中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.12

名前

得点 ／12

1 エンドウの種子の形において、丸形としわ形の形質を遺伝子 A（丸形）と a（しわ形）で表します。ヘテロ接合体（Aa）である子の代を自家受粉させて孫の代をつくるとき、孫の代に現れる「しわ形の種子」について述べたものとして正しい説明を選びなさい。（2024年 島根県公立入試 類似）

① 孫の代の全個体数のうち、約3分の1の割合で出現し、その遺伝子の組み合わせはaaのみである。
② 孫の代の全個体数のうち、約2分の1の割合で出現し、その遺伝子の組み合わせはAaとaaである。
③ 孫の代には出現せず、その次の代になって初めて現れる。
④ 孫の代の全個体数のうち、約4分の1の割合で出現し、その遺伝子の組み合わせはaaのみである。

2 有機物で汚れた川の水と、汚れの少ないきれいな川の水を比較すると、汚れた川の水の方が微生物の数が多く、デンプンの分解速度が速いことがわかっています。採取した場所が異なる「水中の微生物の数」と、その水にデンプンを加えたときの「デンプンが分解されるまでの時間」の関係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。（2025年 埼玉県公立入試 類似）

① 微生物の数に関わらず、デンプンなどの有機物が分解される速度は常に一定であり、分解に要する時間は変わらない。
② 微生物の数が多い地点の水ほど、デンプンなどの有機物を分解する力が弱いため、分解に要する時間は長い。
③ 微生物の数が少ない地点の水ほど、デンプンなどの有機物が分解される速度が速く、分解に要する時間は短い。
④ 微生物の数が多い地点の水ほど、デンプンなどの有機物が分解される速度が速く、分解に要する時間は短い。

3 捕食者と被食者の個体数が一定のバランスを保っている生態系において、一時的に被食者の個体数が急激に増加した場合、その後に起こる現象の過程として適切な説明はどれですか。（2014年 神奈川県公立入試 類似）

① 被食者の個体数が増加した直後に、捕食者がその生態系からいなくなることで個体数の均衡が崩れる。
② 餌が増えることで捕食者の個体数が減少し、その結果として被食者が食べられなくなり、被食者の個体数はさらに増加する。
③ 被食者の個体数が増加しても捕食者の個体数に変化はなく、被食者は環境の収容限界まで増え続ける。
④ 餌が増えることで捕食者の個体数が増加し、その結果として被食者が多く食べられ、被食者の個体数は減少に転じる。

4 タマネギの根の先端付近（成長点を含む部分）と、そこから少し離れた部分のそれぞれについて、うすい塩酸と酢酸カーミン液（または酢酸オルセイン液）の混合液に浸した後にスライドガラスにのせ、カバーガラスを被せて指で押しつぶしました。このとき、うすい塩酸を用いたことによって得られる観察上の利点は何ですか。（2025年 福岡県公立入試 類似）

① 根の先端付近にある分裂が盛んな細胞のみを特異的に染色できること
② 押しつぶした際に細胞がバラバラになり、細胞が重なるのを防げること
③ 細胞膜の透過性を高め、染色液が核の内部まで速やかに浸透すること
④ 細胞の大きさを数倍に膨張させ、顕微鏡の低倍率でも観察可能にすること

5 赤色の花を咲かせる個体と、潜性の形質である白色の花を咲かせる純系の個体を交配させたところ、生まれた子の形質の分離比が、赤色の花と白色の花で1：1となりました。この結果から判断できる、親の赤色の花の個体がもつ遺伝子の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。なお、赤色の遺伝子をA、白色の遺伝子をaとします。（2018年 沖縄県公立入試 類似）

① aa
② AAとAaのどちらの可能性もある
③ AA
④ Aa

6 減数分裂という仕組みが存在することで、生物の世代交代においてどのような利点があるか。受精の仕組みと染色体の数に注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。（2023年 高知県公立入試 類似）

① 染色体の数を2倍に増やすことで、受精した際により多くの遺伝情報を子に伝え、環境の変化に耐えやすくしている。
② 染色体の数を半分にすることで、受精して合体したときに、子の染色体数が親と同じ数になるようにしている。
③ 染色体の数を一定に保つことで、細胞分裂の回数を減らし、生殖細胞が完成するまでの時間を短縮している。
④ 染色体の数を半分にすることで、受精に必要なエネルギーを抑え、より多くの生殖細胞をつくれるようにしている。

7 生物の増え方には「有性生殖」と「無性生殖」があります。ムカデの生殖方法を、アメーバやジャガイモ（塊茎による増殖）と比較して説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2019年 福井県公立入試 類似）

① 単細胞生物のように体が2つに分かれる「分裂」によって、短期間に多くの子孫を増やす。
② 親の体の一部がそのまま新しい個体になる「無性生殖」を行い、親と全く同じ形質の子ができる。
③ 植物の栄養生殖と同じように、体の一部から芽が出る「出芽」という方法で増える。
④ 雌雄の個体が関わる「有性生殖」を行い、卵と精子が受精することによって新しい個体ができる。

8 微生物が有機物を一つひとつの細胞で分解し、エネルギーを取り出す際に行われる気体の出入りについて、正しい説明を選びなさい。（2019年埼玉県公立入試 類似）

① 二酸化炭素を取り入れて、酸素を放出する
② 酸素を取り入れて、二酸化炭素を放出する
③ 酸素を取り入れて、水蒸気のみを放出する
④ 窒素を取り入れて、二酸化炭素を放出する

9 生物どうしの「食べる・食べられるの関係」に注目したとき、植物などの生産者、草食動物、肉食動物の順に、個体数や生物全体の量を下から積み上げると、どのような形になりますか。また、その一連のつながりの名称を何といいますか。（2015年 山梨県公立入試 類似）

① 逆三角形の形になり、食物連鎖という
② 長方形の形になり、食物網という
③ ピラミッド状の形になり、食物連鎖という
④ ピラミッド状の形になり、食物網という

10 細菌類に分類される乳酸菌と、菌類に分類されるアオカビの違いについて述べた文として、正しいものはどれですか。（2025年 埼玉県公立入試 類似）

① 乳酸菌は菌類に属して胞子で増え、アオカビは細菌類に属して分裂で増える。
② 乳酸菌は多細胞の細菌類であり、アオカビは単細胞の菌類である。
③ 乳酸菌は単細胞の細菌類であり、アオカビは菌糸を持つ菌類である。
④ 乳酸菌とアオカビはどちらも菌糸を形成するため、同じ菌類に分類される。

11 対立形質を持つ純系の親同士を掛け合わせた際、子の代に現れる形質を優性形質、現れない形質を劣性形質と呼ぶ。このように、子の代に特定の形質のみが現れる現象を何というか、適切な名称を答えなさい。（2014年 鹿児島県公立入試 類似）

① 独立の法則
② 分離の法則
③ 不完全優性の法則
④ 優性の法則

12 自然界の生態系において、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自らつくりだす生物を何と呼びますか。（2025年 北海道公立入試 類似）

① 生産者
② 消費者
③ 分解者
④ 草食動物

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.12 遺伝・進化・生態系

正解　／12

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	子の代（Aa）の自家受粉によって生じる孫の代の遺伝子型は、AA：Aa：aa ＝ 1：2：1 です。潜性（劣性）形質であるしわ形が表現型として現れるのは、潜性遺伝子がホモ接合になった aa の場合のみです。したがって、全体の4分の1（25%）の確率でしわ形の種子が出現します。これは実験における分離比 3：1（丸：しわ）の結果と一致します。	4 孫の代の全個体数のうち、約4分の1の割合で出現し、その遺伝子の組み合わせはaaのみである。
2	微生物は水中の有機物を分解してエネルギーを得て生活しています。そのため、微生物の数が多い環境であればあるほど、デンプンなどの有機物を分解する働きが活発になり、結果として分解が完了するまでの時間は短くなります。これは微生物の数と有機物の分解速度が密接に関係していることを示しています。	4 微生物の数が多い地点の水ほど、デンプンなどの有機物が分解される速度が速く、分解に要する時間は短い。
3	被食者の個体数が増加すると、捕食者にとっては食物が豊富になるため、捕食者の生存率や繁殖率が高まり、個体数が増加します。捕食者が増えると、今度は被食者が捕食される機会が増えるため、増加していた被食者の個体数は減少に転じます。このように、生態系には個体数の変化を打ち消し、もとの均衡状態に戻そうとする仕組みが備わっています。	4 餌が増えることで捕食者の個体数が増加し、その結果として被食者が多く食べられ、被食者の個体数は減少に転じる。
4	うすい塩酸によって細胞を接着している物質が分解されると、カバーガラスの上から圧力をかけた際に細胞がスライドガラス上で一層に広がりやすくなります。これにより、細胞が重なって観察しづらくなるのを防ぎ、一つひとつの細胞の形や内部の様子をはっきりと確認できるようになります。	2 押しつぶした際に細胞がバラバラになり、細胞が重なるのを防げること
5	潜性の形質である白色の花の純系は「aa」という遺伝子型を持ち、作られる配偶子はすべて「a」の遺伝子を持ちます。もし交配した赤色の親が純系の「AA」であれば、受精によって生まれる子はすべて「Aa」となり、形質はすべて赤色になります。しかし、実際には赤色と白色が1：1の割合で現れていることから、赤色の親は「A」と「a」の両方の遺伝子を持つ「Aa」であり、配偶子を介して「a」の遺伝子を子に伝えたことがわかります。	4 Aa
6	有性生殖では雄と雌の生殖細胞が合体（受精）して新しい個体ができる。もし生殖細胞の染色体数が親の細胞と同じままであれば、受精のたびに染色体数が倍増してしまう。減数分裂によってあらかじめ染色体数を半分にしておくことで、受精後も種固有の染色体数を維持することができる。	2 染色体の数を半分にすることで、受精して合体したときに、子の染色体数が親と同じ数になるようにしている。
7	ムカデは多細胞動物であり、有性生殖によって子孫を残します。これは、アメーバのような単細胞生物が行う「分裂」や、ジャガイモがイモ（塊茎）から増える「栄養生殖」などの無性生殖とは根本的に異なります。有性生殖では雌雄の生殖細胞が合体する受精が行われるため、親とは異なる遺伝子の組み合わせを持つ多様な子が生まれます。	4 雌雄の個体が関わる「有性生殖」を行い、卵と精子が受精することによって新しい個体ができる。
8	細胞呼吸では、一般に酸素を利用して有機物を効率よく分解し、生命活動に必要なエネルギーを取り出します。その際、物質が分解された結果として二酸化炭素が排出されます。これは植物が行う光合成とは逆の気体の出入りになります。	2 酸素を取り入れて、二酸化炭素を放出する
9	生態系における生物どうしの「食べる・食べられるの関係」のつながりは食物連鎖と呼ばれます。上位の消費者は下位の生物を餌として依存しているため、生存できる数量は下位の生物より少なくなります。そのため、下層から生産者、草食動物（一次消費者）、肉食動物（二次消費者以上）の順に数量を重ねていくと、底面が広いピラミッドのような形になります。	3 ピラミッド状の形になり、食物連鎖という
10	細菌類である乳酸菌は、肉眼では見えないほど小さな単細胞の生物です。一方、菌類であるアオカビは、多数の細胞が糸状に連なった菌糸を形成して成長する多細胞生物（一部の例外を除く）です。このように、体のつくりや増え方の違いに基づいて細菌類と菌類は区別されています。	3 乳酸菌は単細胞の細菌類であり、アオカビは菌糸を持つ菌類である。
11	対立形質を持つ純系を掛け合わせたとき、子に優性形質のみが現れるという遺伝の規則性を優性の法則といいます。現在は「優性」を「顕性」、「劣性」を「潜性」と呼ぶこともありますが、この現象自体はメンデルによって発見された重要な法則の一つです。	4 優性の法則
12	光合成によって外部の無機物からエネルギー源となる有機物を合成できる植物などの生物は、生態系において他の生物の食物の基礎となるため「生産者」と定義されます。	1 生産者

まちがえた問題のメモ

いちごドリル プリント