中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.1

名前

得点 ／14

1 生物が減数分裂を行って生殖細胞をつくるとき、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法則を何というか、適切な名称を選びなさい。（2026年 青森県公立入試 類似）

① 独立の法則　② 優性の法則　③ 分離の法則　④ 連鎖の法則

2 対立遺伝子の組み合わせがAaである植物を自家受粉させたとき、減数分裂によって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」によって、子に現れる可能性のある遺伝子型の組み合わせをすべて挙げたものはどれですか。（2015年 岐阜県公立入試 類似）

① Aaのみ　② A、a　③ AA、Aa、aa　④ AA、aa

3 体細胞分裂の結果として生じる2つの新しい細胞について、その特徴を説明したものとして適切なものはどれですか。（2020年 福井県公立入試 類似）

① 染色体の数が分裂前の細胞の半分になり、形や性質が異なる細胞になる
② 染色体の数は変わらないが、一つの細胞の中に核が2つ存在する状態になる
③ 染色体の数が分裂前の細胞の2倍になり、もとの細胞より大きな細胞になる
④ 染色体の数は分裂前と変わらず、形や性質も同じ細胞になる

4 タマネギの根の先端付近を用いて細胞分裂を観察する実験において、核の中に現れる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として、最も適切なものはどれか。（2022年 北海道公立入試 類似）

① ベネジクト溶液　② ＢＴＢ溶液　③ ヨウ素液　④ 酢酸オルセイン溶液

5 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たところ、子はすべて丸い種子（Aa）となった。この子の代の種子を自家受粉させて孫の代の種子を得たとき、孫の代で現れる「遺伝子型の組み合わせ」とその比率として適切なものはどれか。（2023年 高知県公立入試 類似）

① Aaのみが現れる　② AA：Aa：aa ＝ 1：2：1　③ AA：aa ＝ 1：1　④ AA：Aa：aa ＝ 1：1：1

6 コウモリの翼、クジラのひれ、ヒトの腕のように、現在は形やはたらきが異なっていても、基本的な骨格のつくりが共通しており、もともとは同じ器官が変化してできたと考えられる器官を何といいますか。（2017年 岡山県公立入試 類似）

① 感覚器官　② 痕跡器官　③ 相似器官　④ 相同器官

7 体細胞分裂によって、1つの細胞が2つの細胞に分かれたとき、新しくできた細胞に含まれる染色体の状態について述べたものとして最も適切な説明を選びなさい。（2021年 三重県公立入試 類似）

① 細胞の成長に伴って染色体が新しく作られるため、もとの細胞よりも染色体の数が増えている。
② 1つの細胞を2つに分けるため、染色体の数はもとの細胞の半分ずつに分配されている。
③ 分裂が始まる前に染色体が複製されているため、もとの細胞と同じ数・同じ質の染色体を持っている。
④ 染色体はエネルギーとして消費されるため、新しくできた細胞には引き継がれない。

8 被子植物の受精の過程において、花粉からのびた花粉管がたどる経路と、核が合体する場所の説明として正しいものはどれか。（2016年山梨県公立入試 類似）

① 花粉管はやくの内部をのびて柱頭に到達し、その表面で精細胞の核と卵細胞の核が合体する。
② 花粉管は脂肪の外側をのびて柱頭に到達し、その内部で精細胞の核と胚珠の核が合体する。
③ 花粉管は花柱の中をのびて胚乳に到達し、その内部で精細胞の核と卵細胞の核が合体する。
④ 花粉管は花柱の中をのびて胚珠に到達し、その内部で精細胞の核と卵細胞の核が合体する。

9 タマネギの根の先端付近など、植物の成長している部分を観察したとき、細胞分裂が行われている様子について述べたものとして正しいものはどれか。（2021年 鹿児島県公立入試 類似）

① 根の先端を守る根冠という部分で盛んに行われ、分裂によって細胞の数は増えるが、一つひとつの大きさは変わらない。
② 成長点以外のすべての部分で一斉に行われ、分裂が終わるまで核の形は一切変化しない。
③ 根の先端に近い成長点という部分で盛んに行われ、分裂中には太いひも状の染色体が現れる。
④ 根の先端から離れた根毛のある部分で盛んに行われ、染色体は常に核の中に閉じ込められている。

10 親から子へ形質が伝わる仕組みについて、遺伝子と染色体の関係を正しく説明したものはどれですか。（2024年 青森県公立入試 類似）

① 遺伝子は染色体に含まれており、生殖細胞を通じて親から子へと受け継がれる。
② 染色体は形質そのものの名称であり、遺伝子はそれを保護するための物質である。
③ 遺伝子は細胞核ではなく細胞質に含まれており、染色体とは無関係に子に伝わる。
④ 形質は遺伝子とは無関係に、細胞核自体が直接分裂することで子に受け継がれる。

11 体細胞分裂が進行し、染色体が細胞の両端に移動したあとの変化について説明したものとして、最も適切なものはどれか。なお、植物細胞の観察を前提とする。（2020年 鹿児島県公立入試 類似）

① 両端に移動した染色体が再び中央に集まり、一つの大きな核を作る。
② 細胞の中央が外側からくびれていき、引きちぎられるように二つに分かれる。
③ 染色体が完全に消失し、細胞の形が不規則に変化して一つに合体する。
④ 細胞の中央に新しい仕切りができ始め、最終的に二つの細胞に分かれる。

12 孫の代で丸い種子となった個体をすべて自家受粉させた場合、得られる次世代の種子の形質に注目する。孫の代の丸い種子のうち、「次世代で丸い種子としわのある種子の両方が現れる個体」は、孫の代の丸い種子全体のなかでどのような割合で存在するか。（2026年 青森県公立入試 類似）

① 丸い種子のすべて　② 丸い種子のうちの2分の1　③ 丸い種子のうちの3分の2　④ 丸い種子のうちの3分の1

13 デンプンを均一に混ぜた寒天培地に、アオカビなどの微生物を含む上澄み液を数滴加え、数日間放置しました。その後、培地全体にヨウ素液を滴下したところ、上澄み液を加えた地点の周囲だけが青紫色に変化せず、斑点状の模様が観察されました。この現象が起きた理由として、正しい説明を選びなさい。（2015年 福岡県公立入試 類似）

① 微生物が呼吸を行うことで、培地のデンプン濃度が高まったため
② 微生物がヨウ素液と反応して、無色の物質を作り出したため
③ 微生物がデンプンを吸収して、代わりにタンパク質を放出したため
④ 微生物のはたらきによって、周囲のデンプンが分解されたため

14 生態系における「分解者」の働きと、その物質の変化について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2025年 神奈川県公立入試 類似）

① 生物の死骸や排出物に含まれる有機物を分解してエネルギーを得、二酸化炭素や水などの無機物に戻す。
② 光エネルギーを利用して、二酸化炭素などの無機物からデンプンなどの有機物をつくる。
③ 他の生物を直接食べることで有機物を取り込み、体内で別の有機物へとつくり変える。
④ 空気中の無機物を直接分解して、土壌を豊かにするための新しい有機物を生成する。

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.1 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	減数分裂によって生殖細胞がつくられる際に、対になった遺伝子がそれぞれ別々の細胞に分かれる現象は「分離の法則」と呼ばれる。これにより、受精の際に両親から一つずつの遺伝子を受け継ぐ仕組みが成り立っている。他の選択肢である優性の法則は形質の現れ方に関するものであり、独立の法則は複数の形質が独立して遺伝することに関する法則である。	3 分離の法則
2	減数分裂が行われる際、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ことを分離の法則といいます。遺伝子型がAaの個体からは、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。自家受粉によってこれらが受精すると、AとA、Aとa、aとaの組み合わせが生じるため、子にはAA、Aa、aaという3種類の遺伝子型が現れることになります。	3 AA、Aa、aa
3	体細胞分裂は生物が成長するために行われる過程であり、全ての細胞が同じ遺伝情報を持つ必要があります。そのため、染色体の複製と分配によって、分裂後も染色体数や細胞としての性質は分裂前と全く同じに保たれる仕組みになっています。	4 染色体の数は分裂前と変わらず、形や性質も同じ細胞になる
4	細胞の構造はそのままでは透明で観察しにくいため、特定の部位を染める染色液を使用します。細胞分裂の観察では、染色体を鮮明にするために酢酸オルセイン溶液や酢酸カーミン溶液が使われ、これらによって染色体は赤紫色に染まります。	4 酢酸オルセイン溶液
5	子の代の遺伝子型がAaであるとき、つくられる配偶子（花粉・胚珠）に含まれる遺伝子は、分離の法則によってAとaが1：1の割合で分かれる。受精によってこれらの遺伝子が組み合わさると、AとAが受精した「AA」、Aとa（またはaとA）が受精した「Aa」、aとaが受精した「aa」の3種類が生じる。この組み合わせの確率は、数学的な積の法則により、AAが1/4、Aaが2/4、aaが1/4となるため、その比率は1：2：1となる。	2 AA：Aa：aa ＝ 1：2：1
6	外見や機能が「飛ぶ」「泳ぐ」「持つ」といった目的のために大きく変化していても、骨の配列などの基本構造が共通している器官を相同器官と呼びます。これは、生物が共通の祖先から進化してきたことを示す証拠の一つです。形が似ていても起源が異なる「相似器官」と混同しないよう注意が必要です。	4 相同器官
7	体細胞分裂の最大の特徴は、分裂後ももとの細胞と全く同じ遺伝情報が維持される点にあります。そのため、分裂が本格的に始まる前の段階で染色体（DNA）が正確にコピー（複製）されており、それが各細胞へ均等に振り分けられることで、染色体の数や内容が変化しない仕組みになっています。	3 分裂が始まる前に染色体が複製されているため、もとの細胞と同じ数・同じ質の染色体を持っている。
8	めしべの柱頭に付着した花粉からは花粉管がのび、花柱の中を通って子房の中にある胚珠へと向かいます。花粉管の先端が胚珠に到達すると、管の中を移動してきた精細胞が卵細胞と出会い、それぞれの核が合体することで受精が完了します。	4 花粉管は花柱の中をのびて胚珠に到達し、その内部で精細胞の核と卵細胞の核が合体する。
9	植物では、根や茎の先端付近にある「成長点」で体細胞分裂が活発に行われている。細胞分裂が始まると、それまで核の中に分散していた染色体が凝集して太く短いひも状の構造として観察できるようになる。この染色体が移動して2つの新しい細胞に引き継がれることで、生物の成長が進む。	3 根の先端に近い成長点という部分で盛んに行われ、分裂中には太いひも状の染色体が現れる。
10	生物の形や性質を左右する遺伝子は、細胞核の中にある染色体上に存在します。親が子を作る際、生殖細胞（精子や卵、花粉や胚珠など）が形成される過程で染色体が子へと分配されるため、それに伴い遺伝情報が親から子へ伝わり、結果として親に似た形質が現れます。	1 遺伝子は染色体に含まれており、生殖細胞を通じて親から子へと受け継がれる。
11	染色体が両端に移動したあと、植物細胞では細胞の中央付近に新しい仕切り（細胞板）が形成されます。この仕切りによって細胞質が仕切られ、最終的に一つの細胞が二つに分かれます。動物細胞の場合は中央がくびれて分かれますが、植物細胞では仕切りができるのが特徴です。	4 細胞の中央に新しい仕切りができ始め、最終的に二つの細胞に分かれる。
12	孫の代の丸い種子には、ホモ接合（AA）とヘテロ接合（Aa）の2種類の遺伝子の組み合わせを持つ個体が1：2の割合で混ざっています。自家受粉させたときに丸としわの両方の種子ができるのは、ヘテロ接合（Aa）の個体のみです。丸い種子全体を「1（AA）＋2（Aa）＝3」と考えると、そのうちの2にあたる個体がヘテロ接合であるため、割合は3分の2となります。なお、ホモ接合（AA）の個体は自家受粉しても丸い種子しか作りません。	3 丸い種子のうちの3分の2
13	ヨウ素液はデンプンと反応して青紫色になりますが、微生物が存在する周囲だけ色が変化しなかったのは、そこにあったデンプンが微生物の分解作用によって別の物質に変化したことを示しています。これにより、ヨウ素デンプン反応が起こらなくなったと考えられます。	4 微生物のはたらきによって、周囲のデンプンが分解されたため
14	分解者は、生産者が作り出した有機物や消費者の排出物などを最終的に無機物へと分解する役割を担っています。この過程で分解者は生命活動に必要なエネルギーを得ており、排出された無機物は再び生産者によって利用されるという物質の循環が成り立っています。	1 生物の死骸や排出物に含まれる有機物を分解してエネルギーを得、二酸化炭素や水などの無機物に戻す。

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.2

名前

得点 ／16

1 カビやキノコのように、光合成を行うための葉緑体を持たず、胞子をつくって増える生物のなかまを何というか、名称を答えなさい。
（2018年三重県公立入試 類似）

① コケ植物　② シダ植物　③ 細菌類　④ 菌類

2 エンドウの種子の形における「丸」と「しわ」のように、互いに同時に現れることがなく、どちらか一方しか現れない一対の形質のことを何と呼びますか。
（2018年 山梨県公立入試 類似）

① 分離の法則　② 純系　③ 対立形質　④ 優性形質

3 ある植物の形質において、優性遺伝子をA、劣性遺伝子をaとします。丸形の純系の親としわ形の純系の親を掛け合わせてできた「子の代」の個体について、その遺伝子型と表現型の特徴を説明したものとして正しいものはどれか。（2017年 愛知県公立入試 類似）

① 遺伝子型はAAとしわ形のaaが半分ずつ存在し、表現型は丸形としわ形が混在する。
② 遺伝子型はAaという組み合わせになり、表現型は丸形としわ形が1：1の割合で現れる。
③ 遺伝子型はAAのみとなり、表現型はすべて優性形質である丸形となる。
④ 遺伝子型はAaという組み合わせになり、表現型は優性形質である丸形のみが現れる。

4 細胞分裂の過程を顕微鏡で観察した際、核膜が消失したあとの細胞内における染色体の様子として最も適切な説明を選びなさい。（2021年島根県公立入試 類似）

① 粒状に変化した染色体が、細胞の壁際に沿って一列に並ぶ
② 円形の染色体が、核のあった場所に固定されて動かなくなる
③ 網目状の染色体が、細胞全体を覆うように広がる
④ ひも状に変化した染色体が、細胞の中央付近に現れる

5 タマネギの根の成長を顕微鏡で観察する際、根の先端付近にある細胞分裂が盛んに行われている成長点の組織を何といいますか。その名称として正しいものを選びなさい。（2021年 沖縄県公立入試 類似）

① 維管束　② 根端分裂組織　③ 道管　④ 根毛

6 被子植物の開花直前の花粉と、開花した後の花粉で、成長の速さに違いがあるかを調べる実験を行う。このとき、「開花の時期」という条件以外の、砂糖水の濃度や周囲の温度などの条件をすべて同じにして比較を行う実験手法を何というか。（2023年 長崎県公立入試 類似）

① 分離実験　② 抽出実験　③ 対照実験　④ 培養実験

7 動物の発生の過程において、受精卵が体細胞分裂を開始してから、個体が自ら食物を摂り始めるまでの状態にあるものを何と呼ぶか。最も適切な名称を答えなさい。（2026年 鹿児島県公立入試 類似）

① 成体　② 胞子　③ 胚　④ 幼生

8 大気中の二酸化炭素は、植物の光合成によって有機物として取り込まれます。この有機物が食物連鎖を通じて動物へ移動し、生物の呼吸や分解者による死骸の分解などを経て、再び二酸化炭素として大気中へ戻る一連の過程を何と呼びますか。（2026年 岐阜県公立入試 類似）

① エネルギーの循環　② 水の循環　③ 窒素の循環　④ 炭素の循環

9 生物のふえ方について、精細胞や卵などの生殖細胞がつくられるときに行われる、染色体の数が半分になる特別な細胞分裂を何といいますか。
（2014年 千葉県公立入試 類似）

① 減数分裂　② 受精　③ 出芽　④ 体細胞分裂

10 サシキや球根によって新しい個体が増えるとき、新しくできた個体の形質（形や性質）はもとの個体とどのようになりますか。その理由とあわせて最も適切な説明を選択してください。（2014年 三重県公立入試 類似）

① 親の体の一部から増える際に染色体の数が半分になるため、形質はもとの個体と一部だけ同じになる。
② 減数分裂によって遺伝子の組み合わせが変化するため、形質はもとの個体と異なるものになる。
③ 生殖細胞の合体により新しい遺伝子の組み合わせが作られるため、形質は親のいずれとも異なるものになる。
④ 受精を介さず親の遺伝子がそのまま子に受け継がれるため、形質はもとの個体と同じになる。

11 生態系における物質の変化と、植物が果たす役割について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2016年 長野県公立入試 類似）

① 光エネルギーを用いて、デンプンなどの有機物から無機物を合成する。
② 土壌中の微生物と協力して、有機物を無機物へと分解する。
③ 呼吸の働きによって、無機物から有機物を作り出し体内に蓄える。
④ 光エネルギーを用いて、二酸化炭素などの無機物から有機物を合成する。

12 メンデルが提唱した「分離の法則」が成り立つ根拠となる、細胞分裂の仕組みについて正しく説明したものはどれですか。（2023年 徳島県公立入試類似）

① 自家受粉を繰り返すことで、対になっている遺伝子の組み合わせが常に純系になるため。
② 受精の瞬間に、精子と卵の遺伝子が混ざり合って新しい1つの遺伝子に変化するため。
③ 体細胞分裂によって、親と全く同じ遺伝子を持つ細胞が複製されるため。
④ 生殖細胞ができるときに、染色体の数が半分になる減数分裂が起こるため。

13 生物が子孫を残す際、精子や卵などの生殖細胞をつくるために行われる、染色体の数がもとの細胞の半分になる特別な細胞分裂を何といいますか。
（2023年 福井県公立入試 類似）

① 出芽　② 受精　③ 減数分裂　④ 体細胞分裂

14 被子植物の受精において、花粉がめしべの柱頭に付着したあと、胚珠内の卵細胞と合体するために花粉管の中を移動していく、雄の生殖細胞の名称として最も適切なものを選びなさい。（2025年 愛知県公立入試 類似）

① 精細胞　② 精子　③ 体細胞　④ 卵細胞

15 エンドウの種子の形における「丸形」と「しわ形」のように、どちらか一方しか現れない対になる形質のことを対立形質といいます。対立形質をもつ純系の親どうしをかけ合わせたとき、子に現れない方の形質を何といいますか。（2024年 富山県公立入試 類似）

① 変異　② 優性形質　③ 顕性形質　④ 潜性形質

16 生物の形質を決めるもとになる遺伝子が、生殖細胞がつくられるときに分かれて別々の細胞に入るという決まりを何といいますか。（2017年 東京公立入試 類似）

① 独立の法則　② 優性の法則　③ 分離の法則　④ 連鎖の法則

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.2 遺伝・進化・生態系

正解　／16

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	カビやキノコは、植物のように光合成をせず、胞子によって増殖する特徴を持つ生物のグループであり、これらをまとめて菌類と呼びます。植物と異なり、他の生物が作った有機物を分解して栄養を得ています。	4 菌類
2	生物が持つ形や性質を形質といいますが、エンドウの種子の「丸」と「しわ」のように、対になっていて同時に現れることのない形質のことを対立形質と呼びます。一つの個体において、これらの一対の形質はどちらか一方が表現されます。	3 対立形質
3	純系の親同士の交配では、子は両親から異なる対立遺伝子を1つずつ受け継ぐため、子の代の遺伝子型はすべてAaとなります。このように異なる遺伝子が組み合わさった場合でも、表現型としては優性遺伝子の形質（丸形）だけが発現します。これを優性の法則と呼び、劣性形質であるしわ形が子の代で現れることはありません。	4 遺伝子型はAaという組み合わせになり、表現型は優性形質である丸形のみが現れる。
4	細胞分裂が始まると、核内の物質が凝集してひも状の染色体になります。その後、核膜が消える段階（中期など）では、これらの染色体が細胞の中央付近に集まって並ぶ様子が観察されます。この後、染色体は分かれて細胞の両端へと移動していきます。	4 ひも状に変化した染色体が、細胞の中央付近に現れる
5	植物の根の先端付近には、細胞分裂によって新しい細胞が作られる「成長点」と呼ばれる部分があります。この成長点を含む組織を根端分裂組織と呼び、ここで細胞の数が増えることで根が伸長します。中学校の理科では、タマネギやニンニクの根を用いた細胞分裂の観察において非常に重要な用語です。	2 根端分裂組織
6	特定の条件が結果にどのような影響を与えるかを調べる際、調べたい条件以外の変数をすべて一定に揃えて結果を比較する手法を対照実験と呼びます。本実験では、砂糖水の濃度などを共通にすることで、純粋に「開花の時期」による影響のみを測定することができます。	3 対照実験
7	動物の受精卵は、受精後に体細胞分裂を繰り返して細胞の数を増やし、複雑な体をつくっていく。この発生が進行している段階で、まだ自分で餌を食べるようになる前の状態を胚と呼ぶ。自分で食物を摂り始めると、胚ではなく幼生や幼体と呼ばれるようになる。	3 胚
8	植物が二酸化炭素を吸収して有機物を作り、それが食物連鎖や呼吸、分解者の働きを経て再び大気に戻る仕組みを炭素の循環と言います。エネルギーは循環せず一方通行で流れていくのに対し、炭素などの物質は生態系内を繰り返し巡るのが特徴です。	4 炭素の循環
9	生物が子をつくる際、親の染色体を受け継ぐ生殖細胞（精子や卵など）が形成される過程で、染色体の数が体細胞の半分に減少する分裂が起こる。この現象を減数分裂と呼び、これによって世代交代を経ても生物の種ごとの染色体数が一定に保たれる。	1 減数分裂
10	無性生殖では受精が行われないため、親の持つ遺伝子がそのまま子にコピーされます。遺伝子は生物の形質を決定する設計図であるため、親と全く同じ遺伝子を受け継いだ子の形質は、もとの個体と完全に一致することになります。これに対し、減数分裂や生殖細胞の合体は有性生殖に見られる特徴であり、子が親と異なる形質を持つ要因となります。	4 受精を介さず親の遺伝子がそのまま子に受け継がれるため、形質はもとの個体と同じになる。
11	植物は生産者として、光合成によって無機物から有機物をつくり出す独自の役割を持っています。これに対し、有機物を無機物に分解するのは主に菌類や細菌類などの「分解者」の役割であり、消費者は他の生物が作った有機物を取り込んで生活しています。	4 光エネルギーを用いて、二酸化炭素などの無機物から有機物を合成する。
12	生殖細胞（精子や卵など）がつくられる際には、染色体の数がもとの細胞の半分になる減数分裂が行われます。このとき、対になっている遺伝子が必ず別々の細胞に振り分けられるため、分離の法則が成立します。	4 生殖細胞ができるときに、染色体の数が半分になる減数分裂が起こるため。
13	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。	3 減数分裂
14	花粉がめしべの柱頭に付着すると、胚珠に向かって花粉管が伸びていきます。この花粉管の中を通って運ばれる雄の生殖細胞を精細胞と呼びます。動物やコケ植物・シダ植物で見られる、自ら運動するためのべん毛を持つ細胞は「精子」と呼ばれますが、被子植物などの種子植物では精細胞と呼ばれます。これらは次世代に遺伝子を伝えるための特別な細胞であるため、生殖細胞に分類されます。	1 精細胞
15	対立形質をもつ純系の親をかけ合わせると、子の代では一方の形質のみが現れ、もう一方は現れません。このとき、表面に現れる方を顕性形質、現れない方を潜性形質と呼びます。かつては優性・劣性という用語が使われていましたが、現在は潜性・顕性という用語が一般的に使用されています。	4 潜性形質
16	減数分裂によって生殖細胞がつくられる際、対になっている遺伝子がそれぞれ別々の細胞に分かれる現象を分離の法則と呼びます。この法則があることで、受精によって親の遺伝子が子に受け継がれ、さまざまな遺伝子の組み合わせが生じることになります。	3 分離の法則

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

中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.4

名前

得点 ／13

1 1つの細胞であるカエルの受精卵が、細胞分裂によって多数の細胞の塊になるまでの様子を説明したものとして、最も適切なものはどれか。
（2015年 富山県公立入試 類似）

① 1つの細胞が2つに分かれた後、それぞれの細胞が受精卵と同じ大きさまで成長してから次の分裂を繰り返す
② まず横に割れて2つの細胞になり、次に縦に割れて4つの細胞になり、その後、細胞が元の大きさに戻ってから次の分裂が起こる
③ まず縦に割れて2つの細胞になり、次に横に割れて4つの細胞になり、さらに分裂が進んで多数の小さな細胞の塊へと変化する
④ 受精卵が一度に多数の小さな細胞へと一気に分かれ、その後、それぞれの細胞が合体して大きな細胞の塊へと変化する

2 生態系において、カビやキノコなどの仲間である菌類や、納豆菌や乳酸菌などの仲間である細菌類は、生物の死骸や排出物に含まれる有機物を無機物に分解する役割を担っています。このような役割を持つ生物を何と呼びますか。（2022年 愛媛県公立入試 類似）

① 生産者　② 草食動物　③ 分解者　④ 消費者

3 ある植物において、丸い種子をつくる純系の個体としわのある種子をつくる純系の個体を親として掛け合わせたところ、子の代はすべて丸い種子になった。この子の代の丸い種子をまいて育て、自家受粉させた結果、孫の代では丸い種子が5474個、しわのある種子が1850個現れた。この実験結果から推測される、孫の代における「丸い種子」と「しわのある種子」の出現比率に最も近いものはどれか。（2014年 三重県公立入試 類似）

① 1：1　② 2：1　③ 3：1　④ 4：1

4 生物の体が成長するとき、1つの細胞が2つに分かれる現象を体細胞分裂と呼びます。この過程において、核の中に現れる紐のような構造物の名称として正しいものを選んでください。（2018年 秋田県公立入試 類似）

① 染色体　② 胚珠　③ 細胞質　④ 遺伝子

5 「進化」という現象の説明として、最も適切なものはどれですか。（2024年 福井県公立入試 類似）

① 個体が一生の間に、周囲の環境に合わせて形や機能を変えること
② カエルの子がオタマジャクシから成体へと、短期間で劇的に姿を変えること
③ 生物の集団が、長い年月をかけて世代を交代しながら形や機能を変化させること
④ 受精卵が細胞分裂を繰り返して、成体になるまでの過程のこと

6 草食動物の数量が一時的に増加した生態系では、やがて草食動物の数量が減少に転じ、再び元の釣り合いへと戻ります。草食動物の数量が減少する理由の説明として最も適切なものはどれですか。（2026年 宮崎県公立入試 類似）

① 肉食動物が植物を直接食べるようになり、草食動物のエサが奪われるから。
② 肉食動物が減少して捕食される量が減り、エサとなる植物が増加して過剰になるから。
③ 植物が草食動物の増加に対抗して毒性を強め、草食動物が死滅するから。
④ 肉食動物が増加して捕食される量が増え、エサとなる植物が減少して食べ物が不足するから。

7 ジャガイモの栽培において、種子を使わずに「種いも」を植えて増やす方法は無性生殖（栄養生殖）の一種です。この方法で育ったジャガイモの子の代の性質について、適切な記述を選びなさい。（2018年 鳥取県公立入試 類似）

① 周囲の環境に合わせて、親よりも生存に有利な性質を持つ個体へと変化する
② 減数分裂によって親の遺伝子が半分に分かれるため、親とは異なる性質を持つ
③ 受精が行われないため、親が持つ遺伝子のうち劣性形質だけが子に現れる
④ 親の細胞が体細胞分裂によって増えて新しい個体になるため、親と同じ性質を持つ

8 染色体には、生物の形、大きさ、性質などの特徴を決定する情報が含まれている。このような、生物が持つ特徴のことを何というか。また、染色体が生物の維持において重要である理由は何か。（2018年 愛媛県公立入試 類似）

① 特徴を「進化」といい、染色体は細胞内外の物質の出入りを管理する役割を持つため。
② 特徴を「変異」といい、染色体は細胞の活動に必要なエネルギーを生産する役割を持つため。
③ 特徴を「分化」といい、染色体は光合成によって有機物を合成する役割を持つため。
④ 特徴を「形質」といい、染色体はそれを決定する遺伝情報を次の細胞へ受け渡す役割を持つため。

9 生物が代を重ねる中で、長い年月をかけて遺伝子が変化し、周囲の環境に適した形態や機能を持つようになる現象を何といいますか。
（2024年滋賀県公立入試 類似）

① 進化　② 変態　③ 個体発生　④ 突然変異

10 大気と生物の間で行われる炭素のやりとりについて、植物と動物の役割を説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2018年 茨城県公立入試類似）

① 植物は光合成だけを行い、呼吸は行わないため、大気中の二酸化炭素を減少させる役割のみを担っている。
② 植物は大気から二酸化炭素を吸収し、動物は光合成と呼吸の両方を行うことで大気中の二酸化炭素濃度を調節している。
③ 植物は大気中の二酸化炭素を吸収して光合成を行い、植物と動物の両方が呼吸によって二酸化炭素を大気中へ放出している。
④ 動物は呼吸によって二酸化炭素を放出するが、植物は光合成によって二酸化炭素を放出する役割を担っている。

11 土壌動物であるトビムシやミミズ、および菌類であるキノコの共通した性質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。
（2019年埼玉県公立入試 類似）

① 無機物から直接栄養を吸収し、大気中に酸素を放出する役割を担っている。
② 生態系における生産者として、食物連鎖の出発点となっている。
③ 光合成を行い、光エネルギーから有機物をつくり出す性質を持っている。
④ 他の生物やその遺骸を摂取し、そこに含まれる有機物から栄養を得ている。

12 ヒトの腕、コウモリのつばさ、クジラのひれなどのように、現在の形や働きは異なっていても、基本的なつくりが同じであり、共通の祖先から変化したと考えられる器官を何といいますか。（2021年 埼玉県公立入試 類似）

① 相似器官　② 相同器官　③ 感覚器官　④ 消化器官

13 遺伝の規則性を調べる実験として、丸い種子の純系としわのある種子の純系を親として交配させ、得られた子の代をさらに自家受粉させて孫の代の形質を観察する手法があります。このように遺伝の仕組みを理解することは現代の遺伝子操作技術の基礎となっていますが、遺伝子操作技術を用いた「治療」に関する考え方として正しいものはどれですか。（2020年 京都府公立入試 類似）

① 特定の病気の原因となる遺伝子の働きを抑えたり、正常な遺伝子を補ったりすることで、病状の改善や克服を目指す。
② 自家受粉を繰り返して得られた純系の個体から、遺伝子を取り出すことなく、見た目の特徴（表現型）だけを操作して治療を行う。
③ 孫の代まで形質を追跡し、しわのある種子のような「潜性（劣性）の形質」を持つ個体をすべて排除して、純系のみを残す。
④ 生物が本来持っているDNAをすべて人工的な化合物に置き換えることで、病気に全くかからない新しい人類を製造する。

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.4 遺伝・進化・生態系

正解　／13

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	カエルの受精卵は、まず中心を通るように縦方向に割れて2細胞になり、次にそれと交差するように割れて4細胞、さらに8細胞と規則正しく分裂を繰り返します。この過程では細胞が成長する暇がないため、最終的に非常に小さな細胞が多数集まった塊のような状態になります。	3 まず縦に割れて2つの細胞になり、次に横に割れて4つの細胞になり、さらに分裂が進んで多数の小さな細胞の塊へと変化する
2	生態系において、植物などの生産者が作り出した有機物は、食物連鎖を通じて動物（消費者）へと移動します。これらの生物の死骸や排出物に含まれる有機物を、最終的に二酸化炭素や水などの無機物にまで分解し、自然界へ戻す役割を担う生物を分解者と呼びます。これには主に菌類や細菌類が含まれます。	3 分解者
3	孫の代に現れた丸い種子の数（5474個）を、しわのある種子の数（1850個）で割ると、5474 ÷ 1850 ≒ 2.96となる。これは整数の比で表すと、ほぼ3：1に相当する。対立形質を持つ純系同士の掛け合わせから生じた子の代を自家受粉させると、孫の代では顕性（優性）形質と潜性（劣性）形質が3：1の割合で現れるという遺伝の法則に基づいている。	3 3：1
4	細胞分裂が始まると、核の中に紐状の構造物である染色体が現れます。この染色体には生物の形や性質を決める遺伝子が含まれており、分裂の過程で複製され、新しい細胞へと受け継がれます。	1 染色体
5	進化は、個体単位の変化ではなく、集団の中で「代を重ねる」ことで起こる変化を指します。カエルの成長過程で見られるような変化は「変態」であり、進化はこれよりもはるかに長い年月を必要とするスケールの大きな現象です。	3 生物の集団が、長い年月をかけて世代を交代しながら形や機能を変化させること
6	草食動物が増加した直後は、肉食動物の増加と植物の減少が起こります。その結果、草食動物は肉食動物に多く食べられ、さらにエサである植物も不足するため、数量が減少し始めて元の釣り合いへと戻っていきます。	4 肉食動物が増加して捕食される量が増え、エサとなる植物が減少して食べ物が不足するから。
7	種いもから芽が出て成長する過程は体細胞分裂によるものです。無性生殖では、親の細胞のコピーがそのまま新しい個体を形作るため、遺伝子の組み合わせに変化は生じず、親が持つ特徴や性質がそのまま子に受け継がれます。これに対し、種子による増え方は有性生殖であり、減数分裂を経て遺伝子の組み合わせが変化します。	4 親の細胞が体細胞分裂によって増えて新しい個体になるため、親と同じ性質を持つ
8	生物が持つ固有の形や性質を「形質」と呼ぶ。染色体はこの形質を決定する遺伝情報の運び手であり、細胞分裂を通じてこれらを正確に複製・分配することで、新しい細胞や次世代の個体へ生命の設計図を伝達する重要な機能を果たしている。	4 特徴を「形質」といい、染色体はそれを決定する遺伝情報を次の細胞へ受け渡す役割を持つため。
9	生物が周囲の環境に適応するように、世代を超えて長い年月をかけて形質を変化させていく過程を進化と呼びます。単なる一生の間の変化や成長とは異なり、遺伝子の変化を伴う点が特徴です。	1 進化
10	炭素循環において、植物は大気中の二酸化炭素を光合成によって吸収します。一方、呼吸はすべての生物が行う活動であり、植物も動物も呼吸によって有機物を分解し、二酸化炭素を大気中へ放出しています。植物が光合成のみを行い、呼吸をしないという考えは誤りです。	3 植物は大気中の二酸化炭素を吸収して光合成を行い、植物と動物の両方が呼吸によって二酸化炭素を大気中へ放出している。
11	ムカデ、ミミズ、トビムシといった小動物や、菌類であるキノコは、いずれも自分自身で有機物を作り出すことができないため、外部から他の生物由来の有機物を取り込む必要があります。この性質を持つ生物は生態系で「消費者」に分類されます。特にキノコは一見植物のように見えますが、葉緑体を持たず他の遺骸などを利用するため、消費者（分解者）としての性質を持ちます。	4 他の生物やその遺骸を摂取し、そこに含まれる有機物から栄養を得ている。
12	共通の祖先をもつ生物において、生活環境に合わせて形や働きは変化したものの、骨格などの根本的なつくりが共通している器官を相同器官と呼ぶ。これは、異なる種類の生物であっても、もともとは同じ祖先から枝分かれして進化したことを示す重要な証拠となる。	2 相同器官
13	遺伝子操作による治療は、細胞内の遺伝子に直接働きかける手法です。病気の原因となっている特定の遺伝子を改変したり、不足しているタンパク質を合成できるように新しい遺伝子を導入したりすることで、従来の医薬品では治療が困難だった疾患に対して根本的な治療を試みることが可能になります。これはメンデルが発見した遺伝の法則（形質が遺伝子によって伝わる仕組み）を応用・発展させた技術です。	1 特定の病気の原因となる遺伝子の働きを抑えたり、正常な遺伝子を補ったりすることで、病状の改善や克服を目指す。

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.5

名前

得点 ／13

1 デンプン溶液を入れた試験管の口をアルミ箔でふさぎ、空気と遮断して実験を行うことがあります。この処置を行う理由として最も適切なものを次の中から選びなさい。（2023年 青森県公立入試 類似）

① 空気中の酸素が試験管内の物質と反応して、酸化反応が起こるのを防ぐため
② 空気中に浮遊している微生物が試験管内に侵入し、デンプンを分解するのを防ぐため
③ 試験管内の水分が蒸発して、溶液中のデンプン濃度が変化するのを防ぐため
④ 空気中の二酸化炭素が溶液に混入し、液性が酸性に変化して反応を妨げるのを防ぐため

2 被子植物の受粉後の変化において、花粉から胚珠に向かって伸び、内部にある精細胞を運ぶ役割を持つ管状の組織を何といいますか。（2018年岩手県公立入試 類似）

① 道管　② 花粉管　③ 柱頭　④ 師管

3 アンモナイトが地層の年代を特定するための「示準化石」として適している理由を、生物学的特徴の観点から説明したものとして最も適切なものはどれか。（2022年 山梨県公立入試 類似）

① 限られた狭い地域でのみ生息し、環境の変化に非常に敏感であったため。
② 非常に長い期間にわたって種が存続し、現代でもその姿をほとんど変えていないため。
③ 広い範囲に生息しており、かつ、特定の限られた短い期間だけ栄えて絶滅したため。
④ 体の組織が非常に硬く、どのような堆積環境においても腐敗せずに残りやすいため。

4 ある安定した生態系において、食べる・食べられるの関係である食物連鎖に注目したとき、生産者である植物、それを食べる草食動物、さらに草食動物を食べる肉食動物の個体数や総重量の関係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。（2017年 鳥取県公立入試 類似）

① 肉食動物の数量が最も多く、植物の数量が最も少ない
② 植物、草食動物、肉食動物のすべての数量がほぼ等しい
③ 草食動物の数量が最も多く、植物と肉食動物はそれより少ない
④ 植物の数量が最も多く、肉食動物の数量が最も少ない

5 子の代の遺伝子の組み合わせがすべて「Aa」である個体どうしを自家受粉させて、孫の代をつくりました。このとき、孫の代で「丸い種子」と「しわのある種子」がどちらも現れるのはなぜですか。その原理を説明したものとして適切なものを選びなさい。（2019年 鳥取県公立入試 類似）

① 優性遺伝子と劣性遺伝子が混ざり合って、中間的な形質がつくられるため
② 受精が行われるときに、同じ種類の遺伝子どうしが反発し合う性質があるため
③ 生殖細胞ができるときに、対になった遺伝子が分かれて別々の細胞に入るため
④ 親から受け継いだ遺伝子が、成長の過程で環境に合わせて変化するため

6 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 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
② 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
③ 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
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

7 丸い種子をつくる遺伝子をA、しわのある種子をつくる遺伝子をaとします。純系の丸い種子（AA）と純系のしわのある種子（aa）をかけ合わせてできた子を自家受粉させて孫をつくったとき、孫に現れる種子の形質の比（丸型：しわ型）はどのようになりますか。（2021年 宮崎県公立入試 類似）

① 1：1　② 3：1　③ 1：3　④ 1：0（すべて丸型）

8 ヒトの腕、クジラの胸びれ、コウモリのつばさは、それぞれ「物をつかむ」「泳ぐ」「飛ぶ」という異なるはたらきをしていますが、内部の骨格のつなぎ目や並び方には驚くほどの共通点があります。これらの器官のつくりに共通点が見られる理由として、進化の観点から最も適切な説明を選びなさい。（2017年 鹿児島県公立入試 類似）

① もともとは別のつくりであったが、同じはたらきを求めて進化した結果、骨格の構造が一致したため
② もともと同じ基本的な骨格をもっていた共通の祖先から、それぞれの生活環境に合わせて変化したため
③ それぞれの生物が、将来的にすべてヒトと同じような形に進化しようとしている過程にあるため
④ 異なる祖先から生まれた生物が、同じ環境で生活するうちに偶然同じような骨格へと変化したため

9 有性生殖を行う生物において、代を重ねても体細胞に含まれる染色体の数が親と同じ数に保たれるのはなぜですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。（2015年 静岡県公立入試 類似）

① 受精によって一度染色体の数は2倍になるが、その後の発生の過程で半分が消失するため
② 受精卵が成長する過程で行われる体細胞分裂によって、染色体の数が親と同じになるよう調整されるため
③ 精子と卵が合体する際に、余分な染色体が分解されて親と同じ数になるまで減少するため
④ 生殖細胞ができる際に染色体の数が半分になり、受精によってそれらが合体することでもとの数に戻るため

10 被子植物の有性生殖において、花粉管の先端が胚珠に到達した後、花粉管の中を移動してきた精細胞の核と、胚珠の中にある卵細胞の核が合体する現象を何というか。（2017年 愛媛県公立入試 類似）

① 受粉　② 受精　③ 減数分裂　④ 発生

11 生物の進化において、ヒトの腕、コウモリのつばさ、クジラのひれのように、現在は形やはたらきが異なっていても、もともとの骨格などの基本的なつくりが同じである器官を相同器官といいます。相同器官をもつ複数の種は、長い年月をかけて変化してきたと考えられますが、これらが進化するもととなった過去に存在した単一の種のことを何といいますか。（2025年 山口県公立入試 類似）

① 別々の祖先　② 突然変異種　③ 共通の祖先　④ 特定の個体

12 ジャガイモのいも（塊茎）を土に植えると、そこから芽が出て新しい個体が増えていきます。このように、受精を行わずに親の体の一部から新しい個体を作る生殖方法を何といいますか。（2014年 長崎県公立入試 類似）

① 栄養生殖　② 出芽　③ 有性生殖　④ 無性生殖

13 遺伝学において、自家受粉を繰り返したときに、親、子、孫と代々すべて同じ形質が現れ続ける個体の集団や、対立遺伝子がAAやaaのように同じ種類の組み合わせである状態を何と呼びますか。（2024年 富山県公立入試 類似）

① 変異　② 分離　③ 純系　④ 雑種

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.5 遺伝・進化・生態系

正解　／13

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	空気中には目に見えない微小な微生物が多数存在しており、これらが有機物であるデンプンを分解する性質を持っています。実験において、唾液などの特定の要因以外でデンプンが分解されるのを防ぎ、実験の正確性を確保するためには、微生物の混入を遮断する必要があります。	2 空気中に浮遊している微生物が試験管内に侵入し、デンプンを分解するのを防ぐため
2	受粉した花粉は、めしべの柱頭で発芽して細長い管を伸ばします。この管は花粉管と呼ばれ、めしべの根元にある胚珠の中の卵細胞へ精細胞を送り届けるための専用の通路として機能します。道管や師管は植物体内で水や養分を運ぶための組織であり、生殖に関わるこの管とは区別されます。	2 花粉管
3	示準化石として成立するためには、その生物が「広い範囲に分布していたこと（どこでも見つかる）」と「特定の短い期間だけ生存していたこと（時代の特定が容易）」の2つの条件を満たす必要がある。生存期間が長すぎると、どの時代の地層か絞り込むことができないため不適切となる。	3 広い範囲に生息しており、かつ、特定の限られた短い期間だけ栄えて絶滅したため。
4	生態系を支えるエネルギーの源は光合成を行う植物（生産者）であり、食物連鎖の上位にいくほど、生命活動で消費されるエネルギーなどの影響で維持できる生物の数量は減少します。そのため、下位の生物ほど数が多く、上位の生物ほど数が少なくなる「ピラミッド状」の数量関係が成立します。	4 植物の数量が最も多く、肉食動物の数量が最も少ない
5	分離の法則により、生殖細胞がつくられる際、対になっている遺伝子「A」と「a」は分かれて別々の生殖細胞に入ります。これにより、子の代がつくる生殖細胞には「A」を持つものと「a」を持つものの2種類が生じます。これらが受精によってランダムに組み合わさることで、孫の代では「AA」「Aa」「aa」の遺伝子の組み合わせが発生し、劣性の形質である「しわ（aa）」が再び現れることになります。	3 生殖細胞ができるときに、対になった遺伝子が分かれて別々の細胞に入るため
6	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。	2 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
7	純系どうし（AAとaa）をかけ合わせると、子の遺伝子の組み合わせはすべてAaとなります。この子（Aa）を自家受粉させると、できる孫の遺伝子の組み合わせの比はAA：Aa：aa ＝ 1：2：1となります。優性の法則により、遺伝子Aを1つでももつ個体（AA, Aa）は丸型の種子になるため、丸型としわ型の比は3：1となります。	2 3：1
8	相同器官の存在は、異なる種類の生物が共通の祖先から枝分かれし、長い年月をかけてそれぞれの生活様式に適応して変化してきたことを示しています。クジラ、コウモリ、ヒトはいずれも哺乳類に分類され、共通の祖先から受け継いだ基本的な骨格を土台にして、泳ぐ、飛ぶ、道具を使うといった目的に合わせて形を変化させてきたと考えられます。	2 もともと同じ基本的な骨格をもっていた共通の祖先から、それぞれの生活環境に合わせて変化したため
9	もし生殖細胞の染色体数が体細胞と同じであれば、受精のたびに染色体数は倍増してしまいます。しかし、実際には生殖細胞がつくられるときに染色体数が半分になり、受精によってそれらが合わさることで親の体細胞と同じ数に戻るため、世代を超えて染色体数は一定に保たれます。	4 生殖細胞ができる際に染色体の数が半分になり、受精によってそれらが合体することでもとの数に戻るため
10	精細胞の核と卵細胞の核が合体して、新しい個体となる受精卵がつくられる現象を受精と呼ぶ。花粉が柱頭に付着する現象である「受粉」や、受精卵が細胞分裂を繰り返して体に育っていく過程である「発生」とは区別して理解する必要がある。	2 受精
11	生物のからだの形やはたらきが、世代を重ねるごとに変化していくことを進化といいます。相同器官をもつことは、もともとは同じからだのつくりをもつ１種類の生物から長い年月をかけて枝分かれして進化したことを示しており、このもととなった生物のことを共通の祖先と呼びます。相同器官は、生物が共通の祖先から進化したことを示す重要な証拠の一つです。	3 共通の祖先
12	受精を行わずに、親の体の一部から新しい個体を作る生殖を無性生殖といいます。ジャガイモのいもから芽が出て増える現象は、この無性生殖の一種です。なお、植物の根・茎・葉といった栄養器官から新しい個体ができることを特に栄養生殖と呼びますが、生殖方法の大きな分類としては無性生殖にあたります。	4 無性生殖
13	自家受粉によって代々同じ形質が受け継がれる個体群を純系と呼びます。これは遺伝子構成が「ホモ接合（同じ対立遺伝子の組み合わせ）」になっている状態を指します。一方、異なる形質の遺伝子をあわせ持つ場合は雑種と呼ばれます。	3 純系

まちがえた問題のメモ