中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.28

名前

得点 ／12

1 ジャガイモの種芋を植えて新しい個体をふやすとき、新しくできた個体が持つ形質や遺伝子の説明として最も適切なものはどれですか。
（2024年埼玉県公立入試 類似）

① 親の体の一部からふえるが、成長の過程で環境の影響を受けるため、遺伝子の内容は親と異なるものになる
② 精細胞と卵細胞が受精してできた胚から成長するため、両親の遺伝子を半分ずつ受け継ぐ
③ 種子によってふえる場合と同様に、親とは異なる新しい形質が現れやすくなる
④ 受精によらないふえ方であるため、親とまったく同じ遺伝子を持ち、形質も親と同じになる

2 森林の土壌や生ごみ処理機の中で、目に見えないほど小さな生物が有機物を分解する様子を観察または研究する場合、その中心となる生物の分類として最も適切な組み合わせはどれですか。（2026年 奈良県公立入試 類似）

① 枯れ葉を細かく砕いて食べるミミズやダンゴムシ
② 二酸化炭素を吸収してデンプンを作る種子植物
③ カビやキノコなどの菌類と、乳酸菌などの細菌類
④ 光合成を行う藻類と、それらを食べる原生生物

3 土の中の微生物の働きを調べるため、2つの容器を用意した。一方は「生の土」を入れ、もう一方は「沸騰させて十分に冷却した土」を入れ、それぞれにデンプン溶液を加えて数日間放置した。その後、両方の容器にヨウ素液を加えた際の結果と、そこから考えられる微生物の働きについて述べたものとして正しいものはどれか。（2015年 京都府公立入試 類似）

① 生の土を入れた方ではヨウ素液の色が変化せず、微生物がデンプンを分解したことがわかる
② 加熱した土を入れた方ではヨウ素液の色が変化せず、熱によってデンプンが分解されたことがわかる
③ 加熱した土を入れた方だけが青紫色に変化し、土の成分がデンプンを吸収したことがわかる
④ 生の土を入れた方だけが青紫色に変化し、微生物がデンプンを作り出したことがわかる

4 タマネギの根の成長点付近を顕微鏡で観察する際、無色透明で見えにくい「核」や「染色体」を赤紫色に染めて観察しやすくするために用いられる薬品の名称を答えなさい。（2019年 高知県公立入試 類似）

① 酢酸オルセイン液
② ヨウ素液
③ ＢＴＢ溶液
④ ベネジクト液

5 進化についての説明として、科学的に最も適切なものはどれですか。（2017年 鹿児島県公立入試 類似）

① 受精卵が細胞分裂を繰り返して、親と同じような体つきへと成長すること
② 季節による気温の変化に対応して、動物の毛の密度や色が変わること
③ 世代を重ねる中で、形や性質の変化が積み重なり、長い年月をかけて変化すること
④ 個体が一生の間に、周囲の環境に合わせて体つきを変化させること

6 アサガオの葉の色について、緑色の純系個体と、黄緑色の純系個体を用意し、これらを交配させる実験を行いました。その結果、生まれた子のアサガオはすべて緑色の葉を持っていました。この実験結果から導き出される考察として、最も適切なものはどれですか。（2021年 神奈川県公立入試類似）

① 緑色が優性形質であり、子は両方の親から異なる遺伝子を１つずつ受け継いでいるが、黄緑色の形質は隠れている。
② 子は黄緑色の遺伝子を一切受け継いでおらず、緑色の純系となっている。
③ 黄緑色が優性形質であり、子は緑色の親からの遺伝子だけを受け継いでいる。
④ 緑色と黄緑色の形質が混ざり合い、新しい中間的な性質が生まれた。

7 生物の形質を伝える遺伝子が、減数分裂が行われる際に分かれて別々の生殖細胞に入り、受精によって再び組み合わさることで、孫の代に一定の比率で形質が現れるという規則性を何といいますか。（2019年 福島県公立入試 類似）

① 優性の法則
② 分離の法則
③ 連鎖の法則
④ 独立の法則

8 ある植物の形質について、見た目の特徴である表現型は同じであるが、遺伝子の組み合わせが「純系」であるか「異なる遺伝子の組み合わせ（ヘテロ接合）」であるかを確認したいと考えました。このとき、実験の手順とその結果の解釈として正しいものはどれか。（2017年 佐賀県公立入試類似）

① 異なる表現型を持つ純系の個体と交配させ、子の代ですべて親と同じ形質が現れた場合、元の個体はヘテロ接合であると判断できる。
② その個体を自家受粉させ、子の代で親と異なる形質が全く現れなければ、親の遺伝子の組み合わせは純系であると判断できる。
③ その個体の花粉を顕微鏡で観察し、遺伝子の組み合わせに偏りがあるかどうかを直接確認することで判断できる。
④ その個体を自家受粉させ、子の代に親と同じ形質が少しでも現れれば、親の遺伝子の組み合わせは必ずヘテロ接合であると判断できる。

9 生物が成長する際に行われる体細胞分裂において、核の中にひも状の染色体があらわれたあと、細胞が2つに分かれるまでの過程で起こる染色体の動き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 三重県公立入試 類似）

① 染色体が細胞の両端から中央に向かって移動し、中央で新しい核がつくられる。
② 染色体が細胞の中央に並び、その後、分かれて細胞の両端へ移動する。
③ 染色体が核の周辺に集まったあと、そのまま消失して新しい核がつくられる。
④ 染色体が細胞の中央で1つにまとまり、大きな塊となってから2つに割れる。

10 食物連鎖によって数量のバランスが保たれている生態系では、ある種の数量が一時的に変動しても、長い時間をかけると元の状態に戻る性質があります。肉食動物が一時的に増加した状態から、再び元の均衡状態に戻るまでの過程を説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。（2021年 山梨県公立入試 類似）

① 一度崩れたバランスは自然に回復することはないため、外部から新しい生物を導入することで元の比率に調整される
② 餌となる草食動物が減少することで、肉食動物も食物不足となり減少に転じ、再び草食動物が増えられる環境が整うことで元の状態に戻る
③ 植物が無限に増殖することで、草食動物と肉食動物がどれだけ増えても賄えるようになり、高い数値のまま固定される
④ 肉食動物が増え続けることで草食動物が絶滅し、最終的に肉食動物だけが生き残ることで新しい安定状態が作られる

11 エンドウの遺伝実験において、ある対立形質について純系同士をかけ合わせたとき、子の世代では一方の形質のみが現れ、他方の形質が現れませんでした。この現象が起こる原理の説明として最も適切なものはどれですか。（2026年 徳島県公立入試 類似）

① 子の世代では受精が不完全になり、片方の親の遺伝子しか受け継がれないため。
② 親から受け継いだ対立遺伝子のうち、顕性の遺伝子がもつ形質のみが体に現れるため。
③ 純系同士の交配では、必ず両方の親の中間の形質が現れる仕組みがあるため。
④ 潜性の遺伝子は親から子へ受け継がれる際に分解されて失われるため。

12 植物の細胞分裂を観察した際に見られる、染色体や細胞の変化を時系列順に正しく並べたものはどれですか。（2021年 三重公立入試 類似）

① 染色体が上下に分かれて移動する → 染色体が細胞の中央に集まって並ぶ → 核の中にひも状の染色体が現れる → 新しい核ができ、細胞の中央に細胞板が作られる
② 新しい核ができ、細胞の中央に細胞板が作られる → 核の中にひも状の染色体が現れる → 染色体が細胞の中央に集まって並ぶ → 染色体が上下に分かれて移動する
③ 核の中にひも状の染色体が現れる → 染色体が細胞の中央に集まって並ぶ → 染色体が上下に分かれて移動する → 新しい核ができ、細胞の中央に細胞板が作られる
④ 染色体が細胞の中央に集まって並ぶ → 核の中にひも状の染色体が現れる → 染色体が上下に分かれて移動する → 新しい核ができ、細胞の中央に細胞板が作られる

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.28 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	答え
1	無性生殖では親の細胞が分裂してそのまま子の体をつくるため、親が持っている遺伝子がそのまま子に受け継がれます。そのため、受精を伴う有性生殖とは異なり、子の形質は親とまったく同じになります。	4 受精によらないふえ方であるため、親とまったく同じ遺伝子を持ち、形質も親と同じになる
2	生物の遺骸や排出物といった有機物を、完全に無機物まで分解するのは主に菌類（カビ、キノコなど）と細菌類（バクテリア）です。ミミズなどの小型動物も分解の過程に関わりますが、有機物を無機物へと化学的に変化させる「分解者」の代表例としては、菌類と細菌類が挙げられます。	3 カビやキノコなどの菌類と、乳酸菌などの細菌類
3	生の土に含まれる微生物が有機物であるデンプンを分解したため、数日後にはデンプンが消失し、ヨウ素反応（青紫色への変化）が見られなくなる。一方、加熱した土は微生物が死滅しているため、デンプンが残り続け、ヨウ素液に反応して青紫色に変化する。	1 生の土を入れた方ではヨウ素液の色が変化せず、微生物がデンプンを分解したことがわかる
4	生物の細胞内にある核や、細胞分裂の際に見られるひも状の染色体は、本来は無色透明に近く、そのままでは観察が困難である。酢酸オルセイン液（または酢酸カーミン液）は、これらの構造を特異的に赤紫色に染める性質を持っているため、顕微鏡で観察する際のコントラストを高める目的で使用される。	1 酢酸オルセイン液
5	進化は、特定の個体がその一生の中で変化する現象ではなく、世代を超えて形質が受け継がれる際に生じる変化を指します。これには「変化」「世代」「長い年月」という要素が不可欠であり、これらが組み合わさることで現在の多様な生物が形づくられてきました。	3 世代を重ねる中で、形や性質の変化が積み重なり、長い年月をかけて変化すること
6	純系同士を掛け合わせた場合、子は両方の親から生殖細胞を通じて遺伝子を１つずつ受け継ぎます。この際、異なる形質の遺伝子が揃うと、優性形質のみが表現型として現れます。この現象を優性の法則と呼び、本実験では緑色が優性、黄緑色が劣性であることを示しています。	1 緑色が優性形質であり、子は両方の親から異なる遺伝子を１つずつ受け継いでいるが、黄緑色の形質は隠れている。
7	減数分裂が起こるときに、対になっている遺伝子がそれぞれ別々の生殖細胞に分かれて入る現象を分離の法則という。この法則により、受精を経てできる次世代以降の個体において、遺伝子の組み合わせに基づいた形質が規則的に現れるようになる。	2 分離の法則
8	純系とは、自家受粉を繰り返したときに親、子、孫と代々同じ形質が現れる家系のことを指します。もし親の遺伝子の組み合わせがヘテロ接合（例えばAa）であれば、自家受粉によって劣性形質を持つ個体（aa）が一定の割合で出現します。そのため、多数の子を観察して親と異なる形質が一切現れないことを確認すれば、その親は純系（AA）であると推定することが可能です。	2 その個体を自家受粉させ、子の代で親と異なる形質が全く現れなければ、親の遺伝子の組み合わせは純系であると判断できる。
9	体細胞分裂の過程では、まず核の中にひも状の染色体があらわれます。これらの染色体は細胞の中央に並んだあと、それぞれが分かれて細胞の両端へ移動し、最終的に両端で新しい核が2つ形成されることで、1つの細胞が2つに分かれます。	2 染色体が細胞の中央に並び、その後、分かれて細胞の両端へ移動する。
10	捕食者である肉食動物が増えると被食者である草食動物が減りますが、その結果として肉食動物は餌不足に陥り、個体数が減少します。肉食動物という天敵が減ることで、今度は草食動物が再び増加できるようになり、さらに草食動物が増えることで植物の数も調整され、最終的には食物連鎖全体の数量比が元の均衡状態に収束します。この自己調節機能により、生態系のバランスは維持されています。	2 餌となる草食動物が減少することで、肉食動物も食物不足となり減少に転じ、再び草食動物が増えられる環境が整うことで元の状態に戻る
11	対立形質をもつ純系同士をかけ合わせると、子は両方の親から異なる遺伝子を1つずつ受け継ぎます。このとき、顕性の遺伝子が含まれているとその形質のみが体に現れるため、子の世代では顕性形質だけが表現されます。	2 親から受け継いだ対立遺伝子のうち、顕性の遺伝子がもつ形質のみが体に現れるため。
12	細胞分裂が始まると、まず核の中に染色体が現れ、それが細胞の中央に並んだ後、それぞれの染色体が分かれて細胞の両極（上下）へと移動します。最後に、新しい核が形成されるとともに植物細胞では細胞板が作られて、1つの細胞が2つに分かれます。この一連の順序はすべての体細胞分裂において共通する重要なプロセスです。	3 核の中にひも状の染色体が現れる → 染色体が細胞の中央に集まって並ぶ → 染色体が上下に分かれて移動する → 新しい核ができ、細胞の中央に細胞板が作られる

まちがえた問題のメモ