属を水溶液に入れて、電池として電流を取り出す。

5 丸い種子をつくる純系のエンドウと、しわのある種子をつくる純系のエンドウを親としてかけ合わせたとき、子の細胞内では、親からそれぞれ異なる遺伝子を1つずつ受け継ぎ、対になっています。このように、細胞内の染色体上にある対の遺伝子が、異なる形質の遺伝子の組み合わせ（例えばAとa）になっている状態を何と呼びますか。（2019年 島根県公立入試 類似）

① 分離の法則
② ホモ接合
③ ヘテロ接合
④ 減数分裂

6 減数分裂によって生殖細胞がつくられる際、対になっている1対の遺伝子が互いに分かれて別々の生殖細胞に入ることを何といいますか。
（2024年宮城県公立入試 類似）

① 優性の法則
② 分離の法則
③ 独立の法則
④ 形質転換

7 「丸い種子」をつくる純系のエンドウと、「しわのある種子」をつくる純系のエンドウを交配させたところ、得られた子の代の種子はすべて「丸い種子」であった。この実験結果から判断できる、子の代の種子が持つ遺伝子の組み合わせに関する説明として適切なものはどれか。（2018年高知県公立入試 類似）

① 親のそれぞれから異なる種類の遺伝子を受け継ぎ、それらが対になっている
② 両親から受け継いだ遺伝子が受精の過程で混ざり合い、新しい一種類の遺伝子に変化している
③ しわのある種子の親からのみ遺伝子を受け継ぎ、同じ種類の遺伝子が対になっている
④ 丸い種子の親からのみ遺伝子を受け継ぎ、同じ種類の遺伝子が対になっている

8 細胞分裂の過程において、分裂後の2つの細胞が、もとの細胞と同じ数・同じ種類の染色体を持つことができるのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。（2024年 大阪府公立入試 類似）

① 分裂した後に、足りない染色体が核の中で合成されるから
② 分裂が始まる前に染色体が複製され、2倍の数になっているから
③ 染色体が縦に割れることで、成分が半分ずつ分配されるから
④ 精細胞と卵細胞から常に新しい染色体が供給され続けるから

9 始祖鳥に見られる特徴のうち、現代の鳥類には見られず、ハチュウ類に近い特徴であることを示しているものの組み合わせとして適切なものはどれですか。
（2018年 岐阜県公立入試 類似）

① 口に鋭い歯があり、翼の先に爪があり、長い尾に骨がある。
② 体に羽毛があり、前あしが翼になっている。
③ 骨の内部が中空になっており、体が軽くできている。
④ 卵を産んでふ化させ、肺で呼吸をする。

10 大気中の二酸化炭素に含まれる炭素は、生産者に取り込まれたあと、食物連鎖を通じて消費者や分解者の体内へ移動します。これらの生物が生命活動に必要なエネルギーを取り出す際、炭素を再び二酸化炭素として大気中に放出する共通のはたらきは何ですか。（2021年 岡山県公立入試 類似）

① 光合成
② 呼吸
③ 蒸散
④ 消化

11 森林の土壌に生息する菌類が、落ち葉などの有機物を分解する過程で行っている物質の変化について、正しく説明しているものはどれですか。
（2018年 東京都公立入試 類似）

① 土壌中の無機物を組み合わせて、自分自身の体をつくるための有機物を合成している。
② 周囲の酸素を取り入れ、窒素などの無機物を有機物に作り替えて蓄えている。
③ 光のエネルギーを利用して、二酸化炭素と水からデンプンなどの有機物をつくり出している。
④ 複雑な有機物を、二酸化炭素や水などの無機物へと変化させて周囲に放出している。

12 生態系における「食べる・食べられる」という一連のつながりを食物連鎖といいます。この食物連鎖において、植物などの生産者を直接食べる草食動物を一次消費者と呼ぶのに対し、その一次消費者などの他の動物を捕食して生活する二次消費者や三次消費者などの動物をまとめて何と呼びますか。
（2017年 富山県公立入試 類似）

① 生産者
② 分解者
③ 一次消費者
④ 高次消費者

13 丸い種子をつくる純系のエンドウ（遺伝子対AA）としわのある種子をつくる純系のエンドウ（遺伝子対aa）を親としてかけ合わせてできた子（遺伝子対Aa）を、すべて自家受粉させて孫の代をつくった。さらに、その孫の代に出現した個体をすべて自家受粉させてひ孫の代をつくったとき、ひ孫の代における「丸い種子をつくる個体」と「しわのある種子をつくる個体」の出現する比率として最も適切なものはどれか。（2016年 東京公立入試 類似）

① 3：1
② 1：1
③ 9：7
④ 5：3

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.27 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	発生の初期段階で行われる細胞分裂は卵割と呼ばれます。卵割では分裂した個々の細胞（娘細胞）が元の大きさに戻る前に次の分裂が始まるため、胚全体の大きさは受精卵のときとほぼ変わらないまま、内部の細胞数だけが増加していくことになります。	2 細胞一つひとつが成長する時間がないため、全体の体積はほとんど変わらない。
2	海洋に流出したプラスチックは、波や紫外線の影響で砕かれ、マイクロプラスチックと呼ばれる微細な粒子になります。これをプランクトンや小魚、ウミガメなどの海洋生物が餌と誤認して誤飲することが深刻な問題です。体内に取り込まれたプラスチックは消化されず、成長を妨げたり、食物連鎖の上位に位置する生物の体内に蓄積されたりすることで、生態系全体に悪影響が広がります。	4 微細化したプラスチックを海洋生物が餌と間違えて誤飲することで、消化管の閉塞や栄養不足を引き起こし、食物連鎖を通じて生態系全体に悪影響を及ぼす。
3	ジャガイモのいも（地下茎）から新しい個体ができるような、植物のからだの一部から増える方法を栄養生殖といい、無性生殖に分類されます。無性生殖では受精が行われないため、子の遺伝子構成は親と全く同じになり、親の形質がそのまま子に受け継がれるという特徴があります。種子による繁殖は受精を伴う有性生殖であり、無性生殖とは原理が異なります。	4 このふえ方は無性生殖の一種であり、親と全く同じ形質をもつ個体ができる。
4	微生物は大豆に含まれるタンパク質などの成分を分解・変化させることで、納豆特有の風味や粘り気を作り出します。化学カイロの発熱や、消石灰の溶解、電池の仕組みはいずれも微生物の働きによる食品加工ではなく、純粋な化学変化や物理現象にあたるため、これらは除外されます。	1 大豆に微生物をはたらかせて、納豆をつくる。
5	対立形質を持つ純系の親同士をかけ合わせると、子は両親から異なる遺伝子を1つずつ受け継ぐため、細胞内の染色体上で対になっている遺伝子の種類が異なります。この状態をヘテロ接合（または異型接合）といいます。一方、AAやaaのように同じ遺伝子が対になっている状態はホモ接合（または同型接合）と呼ばれます。	3 ヘテロ接合
6	生殖細胞が形成される過程で、相同染色体上にある対立遺伝子がそれぞれ異なる細胞に分配される現象を分離の法則と呼びます。この原理によって、親の持つ遺伝子が子へと規則正しく受け継がれます。	2 分離の法則
7	生殖細胞が作られる際、対になっている遺伝子は分離の法則によって分かれ、それぞれ別々の生殖細胞に入る。丸の純系（AA）からは（A）、しわの純系（aa）からは（a）の遺伝子を持つ生殖細胞が作られるため、それらが受精してできる子の代は必ず異なる遺伝子の組み合わせ（Aa）を持つことになる。このように異なる遺伝子が対になっている状態をヘテロ接合と呼ぶ。	1 親のそれぞれから異なる種類の遺伝子を受け継ぎ、それらが対になっている
8	体細胞分裂の大きな特徴は、核が分かれる前に、あらかじめそれぞれの染色体が全く同じコピーを作る「複製」という工程が行われることです。これにより一時的に染色体の情報が2倍の状態になり、その後に2つの細胞へ均等に分かれることで、結果として分裂前と同じ情報の維持が可能になります。もし複製が行われずに分裂だけが進むと、細胞に含まれる情報は半分ずつに減ってしまいます。	2 分裂が始まる前に染色体が複製され、2倍の数になっているから
9	始祖鳥は現在の鳥類と共通する羽毛や翼を持っているが、同時にハチュウ類の特徴である「口の歯」「指先の爪」「骨のある長い尾」を保持している。これらの特徴は現代の鳥類では進化の過程で消失しているため、始祖鳥がハチュウ類から鳥類へと進化する途中の段階であることを示唆している。	1 口に鋭い歯があり、翼の先に爪があり、長い尾に骨がある。
10	生産者、消費者、分解者のすべての生物は、細胞内で有機物を酸素と反応させてエネルギーを取り出す呼吸を行っています。この過程で有機物に含まれていた炭素は二酸化炭素となり、再び大気中へと戻ることで、生態系内を炭素が循環する仕組みが成り立っています。	2 呼吸
11	分解者である菌類は、食物連鎖における「消費」の最終段階を担っています。落ち葉や動物の死骸などの複雑な有機物を取り込み、細胞呼吸などの働きによって、植物が再び利用可能な二酸化炭素や水といった単純な無機物へと戻す役割を果たしています。これにより、自然界における物質の循環が成立しています。	4 複雑な有機物を、二酸化炭素や水などの無機物へと変化させて周囲に放出している。
12	植物などの光合成を行う生物は生産者と呼ばれます。これに対し、他の生物を食べることで栄養を取り入れる生物はすべて消費者と呼ばれます。消費者のうち、植物を食べるものを一次消費者、その一次消費者以上の動物を捕食する生物を総称して高次消費者と分類します。	4 高次消費者
13	孫の代の遺伝子対の比率はAA：Aa：aa＝1：2：1です。これらをそれぞれ自家受粉させると、1の割合のAAからはすべてAAが、1の割合のaaからはすべてaaが生まれます。2の割合を持つAaからは、AA：Aa：aaが0.5：1：0.5の比率で生まれます。これらを合計すると、ひ孫の代の遺伝子対の比率はAA：Aa：aa＝1.5：1：1.5、整数比に直すと3：2：3となります。丸い種子は顕性（優性）形質であるため、遺伝子対がAA（3）とAa（2）の個体が該当し、合計の割合は5となります。よって、しわのある種子aa（3）との比は5：3となります。	4 5：3

まちがえた問題のメモ