中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.7

名前

得点 ／14

1 顕性遺伝子をA、潜性遺伝子をaとしたとき、対立形質を持つ純系の親同士を掛け合わせて生まれた子の代（F1）の遺伝子の状態について、正しい説明を選択してください。（2023年 沖縄県公立入試 類似）

① 親から同じ遺伝子を二つ受け継ぎ、ホモ接合の組み合わせを持つ
② 親から異なる遺伝子を一つずつ受け継ぎ、ヘテロ接合の組み合わせを持つ
③ 親のどちらか一方の遺伝子のみを受け継ぎ、AAまたはaaのいずれかになる
④ 生殖細胞が作られる過程で遺伝子が変化し、AA、Aa、aaが不規則に現れる

2 生物のからだを作る体細胞が分裂して数を増やす「体細胞分裂」に対し、花粉の精細胞や卵細胞などの生殖細胞が作られる際に行われる、染色体の数が元の体細胞の半分になる特別な細胞分裂を何といいますか。（2025年 和歌山県公立入試 類似）

① 受精
② 体細胞分裂
③ 相同分裂
④ 減数分裂

3 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親としてかけ合わせ、得られた子の代のエンドウをさらに自家受粉させて、孫の代の個体を多数観察した。このように、対立形質を持つ純系を親としたとき、孫の代において顕性形質と潜性形質が一定の割合で現れる。この理論的な個体数の比率を何というか。（2017年 大分県公立入試 類似）

① 自家受粉比
② 遺伝の法則
③ 分離比
④ 形質の割合

4 顕性の純系としわの純系を親として交配し、得られた子の代の種子をすべて自家受粉させたところ、孫の代の種子が合計で800個得られました。この800個の種子のうち、子の代と同じ「雑種の遺伝子型」をもつ種子は何個含まれていると推測されますか。（2023年 山梨県公立入試 類似）

① 400個
② 200個
③ 800個
④ 600個

5 植物のさし木や、ジャガイモの種いもから新しい個体ができるときのように、受精を行わずに新しい個体をつくるふえ方を何といいますか。（2019年 三重県公立入試 類似）

① 有性生殖
② 無性生殖
③ 栄養生殖
④ 出芽

6 黒色の毛をもつ個体（優性）の遺伝子型を調べる際、交配相手として茶色の毛（劣性）をもつ純系の個体を選ぶ理由として、最も適切な説明はどれですか。（2024年 神奈川県公立入試 類似）

① 茶色の毛の個体と交配させると、親の遺伝子型に関わらず常にすべて茶色の毛の子が生まれるから
② 茶色の毛の個体は、常に優性の遺伝子を隠し持っているから
③ 優性の形質をもつ純系の個体と交配させるよりも、突然変異が起こりにくいから
④ 劣性の形質が現れている個体は、必ず特定の遺伝子型（劣性のホモ接合）であると判断できるから

7 生物の進化が起こるプロセスを説明した文として、最も適切なものはどれですか。（2022年 大分県公立入試 類似）

① ある個体が生きている間に、環境に合わせて努力したり訓練したりして獲得した形質が、そのまま遺伝子として子に伝わることで進む。
② 世代を重ねる中で生じた遺伝子の変化により形質が変わり、その変化が環境に適していた場合に、より生存・繁殖しやすくなることで進む。
③ 進化とは体の形が変化することだけを指し、その基盤となる細胞内の遺伝子の変化は進化のプロセスには含まれない。
④ 生息する環境からの刺激を直接受けることで、その地域に住むすべての個体の遺伝子が、意志を持って同じ方向に書き換わることで進む。

8 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「子の代」の種子は、すべて丸い種子であった。この「子の代」の丸い種子を育てて自家受粉させ、合計6000個の「孫の代」の種子を得たとき、分離の法則に基づくと、しわのある種子はおよそ何個になると考えられるか。（2018年 高知県公立入試 類似）

① 4500個
② 3000個
③ 1500個
④ 2000個

9 植物の根がのびて成長するとき、先端付近の細胞にはどのような変化が起きているか。その過程を説明したものとして最も適切なものはどれか。（2025年 岡山県公立入試 類似）

① 細胞の数は変化せず、もともとあった細胞が引きのばされるように大きくなる。
② 細胞が十分に大きくなったあと、細胞分裂によって細胞の数が増える。
③ 細胞分裂によって細胞の数が増えたあと、それぞれの細胞が大きくなる。
④ 大きな細胞が細胞分裂を繰り返すことで、小さな細胞に分かれていく。

10 植物の根の先端付近で起こる細胞分裂を顕微鏡で観察する際、切り取った根をうすい塩酸に数分間ひたす操作を行います。この操作を行う目的として最も適切なものを次の中から選びなさい。（2023年 富山県公立入試 類似）

① 細胞分裂を途中で止めて、特定の段階にある細胞を固定するため。
② 細胞同士を結合させている物質を溶かし、細胞を一つひとつ離れやすくするため。
③ 核や染色体を赤紫色に染めて、細胞のつくりを観察しやすくするため。
④ 細胞内の水分を抜き、顕微鏡で観察する際の光の透過率を上げるため

11 植物が栄養生殖によってふえた場合、新しくできた個体が持つ遺伝子の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か選びなさい。（2016年 三重県公立入試 類似）

① 親個体の遺伝子のうち、半分だけを受け継いでいる。
② 卵細胞を持つ親の遺伝子のみを100%受け継いでいる。
③ 受精を介さないため、親個体と全く同じ遺伝子を持っている。
④ 種子から育つ場合と同様に、親個体とは異なる遺伝子の組み合わせを持つ。

12 地球の歴史において、セキツイ動物の各グループが最初に出現した順序を、古い時代から新しい時代へと並べたものとして正しいものはどれですか。（2022年 新潟県公立入試 類似）

① 魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類、ホニュウ類
② 両生類、魚類、ハチュウ類、ホニュウ類、鳥類
③ 魚類、両生類、ハチュウ類、ホニュウ類、鳥類
④ 魚類、ハチュウ類、両生類、ホニュウ類、鳥類

13 動物の雄の生殖器官で作られ、雌の卵と受精することで新しい個体を作る役割を担う生殖細胞を何といいますか。（2014年 佐賀県公立入試 類似）

① 胚
② 花粉管
③ 精子
④ 胞子

14 霊長類の身体的な進化を比較すると、樹上生活を中心とするチンパンジーと、地上で直立二足歩行を行うヒトとでは、頭骨と背骨の接続位置に違いが見られます。ヒトの頭骨における背骨の接続位置の説明として適切なものはどれですか。（2024年 島根県公立入試 類似）

① 脳の容量を増やすために、鼻の近くにある
② 重い頭を支え、直立姿勢を保ちやすいよう頭骨の真下付近にある
③ 四足歩行の際に前方が見やすいよう、頭骨の後ろ側にある
④ 顎を発達させるために、頭骨の側面にある

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.7 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	純系の親は、顕性形質であればAA、潜性形質であればaaという同じ遺伝子の組み合わせ（ホモ接合）を持っています。これらを交配すると、子は必ず両親から一つずつ異なる遺伝子を受け継ぐため、すべてAaという「ヘテロ接合」の組み合わせを持つことになります。これが遺伝の法則における基本原理です。	2 親から異なる遺伝子を一つずつ受け継ぎ、ヘテロ接合の組み合わせを持つ
2	生殖細胞が作られるときには、親の染色体を半分ずつ受け継ぐ準備として、染色体の数が元の半分になる特別な分裂が行われます。これを減数分裂といいます。これにより、受精したときに子の代の染色体数が親と同じ数に維持される仕組みになっています。	4 減数分裂
3	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ため、受精によって生じる次世代では形質が特定の割合で現れる。この顕性形質と潜性形質が現れる理論的な個体数の比を分離比と呼ぶ。	3 分離比
4	孫の代における遺伝子型の分離比は、顕性純系：雑種：潜性純系＝1：2：1となります。子の代はすべて雑種の遺伝子型をもっているため、孫の代でこれと同じ遺伝子型をもつ個体は、全体の2/4（すなわち1/2）の割合で現れます。全個体数が800個である場合、その1/2にあたる400個が子の代と同じ遺伝子型をもつと計算されます。	1 400個
5	受精を行わずに、親の体の一部から新しい個体をつくる繁殖方法は、無性生殖と呼ばれます。これには植物のさし木や、単細胞生物の分裂などが含まれます。	2 無性生殖
6	劣性の形質が表現型として現れている個体は、その形質の遺伝子を2つ持つ「純系」であることが確定しています。このような個体と交配させることで、調べたい個体が隠し持っている遺伝子の有無を、子の形質の現れ方から直接確認することが可能になります。この手法は検定交雑と呼ばれます。	4 劣性の形質が現れている個体は、必ず特定の遺伝子型（劣性のホモ接合）であると判断できるから
7	進化の基礎となるのは、親から子へ受け継がれる遺伝子の変化です。この変化によって現れる「形質（生物の形や性質）」が、その時の環境において生存や子孫を残すために有利に働いた場合、その形質が次の世代へと引き継がれやすくなります。個体が一生の間に身につけた変化（後天的形質）は遺伝子には反映されないため、進化の直接的な原因とはなりません。	2 世代を重ねる中で生じた遺伝子の変化により形質が変わり、その変化が環境に適していた場合に、より生存・繁殖しやすくなることで進む。
8	減数分裂時に対になった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、雑種第一代（子）を自家受粉させて得られる孫の代では、優性形質（丸）と劣性形質（しわ）の個体数の比（分離比）が理論上3：1になる。全体の個数が6000個であるため、しわのある種子の数は全体の4分の1にあたる1500個と計算できる。	3 1500個
9	植物の成長は、根の先端付近にある成長点で細胞分裂が行われ「細胞の数」が増える段階と、その分裂した細胞がそれぞれ縦方向に「成長（肥大）」する段階の2つのステップによって行われます。この連続した変化によって、根は先端方向へのびていきます。	3 細胞分裂によって細胞の数が増えたあと、それぞれの細胞が大きくなる。
10	植物の組織は細胞同士が強く結びついて重なり合っているため、そのままでは顕微鏡で観察した際に細胞が重なってしまい、個々の細胞の様子を詳しく見ることができません。塩酸には細胞間を接着している物質を溶かす性質があるため、この処理を行うことで、その後の「押しつぶし」の操作において細胞が平らに広がり、観察が容易になります。	2 細胞同士を結合させている物質を溶かし、細胞を一つひとつ離れやすくするため。
11	栄養生殖は無性生殖であるため、親の細胞分裂によって新しい個体が作られます。受精による遺伝子の混ざり合いが起こらないため、新しくできた個体は親個体のクローンとなり、保持する遺伝子の情報は親と全く同一になります。一方で、種子によってふえる場合は受精を伴う有性生殖であるため、親とは異なる遺伝子の組み合わせが生じます。	3 受精を介さないため、親個体と全く同じ遺伝子を持っている。
12	化石が発見される地層の年代を調査した結果、セキツイ動物はまず水中で生活する魚類が最初に出現し、次に水中と陸上の両方で生活できる両生類、そして乾燥した陸上での生活に適応したハチュウ類へと進化したことが分かっています。その後に、ハチュウ類から枝分かれする形でホニュウ類、そして鳥類という順番で現れたと考えられています。	3 魚類、両生類、ハチュウ類、ホニュウ類、鳥類
13	動物の雄の生殖器官において、減数分裂によってつくられる生殖細胞は精子と呼ばれます。雌の生殖細胞である卵と受精し、受精卵となることで、新しい個体としての発生が始まります。	3 精子
14	ヒトは進化の過程で直立二足歩行を行うようになったため、垂直な背骨の上で重い頭部を効率よく支える必要があります。そのため、四足歩行や樹上生活を主とする他の霊長類に比べて、頭骨と背骨の接続位置が頭骨の底面の中央付近（真下）に移動しています。これは身体的特徴から生活環境の変化を推測する重要なポイントです。	2 重い頭を支え、直立姿勢を保ちやすいよう頭骨の真下付近にある

まちがえた問題のメモ