中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.19

名前

得点 ／14

1 被子植物であるトウモロコシの受粉において、めしべの柱頭に付着した花粉から胚珠に向かって伸びる細長い管の名称と、受精が行われた後に将来種子になる部分の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2015年 岡山県公立入試 類似）

① 花粉管と子房　② 師管と子房　③ 道管と胚珠　④ 花粉管と胚珠

2 ある生物の体細胞の染色体数が8本であるとき、この生物の精子がもつ染色体数と、精子と卵が受精してできた受精卵がもつ染色体数の組み合わせとして、適切なものはどれですか。（2025年 宮城県公立入試 類似）

① 精子の染色体数は4本、受精卵の染色体数は8本　② 精子の染色体数は8本、受精卵の染色体数は16本　③ 精子の染色体数は2本、受精卵の染色体数は8本　④ 精子の染色体数は4本、受精卵の染色体数は4本

3 ある生物の体細胞の核に含まれる染色体の数が8本であるとき、体細胞分裂によって新しくできた1つの細胞に含まれる染色体の数は何本になりますか。また、その数が維持される理由として正しい説明を選びなさい。（2020年 鹿児島県公立入試 類似）

① 4本であり、1つの細胞が2つに分かれる際に染色体も半分ずつ分配されるため　② 8本であり、分裂が終わった直後に不足している染色体が周囲の物質から新しく作られるため　③ 8本であり、分裂の前に染色体が複製されてから、2つの細胞に等しく分かれるため　④ 16本であり、分裂の過程で細胞が活性化して染色体の数が増殖するため

4 生物の形質が伝わる際、対になっている遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入るという「分離の法則」があります。丸形の純系（AA）としわ形の純系（aa）を親として掛け合わせ、得られた子（Aa）をさらに自家受粉させて孫の代を得る場合、孫の代で「しわ形」の種子が250個現れたとすると、孫の代の全体数は何個であると推測できますか。最も適切なものを選びなさい。（2019年 秋田県公立入試 類似）

① 750個　② 1250個　③ 1000個　④ 500個

5 多細胞生物の個体ができるまでの過程において、受精卵が細胞分裂を始めてから、自分で食物をとり始める前までの段階にある個体のことを何というか、最も適切な名称を選びなさい。（2018年 島根県公立入試 類似）

① 胚　② 接合子　③ 被子　④ 胞子

6 カエルの前足、コウモリのつばさ、クジラのひれのように、現在は形や働きが異なっていても、骨の組み合わせといった基本的なつくりが同じであるため、もとは同じものであったと考えられる器官を何といいますか。（2017年 千葉県公立入試 類似）

① 感覚器官　② 相似器官　③ 相同器官　④ 痕跡器官

7 自然界における生物のつながりが、単純な一本の連鎖ではなく、複雑な「食物網」を形成していることによる利点として、最も適切な説明はどれか。（2018年 山形県公立入試 類似）

① 網の目が複雑になるほど、食物連鎖の段階が短くなり、エネルギーが効率よく上位の消費者に伝わるようになる。　② 一つの種が絶滅した場合、その種とつながりのあるすべての生物が同時に絶滅するため、生態系の入れ替わりが速くなる。　③ 特定の生物の数が一時的に減少しても、他の生物を餌にすることで代用できるため、全体のバランスが保たれやすい。　④ 食べる側と食べられる側の関係が固定されるため、特定の生物だけが異常に繁殖するのを防ぐことができる。

8 食物連鎖における「捕食者（食う動物）」と「被食者（食われる動物）」の個体数の変動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。（2023年 山口県公立入試 類似）

① 自然界では捕食者の個体数が被食者の個体数を上回ることはなく、両者の数は常に一定で変動しない。　② 捕食者の個体数が先に増加し、その後に餌となる被食者の個体数が増加する。　③ 被食者の個体数が増加した後に、時間を置いて捕食者の個体数が増加する周期的な変化が見られる。　④ 被食者と捕食者の個体数は、常に一定の比例関係を保ちながら同時に増減する。

9 エンドウの種子の形には「丸型」と「しわ型」があり、丸型が優性、しわ型が劣性であることが知られています。しわのある種子をつくる純系の親において、その細胞内にある遺伝子の組み合わせとして正しいものはどれか。なお、丸型の遺伝子をA、しわ型の遺伝子をaとします。（2020年 茨城県公立入試 類似）

① しわをつくる遺伝子aが、2つ対になって存在する　② しわをつくる遺伝子aが、1つのみ単独で存在する　③ 丸をつくる遺伝子Aが、2つ対になって存在する　④ 丸をつくる遺伝子Aとしわをつくる遺伝子aが、1つずつ対になって存在する

10 土壌に含まれる微生物が分解者として機能しているかを調べる実験において、土壌の上澄み液をアルミ箔で蓋をして十分に沸騰させる操作を行うことがあります。この操作を行う目的として最も適切なものはどれですか。（2026年 福島県公立入試 類似）

① 微生物を加熱することで死滅させ、分解者としてのはたらきを失わせるため　② 液体に含まれる酸素を追い出し、化学反応が起きやすい環境を作るため　③ 微生物の生命活動を活性化させ、有機物の分解を促進させるため　④ 土壌中の栄養分を加熱によって分解し、微生物が吸収しやすくするため

11 カエルの受精卵が細胞分裂を始めてから、しばらくの間の変化について、細胞の数と細胞一つ一つの大きさの関係を説明したものとして正しいものはどれか。（2015年 富山県公立入試 類似）

① 細胞の数は増えていき、一つ一つの細胞の大きさは次第に大きくなっていく　② 細胞の数は増えていき、一つ一つの細胞の大きさは次第に小さくなっていく　③ 細胞の数は増えていくが、一つ一つの細胞の大きさは変化しない　④ 細胞の数は減っていき、一つ一つの細胞の大きさは次第に小さくなっていく

12 分解者の働きによる物質の変化と、生態系における意義について説明したものとして正しいものはどれか。（2020年 山形県公立入試 類似）

① 光エネルギーを利用して二酸化炭素と水から有機物を合成し、エネルギーを蓄える。　② 排出物などの無機物を体内で有機物に作りかえ、他の生物が利用できる形にする。　③ 死がいなどの有機物を消化・分解し、二酸化炭素などの無機物に変えることで、物質を循環させる。　④ 有機物を分解する過程で酸素を放出し、大気中の気体成分のバランスを保つ。

13 将来の世代が利用できる資源や環境を損なうことなく、現代の人々も豊かに生活し続けられるように、環境の保全と開発を両立させて構築された社会を何といいますか。（2025年 鹿児島県公立入試 類似）

① 循環型社会　② 自然共生社会　③ 持続可能な社会　④ 脱炭素社会

14 「ヒトのうで」との関係において、共通の祖先から変化したと考えられる「相同器官」の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。（2021年 高知公立入試 類似）

① タコのあし　② コウモリのつばさ　③ チョウのはね　④ カニのはさみ

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.19 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	答え
1	受粉後、花粉から胚珠に向かって伸びる管を「花粉管」と呼びます。また、受精した後に成長して種子になる部分は「胚珠」であり、胚珠を包んでいる子房は将来果実になります。	4 花粉管と胚珠
2	生殖細胞（精子や卵）は減数分裂によって染色体数が体細胞の半分になるため、体細胞が8本であれば精子は4本となります。受精卵は、染色体数が4本の精子と4本の卵が合体してできるため、再び親の体細胞と同じ8本に戻ります。この過程により、世代交代を経ても種固有の染色体数が保たれます。	1 精子の染色体数は4本、受精卵の染色体数は8本
3	体細胞分裂では、分裂後の細胞の染色体数はもとの細胞と同じになります。これは分裂が始まる前に「複製」という過程を経て、染色体が一時的に2倍の量になり、それが2つの新しい細胞へと正確に振り分けられるという仕組みがあるためです。もし複製が行われずに分裂だけが起こると、染色体数は世代を重ねるごとに半分に減ってしまいます。	3 8本であり、分裂の前に染色体が複製されてから、2つの細胞に等しく分かれるため
4	孫の代における遺伝子型の比率はAA：Aa：aa＝1：2：1であり、潜性形質である「しわ形」が現れるのは遺伝子型がaaの場合のみです。つまり、しわ形の個体は全体の4分の1の割合で出現します。しわ形の種子が250個であるとき、全体の個体数はその4倍にあたる1000個（250 × 4）と計算できます。	3 1000個
5	受精卵が分裂を開始してから、個体として完成し自立して活動（食物の摂取など）を始めるまでの状態を胚と呼ぶ。この胚の状態を経て、動物であれば幼生や幼体、植物であれば種子の中の幼い植物体へと変化していく。	1 胚
6	脊椎動物の前肢のように、生活環境に応じて「跳ねる」「飛ぶ」「泳ぐ」といった異なる機能を果たしていても、骨格の並びなどの根本的な構造が共通している器官を相同器官と呼びます。これは、それらの生物が共通の祖先から枝分かれして進化してきたことを示す重要な証拠となります。	3 相同器官
7	自然界のつながりが食物網という複雑な構造になっていると、ある種類の生物が環境の変化などで減少しても、それを餌にしていた生物は別の生物を食べることで生存を維持できる。このように、網の目が細かく複雑であるほど、一部の変化が生態系全体に与える影響が分散・緩和され、自然界のバランスが安定して保たれる仕組みになっている。	3 特定の生物の数が一時的に減少しても、他の生物を餌にすることで代用できるため、全体のバランスが保たれやすい。
8	食物連鎖において、被食者（例：カンジキウサギ）が増えると、それを餌とする捕食者（例：オオヤマネコ）にとって生存に有利な条件となり、遅れて捕食者の数が増加します。しかし、捕食者が増えすぎると今度は被食者が過剰に食べられて減少に転じ、餌を失った捕食者もその後減少するという、時間差を伴う周期的なサイクルが成立します。	3 被食者の個体数が増加した後に、時間を置いて捕食者の個体数が増加する周期的な変化が見られる。
9	しわのある種子は劣性形質であり、この形質が実際に現れるためには、劣性の遺伝子である「a」が2つ対になって揃う必要があります。また、純系は対になる遺伝子が同じ種類である状態を指すため、しわの純系の遺伝子構成は「aa」となります。もし「Aa」のように異なる遺伝子が対になっている場合は、優性である丸の形質のみが現れるため、しわの種子にはなりません。	1 しわをつくる遺伝子aが、2つ対になって存在する
10	土壌中には多くの微生物が存在し、これらは分解者として有機物を無機物に分解する役割を担っています。実験において加熱・沸騰させる操作は、これら微生物の生命活動を停止（失活）させ、分解者としてのはたらきをなくすために行われます。これにより、微生物が生きている状態と死滅した状態を比較することが可能になります。	1 微生物を加熱することで死滅させ、分解者としてのはたらきを失わせるため
11	受精卵の初期の細胞分裂では、分裂してできた細胞が成長する時間を置かずに次の分裂が起こります。そのため、細胞分裂を繰り返すごとに細胞の数は増えますが、受精卵全体の大きさはほとんど変わらないため、一つ一つの細胞の大きさは小さくなります。	2 細胞の数は増えていき、一つ一つの細胞の大きさは次第に小さくなっていく
12	分解者は有機物を無機物に分解するプロセスを経て、植物などの生産者が再び有機物を合成するために必要な材料を自然界に戻す役割を担っています。これにより、生態系内での物質の循環が成り立っています。	3 死がいなどの有機物を消化・分解し、二酸化炭素などの無機物に変えることで、物質を循環させる。
13	現代の世代が豊かな生活を送りつつ、将来の世代が必要とする資源や環境を残していくという考え方は「持続可能な開発（サステナビリティ）」に基づいている。環境の保全、経済の開発、社会の公正のバランスを取りながら維持される社会の形態を「持続可能な社会」と呼ぶ。	3 持続可能な社会
14	ヒトのうでとコウモリのつばさは、一見すると形もはたらきも異なりますが、骨格の数や並び方といった基本的なつくりが共通しています。チョウのはねは飛ぶためのはたらきは似ていますが、骨格を持たないため相同器官ではありません。カニのはさみやタコのあしも、骨格のつくりが根本的に異なるため相同器官には該当しません。	2 コウモリのつばさ

まちがえた問題のメモ