

答え合わせ・解説

問1	答え 4 減数分裂	生殖細胞がつくられるときには、親の体細胞が持つ染色体の数が半分に減少する特別な分裂が行われます。これによって、受精して子が誕生した際に、代を重ねても親と同じ染色体数を維持することが可能になります。
問2	答え 2 試験管Aでは色の変化が見られず、試験管Bでは青紫色に変化した	土の中に生息する微生物にはデンプンなどの有機物を分解するはたらきがあります。試験管Aでは微生物がデンプンを分解するため、ヨウ素液を加えてもデンプン特有の青紫色の反応は起こりません。一方、試験管Bでは加熱沸騰によって微生物が殺菌されているため、デンプンが分解されずに残り、ヨウ素液に反応して青紫色に変化します。
問3	答え 1 分裂 — ゾウリムシやミカツキモ	単細胞生物がそのまま二つに分かれて新しい個体になる方法を「分裂」と呼びます。これに該当する生物にはゾウリムシやミカツキモ、アメーバなどがあります。イソギンチャクは体の一部から芽が出るように増える「出芽」、メダカは「受精」を伴う有性生殖、ジャガイモは体の一部から増える「栄養生殖」であり、分裂とは異なります。
問4	答え 3 有性生殖	花の中で雄しべの葯から出た花粉が雌しべの柱頭に付く受粉が起き、その後、精細胞と卵細胞の核が合体する受精が行われることで種子が形成される。このように、雌雄の親が関わり、生殖細胞の合体を経て新しい個体をつくる方法を「有性生殖」と呼ぶ。これに対し、親の体の一部から直接新しい個体ができる方法は「無性生殖」として区別される。
問5	答え 2 赤色の花と白色の花が 1 : 1 の比率で現れる	赤色の純系 (AA) と白色の純系 (aa) から生まれた子の代は、赤と白の遺伝子を一ずつ持つ「Aa」という組み合わせになります。これに白色の純系 (aa) を交配させると、生殖細胞の組み合わせは「Aa」と「aa」が等しく生じることになります。その結果、表現型として赤色の花と白色の花が1 : 1の比率で現れることになります。
問6	答え 1 立体的に並んでいた細胞が平面に広がり、光が通りやすくなって細部が見えるようになる	顕微鏡は透過光を利用して観察するため、試料が厚く細胞が重なっていると、光が遮られたり像がぼやけたりしてしまいます。押しつぶしの処理によって細胞が平面状に広がることで、細胞の重なりがなくなると同時に光が通りやすくなり、染色体の数や形などの細部を正確に観察することが可能になります。染色を促すことや細胞を殺すことは、この操作の主目的ではありません。
問7	答え 2 顕性形質	対立形質をもつ純系の親を掛け合わせた際、子の代で一方の形質のみが表面に現れる現象があります。このとき現れる形質を顕性形質、現れない方の形質を潜性形質と呼びます。これはメンデルの法則の一つである「顕性の法則」に基づいています。
問8	答え 4 分解者	死がいや排出物を分解し、二酸化炭素や水などの無機物に戻す役割を持つ生物を「分解者」といいます。分解された無機物は再び植物（生産者）によって利用され、生態系の中を循環します。カビやキノコなどの菌類、細菌類などがこの役割を担っています。
問9	答え 4 鳥類と哺乳類は、それぞれ異なるタイミングで共通の祖先の系統から分岐して進化した。	脊椎動物の系統樹を分析すると、鳥類と哺乳類はどちらかがどちらかを生み出したという直接的な親子関係ではなく、それぞれが過去の共通の祖先から異なる時期に分岐し、独自に進化を遂げた結果であることがわかります。このように、生物の類縁関係を時間的な分岐の重なりとして捉えるのが進化の基本的な考え方です。
問10	答え 2 微生物がいない状態ではデンプンが分解されないことを確認する対照実験としての役割	沸騰させていない試験管でデンプンが消失したという結果だけでは、それが微生物の働きによるものか、あるいは単なる時間の経過によるものか区別できません。沸騰させて微生物の活動を止めた試験管（対照実験）においてデンプンが残っていることを示すことで、初めて「デンプンの分解には微生物の活動が必要である」という結論を導き出すことができます。
問11	答え 4 微生物による浄化	汚水に含まれる有機物は、微生物が呼吸や生活活動のエネルギー源として取り込み、二酸化炭素や水などの無機物に分解することで、水の中から取り除かれる。この仕組みを下水処理などでは「微生物による浄化」として利用している。ろ過は網などで固形物をこしとる操作であり、塩素消毒は病原菌を殺菌する操作であるため、有機物の分解とは異なる。
問12	答え 1 生態系の復元力	生態系を構成する生物たちは「食う・食われる」という関係で複雑に関わり合っています。このネットワークがあるため、一つの種の数量が変化しても、それに関連する他の種の数量が連鎖的に変動することで、最終的には全体として一定の均衡状態へと収束します。このバランスを維持しようとする自己調節の働きを生態系の復元力と呼びます。
問13	答え 4 アブラナの花粉が雌しべの柱頭に運ばれ、受精後に形成された種子をまいて育てる。	有性生殖は、受粉と受精というプロセスを経て、親とは異なる遺伝的組み合わせを持つ「種子」が作られることが特徴である。選択枝にあるサツマイモの塊根、イチゴのランナー、ジャガイモの塊茎を用いたふえ方は、植物の体の一部（栄養器官）から新しい個体を作る「栄養生殖」であり、これらはすべて「無性生殖」に分類される。
問14	答え 2 細胞分裂、根の先端付近	植物の根の先端付近には細胞分裂が盛んに行われる部分があり、ここで新しい細胞が次々と作られます。根の基部（茎に近い側）ではすでに分裂を終えた細胞が並んでいるため、先端側ほど分裂が活発です。