# 中学理科プリント（過去問類似）
## 遺伝・進化・生態系 No.3

名前

得点 ／14

**1** ある生物の体細胞に含まれる染色体の数が24本であるとき、この生物の精巣でつくられた精子に含まれる染色体数と、受精によってできた受精卵に含まれる染色体数の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2026年 三重県公立入試 類似）

① 精子の染色体数は12本、受精卵の染色体数は12本
② 精子の染色体数は12本、受精卵の染色体数は24本
③ 精子の染色体数は24本、受精卵の染色体数は48本
④ 精子の染色体数は24本、受精卵の染色体数は24本

**2** 生殖細胞がつくられる際に減数分裂が行われ、染色体数が半分になることの生物学的な意義として、最も適切な説明はどれですか。（2017年鹿児島県公立入試 類似）

① 染色体の組み合わせを単純にすることで、親と全く同じ形質を持つ子を確実に残すことができるようにするため
② 細胞分裂に必要なエネルギーを節約し、より多くの生殖細胞を短時間で作ることができるようにするため
③ 受精卵が細胞分裂を繰り返す過程で染色体が不足しないよう、あらかじめ予備を確保しておくため
④ 受精によって精子と卵の核が合体したとき、子が親と同じ染色体数を受け継ぐことができるようにするため

**3** 生物の集団が、非常に長い時間をかけて多くの世代を重ねる間に、形質が変化していく現象を何といいますか。（2018年 福岡県公立入試 類似）

① 進化
② 変態
③ 成長
④ 順応

**4** 食物連鎖における各階層の生物量の関係について、生産者を底辺として、その上に草食動物、さらにその上に肉食動物を積み上げたときに成立する、ピラミッド状の数量バランスについて述べたものとして、正しいものはどれですか。（2023年 広島県公立入試 類似）

① 一度でも特定の階層の生物量が変化すると、連鎖的にすべての階層が死滅するため、数量の釣り合いが回復することはない。
② 食物連鎖の上位にいくほど個体数が多くなることで、ピラミッドが逆転した状態になるのが安定した生態系の特徴である。
③ 生態系では、生産者の総重量が最も大きく、階層が上がるにつれて生物量が少なくなっており、一時的にバランスが崩れても自然に回復する仕組みがある。
④ 生産者と肉食動物の数量は常に等しく保たれており、草食動物の増減が他の階層の数量に影響を及ぼすことはない。

**5** 生物が、酸素を取り入れて有機物を分解し、そこから生命活動に必要なエネルギーを取り出すはたらきを何といいますか。（2016年 埼玉県公立入試類似）

① 消化
② 蒸散
③ 光合成
④ 呼吸

**6** 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してできた「丸い種子の個体（ヘテロ接合体）」を育て、自家受粉させたときに現れる、孫の代の「丸い種子」と「しわのある種子」の数の比として、最も適切なものはどれですか。（2019年 愛知県公立入試類似）

① 丸い種子：しわのある種子 ＝1：1
② 丸い種子：しわのある種子 ＝2：1
③ 丸い種子：しわのある種子 ＝9：3
④ 丸い種子：しわのある種子 ＝3：1

**7** 生物の細胞分裂が始まるとき、核の中に現れる太いひも状の構造物を何といいますか。この構造物は遺伝情報を持ち、新しい細胞へと受け継がれる役割を持っています。（2023年 新潟県公立入試 類似）

① 細胞膜
② 核
③ 細胞壁
④ 染色体

**8** 対立形質をもつ純系の親同士をかけ合わせた際、子には顕性形質のみが現れ、潜性形質は現れません。この理由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 島根県公立入試 類似）

① 子は常にどちらか一方の親と全く同じ遺伝子の組み合わせをそのまま受け継ぐ仕組みだから
② 受精の瞬間に、潜性形質を決定する遺伝子が破壊されて消滅してしまうため
③ 生殖細胞ができる段階で、顕性形質の遺伝子をもつ細胞だけが受精能力を持つため
④ 異なる遺伝子が対になったとき、一方の遺伝子の性質だけが形質として表面に現れる性質があるため

**9** 細胞分裂の過程において、細胞の中央付近に現れるひも状の構造物「染色体」の性質や役割について正しく述べたものはどれか。（2016年岡山県公立入試 類似）

① 細胞質にある物質が固まってできたものであり、分裂に必要なエネルギーを蓄えている。
② 成長した植物細胞にのみ見られるものであり、細胞内の水分や不要な物質を調節している。
③ 核の中にあった物質が変化したものであり、生物の形質を決める遺伝子が含まれている。
④ 光合成を行うための構造が変化したものであり、分裂後に新しい細胞の葉緑体になる。

**10** 森の地表にある落葉の裏側をルーペで観察すると、カビなどの菌糸が広がっている様子が確認できることがあります。これら分解者の働きによって、落葉に含まれる有機物が呼吸によって分解された際に放出される無機物として、最も適切なものはどれですか。（2016年 東京都公立入試 類似）

① デンプン
② 窒素
③ 酸素
④ 二酸化炭素

**11** 植物の根が成長して伸びていくとき、根の内部で起こっている現象として適切なものはどれか。（2019年 高知県公立入試 類似）

① 根の先端で新しく作られた細胞が、根の基部（茎に近い側）に向かって次々と移動する。
② 根にあるすべての細胞が、分裂することなく一斉に横方向へ大きく成長する。
③ 根の先端付近で細胞分裂によって細胞の数が増え、その増えた細胞が大きく成長する。
④ 根のすべての場所で均等に細胞分裂が起こり、細胞の数が増えることで全体が伸びる。

**12** 生物の有性生殖において、精巣や卵巣でつくられる精子や卵などの生殖細胞に含まれる染色体の数は、その生物の体細胞に含まれる染色体数と比べてどのようになっていますか。最も適切な説明を選びなさい。（2026年 三重県公立入試 類似）

① 体細胞に含まれる染色体数のちょうど4倍の数である
② 体細胞に含まれる染色体数のちょうど2倍の数である
③ 体細胞に含まれる染色体数のちょうど半分の数である
④ 体細胞に含まれる染色体数と同じ数である

**13** エンドウの種子の形には「丸形」と「しわ形」という対立形質がある。丸形の純系としわ形の純系を親としてかけ合わせたとき、子の代ではすべて丸形の種子が得られた。この実験結果から導き出される、子の代に現れた形質に関する説明として最も適切なものはどれか。（2024年静岡県公立入試 類似）

① 子の代で現れなかったしわ形の形質は、遺伝子そのものが消失している。
② 子の代に現れる形質は、受粉させる際の花粉の量によって決定される。
③ 対立形質をもつ純系をかけ合わせた場合、子には両方の形質が混ざり合った中間的な形質が現れる。
④ 対立形質をもつ純系をかけ合わせた場合、子にはどちらか一方の形質のみが現れる。

**14** 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）を親としてかけ合わせました。それによってできた子の代の種子をすべて育てて自家受粉させたとき、孫の代における「丸い種子」と「しわのある種子」の個体数の比（丸：しわ）は、理論上どのようになると考えられますか。（2018年 富山公立入試 類似）

① 丸：しわ ＝ 3：1
② 丸：しわ ＝ 2：1
③ 丸：しわ ＝ 1：1
④ 丸：しわ ＝ 1：3

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.3 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 | 生殖細胞である精子に含まれる染色体数は、体細胞の24本の半分である12本となります。受精の際には、12本の染色体を持つ精子と、同じく12本の染色体を持つ卵が合体するため、受精卵の染色体数は12＋12＝24本となり、体細胞と同じ数に戻ります。 | 2 精子の染色体数は12本、受精卵の染色体数は24本 |
| 2 | 精子と卵が合体する受精によって、染色体数は再び足し合わされます。あらかじめ減数分裂によって染色体数を半分にしておくことで、受精卵になったときに親の体細胞と同じ染色体数に戻り、世代を超えて染色体数を一定に保つことができます。 | 4 受精によって精子と卵の核が合体したとき、子が親と同じ染色体数を受け継ぐことができるようにするため |
| 3 | 生物が一生の間で体が大きくなる「成長」や、チョウの幼虫がさなぎを経て成虫になるような「変態」とは異なり、世代を超えて集団全体の性質が変化していくことを進化と呼びます。これは脊椎動物の共通の祖先から、現在の様々な種に分かれた過程を説明する重要な概念です。 | 1 進化 |
| 4 | 生態系における生物量のバランスは、太陽エネルギーを取り込む生産者が最大で、消費者の階層が上がるほど少なくなります。ある層の個体数が一時的に増減しても、食べる・食べられるの関係（食物連鎖）を通じた調整作用が働くため、再び元のピラミッド型のバランスに戻ろうとします。 | 3 生態系では、生産者の総重量が最も大きく、階層が上がるにつれて生物量が少なくなっており、一時的にバランスが崩れても自然に回復する仕組みがある。 |
| 5 | 生物は酸素を利用して細胞内の有機物を分解し、成長や運動などの生命活動に不可欠なエネルギーを得ています。この反応の過程では、二酸化炭素と水が排出されます。光合成はエネルギーを蓄える反応であり、消化は食物を吸収しやすい形に変える反応であるため、エネルギーを取り出す呼吸とは区別されます。 | 4 呼吸 |
| 6 | 丸の遺伝子をA、しわの遺伝子をaとすると、自家受粉させた親の遺伝子構成はAaです。分離の法則により、作られる生殖細胞はAとaが1：1の割合になります。これらが受精すると、孫の代の遺伝子型はAA：Aa：aa ＝ 1：2：1 の割合で現れます。このうち、AAとAaは優性形質である「丸」になり、aaのみが劣性形質である「しわ」になるため、形質の現れる比率は3：1となります。 | 4 丸い種子：しわのある種子 ＝3：1 |
| 7 | 細胞分裂の過程で、核の中にある物質がまとまって太いひも状になったものを染色体と呼びます。これには生物の形質を決める遺伝子が含まれており、分裂によって新しい細胞に分配されます。 | 4 染色体 |
| 8 | 対立形質をもつ純系をかけ合わせると、子は両方の親から異なる遺伝子を受け継ぎます。しかし、細胞内で異なる遺伝子が対になった場合でも、どちらか一方の性質が優先的に現れるという原理があるため、子には顕性形質のみが表現されます。潜性形質の遺伝子が消えてなくなったわけではなく、形質として現れていないだけである点は重要です。 | 4 異なる遺伝子が対になったとき、一方の遺伝子の性質だけが形質として表面に現れる性質があるため |
| 9 | 染色体は細胞分裂の際に核の中に現れる構造体であり、その内部には親から子へ、あるいは新しい細胞へと形質を伝える遺伝子の本体（DNA）が含まれています。分裂の過程で複製され、2つの新しい細胞に均等に分配される重要な役割を担っています。 | 3 核の中にあった物質が変化したものであり、生物の形質を決める遺伝子が含まれている。 |
| 10 | 分解者も他の生物と同様に呼吸を行っており、有機物を分解する過程でエネルギーを取り出し、二酸化炭素や水を無機物として放出する。光合成によって酸素やデンプン（有機物）を作り出す植物（生産者）とは、物質の変化の向きが逆である点に注意が必要である。 | 4 二酸化炭素 |
| 11 | 植物の根が伸長するのは、先端付近にある成長点で細胞分裂が行われて細胞の数が増えることと、その新しくできた細胞が一つ一つ縦方向に大きく成長するという2つの段階が組み合わさるためです。細胞自体が場所を移動することや、すべての場所で均等に分裂が起こることはありません。 | 3 根の先端付近で細胞分裂によって細胞の数が増え、その増えた細胞が大きく成長する。 |
| 12 | 生殖細胞がつくられるときには、染色体の数が半分になる特別な細胞分裂である「減数分裂」が行われます。これにより、精子と卵が受精して新しい個体（受精卵）がつくられたときに、染色体数が親の体細胞と同じ数に保たれる仕組みになっています。 | 3 体細胞に含まれる染色体数のちょうど半分の数である |
| 13 | 純系の対立形質をかけ合わせた際に、子の代に現れる形質を顕性形質、現れない形質を潜性形質と呼ぶ。この実験では丸形が顕性形質であり、遺伝の規則性により子の代ではすべての個体が顕性形質のみを示すことになる。 | 4 対立形質をもつ純系をかけ合わせた場合、子にはどちらか一方の形質のみが現れる。 |
| 14 | 減数分裂によって対になる遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入る「分離の法則」により、ヘテロ接合（Aa）である子の代からは、Aを持つ生殖細胞とaを持つ生殖細胞が1：1の割合で作られます。これらが受精してできる孫の代の遺伝子の組み合わせは、AAが1箇所、Aaが2箇所、aaが1箇所の割合となり、顕性形質である「丸」をあらわす遺伝子Aを少なくとも1つ持つ個体とし、潜性形質である「しわ」をあらわすaaの個体を比較すると、3対1の比率で現れることになります。 | 1 丸：しわ ＝ 3：1 |