中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.10

名前

得点 ／14

1 丸い種子をつくる純系のエンドウ（遺伝子の組み合わせをAAとする）と、しわのある種子をつくる純系のエンドウ（遺伝子の組み合わせをaaとする）を他家受粉させたとき、新しくできた子の代の種子における遺伝子の組み合わせとして適切なものを選択してください。（2023年沖縄県公立入試 類似）

① AAとaaが1：1の割合で混ざっている　② すべてaaである　③ すべてAaである　④ すべてAAである

2 ある顕性形質をもつ個体が、純系（ホモ接合体）であるか、あるいは異なる遺伝子をあわせもつ個体（ヘテロ接合体）であるかを判別したいとき、潜性形質の個体を親として掛け合わせる手法を何と呼びますか。（2023年 鳥取県公立入試 類似）

① 分離の法則　② 対立形質の分離　③ 検定交雑　④ 自家受粉

3 染色体を2本持つ雌の細胞から卵がつくられ、同じく染色体を2本持つ雄の細胞から精子がつくられるとき、受精卵に含まれる染色体の数と、その維持の仕組みとして正しい説明はどれですか。（2021年 岡山県公立入試 類似）

① 卵と精子の染色体はそれぞれ2本のまま維持され、受精によって4本に増える。
② 卵と精子の染色体はそれぞれ0本になり、受精によって親とは異なる数に変化する。
③ 卵と精子の染色体はそれぞれ1本になるが、受精しても1本のまま維持される。
④ 卵と精子の染色体はそれぞれ1本になり、受精によって2本になることで親と同じ数が保たれる。

4 自然界において、太陽の光エネルギーを利用して、二酸化炭素や水などの無機物から、デンプンなどの有機物をつくりだす役割を担う生物を何といいますか。（2015年 鹿児島県公立入試 類似）

① 分解者　② 消費者　③ 草食動物　④ 生産者

5 ヒトのかかとと、イヌの後肢の中間にある関節は、骨格の基本的な構造が共通している「相同器官」の一種です。相同器官の説明として、最も適切なものを次のうちから選びなさい。（2018年 島根県公立入試 類似）

① 形や働きは非常によく似ているが、骨格のつくりが全く異なり、異なる祖先から別々に発達したと考えられる器官。
② かつては重要な働きをしていたが、進化の過程でその働きが失われ、現在は小さな痕跡としてのみ残っている器官。
③ 異なる環境に適応するために、全く異なる系統の生物が偶然にも同じ構造の骨格を持つようになった器官。
④ 形や働きは異なっているが、基本的な骨格のつくりが共通しており、共通の祖先から由来したと考えられる器官。

6 脊椎動物の卵の生殖や発生の仕組みを比較したとき、爬虫類と鳥類に共通して見られる特徴と、その理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2015年 群馬県公立入試 類似）

① 陸上は温度変化が小さいため、殻を持たせることで周囲の温度を一定に保っている
② 水中は陸上に比べて天敵が多いため、殻を無くすことで速やかに孵化できるようにしている
③ 陸上は水中に比べて乾燥しやすいため、殻を持つことで内部の乾燥を防いでいる
④ 水中は浮力がはたらくため、殻を厚くして卵が水底に沈みやすくしている

7 赤色の花を咲かせる個体と白色の花を咲かせる個体を親としてかけ合わせ、子や孫へと形質が受け継がれる際、遺伝情報はどのように伝わりますか。その原理を説明したものとして適切なものを選びなさい。（2021年 長野県公立入試 類似）

① 遺伝子は世代交代のたびに新しく作り直されるため、親から子へ物質としてのつながりは存在しない。
② 親の細胞質に含まれるタンパク質が直接子に移動し、それが孫の代まで蓄積されることで形質が決定される。
③ 花の色の情報は核ではなく細胞質にある微粒子によって伝わり、染色体は関与しない。
④ 親の核内にある染色体の遺伝子が、生殖の過程で複製・分離されて子に伝わることで、形質が受け継がれる。

8 対立形質をもつ純系の親どうしをかけ合わせたとき、子の代において表面に現れる方の形質を何というか、名称を答えなさい。（2026年富山県公立入試 類似）

① 潜性　② 顕性　③ 分離　④ 変異

9 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 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。
② 無機物を組み合わせて、複雑な有機物を合成する。
③ 有機物を分解して、二酸化炭素などの無機物に変える。
④ 周囲の温度を上げることで、化学反応を促進させる。

10 メンデルの遺伝の法則を確認する実験において、丸い種子の純系としわのある種子の純系を交配して得られた「子の代」から、さらに「孫の代」を得るために行われる、同じ個体の中で受粉させる操作を何と呼びますか。（2020年 京都府公立入試 類似）

① 他家受粉　② 風媒受粉　③ 人工授粉　④ 自家受粉

11 土の中の微生物の働きを調べる実験において、一方の土の上ずみ液を「加熱沸騰させてから冷ます」という操作を行う理由を、対照実験の観点から説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2017年 山梨県公立入試 類似）

① 土の中に含まれる余分な水分を蒸発させ、デンプン溶液の濃度を一定に保つため。
② 熱によって微生物を死滅させることで、デンプンの変化が微生物の働きによるものかを確認するため。
③ 上ずみ液の温度を上げることで、微生物によるデンプンの分解スピードを促進させるため。
④ 加熱によって土の色の濁りを取り除き、ヨウ素反応による色の変化を観察しやすくするため。

12 ヒキガエルの雄から採取した生殖細胞を顕微鏡で観察したときの、形態的な特徴について説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2014年 佐賀県公立入試 類似）

① アメーバのように形を自由に変えながら、偽足を使って移動する
② 球形で非常に大きく、細胞質の中に将来の成長に必要な養分を蓄えている
③ 核を持たず、細胞のまわりが硬い細胞壁で覆われた立方体の形をしている
④ 小さな頭部と非常に長い尾部を持ち、全体として線状の形をしている

13 生態系において、炭素は大気と生物の間を循環しています。生産者が光合成によって大気中の二酸化炭素を吸収する一方で、生産者、消費者、分解者のすべての生物に共通して見られ、有機物に含まれる炭素を二酸化炭素として大気中に放出するはたらきはどれですか。（2024年長崎県公立入試 類似）

① 光合成　② 蒸散　③ 呼吸　④ 窒素固定

14 被子植物の受精において、花粉がめしべの柱頭に付着したあと、胚珠内の卵細胞と合体するために花粉管の中を移動していく、雄の生殖細胞の名称として最も適切なものを選びなさい。（2025年 愛知県公立入試 類似）

① 精子　② 卵細胞　③ 精細胞　④ 体細胞

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.10 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	減数分裂によって親の対立遺伝子はそれぞれ別々の生殖細胞に入ります。純系の親AAからはAを持つ生殖細胞のみが、純系の親aaからはaを持つ生殖細胞のみが作られるため、受精によって生まれる子の代はすべてAとaを一つずつ持つ「Aa」の組み合わせになります。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びます。	3 すべてAaである
2	顕性形質を示す個体の遺伝子の組み合わせが「AA（純系）」か「Aa」かを調べるには、潜性形質を示す個体「aa」を交配させ、子の形質の現れ方を観察する方法が有効です。この実験手法を検定交雑と呼び、遺伝学において個体の系統を判別する重要な手段となります。	3 検定交雑
3	生殖細胞である卵や精子がつくられる過程では、減数分裂によって染色体数が元の細胞の半分（この場合は1本）になる。雄と雌から提供された1本ずつの染色体が受精によって合体することで、受精卵の染色体数は2本となり、親の世代と同じ染色体数が次世代へ受け継がれる。	4 卵と精子の染色体はそれぞれ1本になり、受精によって2本になることで親と同じ数が保たれる。
4	植物などは光合成を行うことによって、太陽の光エネルギーを使い、無機物から自らの体をつくるための有機物をつくりだすことができます。この役割を持つ生物は、生態系において他の生物の食物の基礎となるため、このように呼ばれます。	4 生産者
5	相同器官は、脊椎動物が共通の祖先から分かれ、それぞれの環境（水中、陸上、空中など）や生活様式に適応して進化したことを示す重要な証拠です。ヒトの足とかかとの骨格、イヌの後肢の関節、コウモリの翼、クジラの胸びれなどは、いずれも見た目や機能は大きく異なりますが、骨格の基本的なつながりや発生の仕方は共通しています。これに対し、鳥の羽とチョウの羽のように、働きは似ているが由来が異なるものは「相似器官」と呼ばれます。	4 形や働きは異なっているが、基本的な骨格のつくりが共通しており、共通の祖先から由来したと考えられる器官。
6	脊椎動物が水中から陸上へと生活圏を広げる過程で、最大の課題の一つとなったのが胚の乾燥です。魚類や両生類は水中に産卵することで乾燥を避けていますが、爬虫類や鳥類は卵の表面を殻でおおうという進化を遂げました。これにより、陸上の厳しい乾燥環境下でも胚を保護し、安全に成長させることが可能になりました。	3 陸上は水中に比べて乾燥しやすいため、殻を持つことで内部の乾燥を防いでいる
7	生物の形質は、親の細胞の核にある染色体上の遺伝子によって決まります。この遺伝子は、生殖細胞が作られる際や受精の過程で複製・分離され、親から子、子から孫へと受け継がれます。これにより、形質の組み合わせが変化したり、特定の性質が代々伝わったりするモデルが成立します。	4 親の核内にある染色体の遺伝子が、生殖の過程で複製・分離されて子に伝わることで、形質が受け継がれる。
8	対立形質をもつ純系どうしをかけ合わせたとき、子の代では一方の形質のみが現れます。このように、子の代に現れる方の形質を顕性と呼びます。以前は「優性」と呼ばれていましたが、現在は「顕性」という用語が教科書で使用されています。	2 顕性
9	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。	3 有機物を分解して、二酸化炭素などの無機物に変える。
10	孫の代の形質がどのような比率で現れるかを調べるためには、子の代が持つ遺伝子の組み合わせを崩さずに次世代へ引き継がせる必要があります。そのため、一つの個体のめしべに同じ個体の花粉をつける自家受粉という操作が行われます。これにより、ヘテロ接合の親から生じる遺伝子の分離の法則を正確に観察することが可能になります。	4 自家受粉
11	実験の結果が「微生物の働き」によるものであると証明するためには、微生物以外の条件をすべて同じにし、微生物だけが働かない条件（対照区）を用意する必要があります。加熱沸騰によって微生物を死滅させた液を用いることで、デンプンの減少が単なる時間の経過によるものではなく、生きている微生物の活動によるものであることを裏付けることができます。	2 熱によって微生物を死滅させることで、デンプンの変化が微生物の働きによるものかを確認するため。
12	雄の生殖細胞である精子は、雌の卵まで自ら泳いで移動するための推進力を生み出す長い尾部を持っているのが大きな特徴です。大きさは非常に小さく、ヒキガエルの場合、全長は約0.02mm程度で、頭部と尾部に分かれた線状の形態をしています。	4 小さな頭部と非常に長い尾部を持ち、全体として線状の形をしている
13	すべての生物は、生命活動に必要なエネルギーを得るために、細胞内で有機物を分解して二酸化炭素を放出する呼吸を行っています。これにより、生物の体内にあった炭素は、再び二酸化炭素として大気中へ戻されます。光合成は生産者のみが行う、二酸化炭素を吸収する反応である点と区別が必要です。	3 呼吸
14	花粉がめしべの柱頭に付着すると、胚珠に向かって花粉管が伸びていきます。この花粉管の中を通って運ばれる雄の生殖細胞を精細胞と呼びます。動物やコケ植物・シダ植物で見られる、自ら運動するためのべん毛を持つ細胞は「精子」と呼ばれますが、被子植物などの種子植物では精細胞と呼ばれます。これらは次世代に遺伝子を伝えるための特別な細胞であるため、生殖細胞に分類されます。	3 精細胞