

問1	植物の根の先端付近にあり、さかんに細胞分裂が行われて新しい細胞がつくり出されている部分の名称を答えなさい。 <small>（2016年 広島県公立入試 類似）</small>			
	1. 根冠	2. 維管束	3. 根毛	4. 成長点
問2	生物の体が成長するときに行われる「体細胞分裂」とは異なり、卵や精子などの生殖細胞がつくられる際に行われる、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。 <small>（2021年 岩手県公立入試 類似）</small>			
	1. 相同染色体	2. 体細胞分裂	3. 受精	4. 減数分裂
問3	植物の根の成長を調べるため、根の先端から根元にかけて等間隔に印をつけて成長を観察しました。時間が経過したとき、印の間隔が最も大きく広がっているのはどの部分ですか。 <small>（2025年 岐阜県公立入試 類似）</small>			
	1. 根のすべての部分において、均等に間隔が広がっている	2. 根の先端にある、細胞分裂がさかんな成長点	3. 茎に近い、すでに成長が終わって太くなっている部分	4. 根の先端から少し離れた、細胞が大きく伸びている部分
問4	生物の形や性質において、対立形質をもつ純系の親同士をかけ合わせたとき、子の代で表面に現れる方の形質を何というか。その名称を答えなさい。 <small>（2018年 高知県公立入試 類似）</small>			
	1. 潜性形質	2. 劣性形質	3. 中間形質	4. 優性形質
問5	分解者が有機物を無機物に分解する過程についての説明として、科学的に正しいものはどれか。 <small>（2019年 滋賀県公立入試 類似）</small>			
	1. 他の生物を食べることで得た有機物を、そのままの形で土壌の中に蓄積し続ける。	2. 無機物を分解してエネルギーを取り出し、最終的に何も残さない形で消滅させる。	3. 光のエネルギーを使って、二酸化炭素からデンプンなどの有機物をつくり出す。	4. 死骸などの有機物を取り込み、呼吸によって二酸化炭素や水などの無機物に変えて放出する。
問6	「丸い種子」と「しわのある種子」のように、同時に現れることのない一対の形質を対立形質といいます。対立形質を持つ純系の親同士をかけ合わせたとき、子の代には現れず、その形質を伝える遺伝子が揃って対になったときのみ現れる形質のことを何といいますか。 <small>（2023年 徳島県公立入試 類似）</small>			
	1. 潜性形質	2. 顕性形質	3. 中間形質	4. 変異形質
問7	黄色の種子をつくるヘテロ接合（遺伝子型Aa）の個体どうしをかけ合わせたとき、次世代に現れる種子の「形質」とその数の比は、理論上どのような分離比になりますか。黄色を優性、緑色を劣性として答えなさい。 <small>（2019年 東京都公立入試 類似）</small>			
	1. 黄色の種子：緑色の種子 = 3：1	2. すべての種子が緑色になる	3. 黄色の種子：緑色の種子 = 1：1	4. すべての種子が黄色になる
問8	体の色が「黒色」の純系と「黄色」の純系の個体を親として掛け合わせたところ、生まれた子の代の個体はすべて「黒色」であった。この実験結果から導き出される結論として正しいものはどれか。 <small>（2018年 静岡県公立入試 類似）</small>			
	1. 黄色が優性形質であり、黒色が劣性形質である	2. 黒色が優性形質であり、黄色が劣性形質である	3. 黒色と黄色のどちらも優性形質である	4. この結果だけではどちらが優性形質が判断できない
問9	多細胞生物の体が成長していくとき、体をつくる細胞にはどのような変化が起きているか。最も適切な説明を選びなさい。 <small>（2021年 福岡県公立入試 類似）</small>			
	1. 細胞分裂によって細胞の数が増えたあと、増えた細胞の一つひとつが元の細胞と同じくらいの大きさまで成長する。	2. 細胞の数は変わらないまま、もともとあった一つひとつの細胞が元の大きさの数倍以上に肥大化する。	3. 細胞分裂によって細胞の数が増えるが、一つひとつの細胞の大きさは分裂直後の小さい状態のままである。	4. 古い細胞が新しい細胞に置き換わるだけで、細胞の数や一つひとつの大きさに変化は生じない。
問10	植物、草食動物、肉食動物がバランスを保っている生態系において、何らかの原因で一時的に草食動物の個体数が急激に増加した場合、その後の数量の変化として正しい説明はどれですか。 <small>（2017年 鳥取県公立入試 類似）</small>			
	1. 植物も肉食動物も同時に増加し、すべての生物の数量が等しくなる	2. 肉食動物が絶滅するまで増え続け、最終的に植物だけが残る	3. 植物は減少し、肉食動物は増加するが、やがて元のピラミッド状のバランスに戻る	4. 植物は増加し、肉食動物は減少することで、草食動物の数をさらに増やそうとする
問11	菌類と細菌類の特徴を比較した説明として、正しいものはどれか。 <small>（2018年 三重県公立入試 類似）</small>			
	1. 菌類は光合成を行わないが、細菌類に分類される生物はすべて光合成を行う	2. カビやキノコなどの菌類は孢子で増えるが、大腸菌や納豆菌などの細菌類は分裂によって増える	3. 菌類は生物の死骸を分解するが、細菌類は生物の死骸を分解することはない	4. 菌類はすべて多細胞生物であるが、細菌類はすべて単細胞生物である
問12	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交配したところ、子の代はすべて丸い種子になった。この子の代の個体を使い、同じ個体の中で受粉を行って孫の代をつくることを何といいますか。その名称を答えなさい。 <small>（2023年 山梨県公立入試 類似）</small>			
	1. 他家受粉	2. 自家受粉	3. 受精	4. 分離の法則
問13	生物が代を重ねても体細胞の染色体数が一定に保たれるのは、生殖細胞ができる際に特定の細胞分裂が行われるためです。その分裂の仕組みと理由について述べた文として、最も適切なものはどれですか。 <small>（2019年 千葉県公立入試 類似）</small>			
	1. 受精卵が分裂する際に染色体の半分を捨てることで、親と同じ染色体数になるよう調整している	2. 減数分裂によって染色体数を2倍に増やしておくことで、受精後の成長に必要なエネルギーを確保している	3. 減数分裂によって染色体数を半分にしておくことで、受精したときに親と同じ数に戻るようにしている	4. 体細胞分裂によって染色体数を一定に保つことで、受精後もその数から変化しないようにしている
問14	生物の細胞分裂を顕微鏡で観察する際、無色透明な細胞内にある特定の構造をはっきりと見やすくするために用いられる、核や染色体を赤紫色に染める性質を持つ染色液の名前として正しいものを次のうちから選びなさい。 <small>（2023年 宮城県公立入試 類似）</small>			
	1. ペネジクト液	2. BTB溶液	3. ヨウ素液	4. 酢酸オルセイン溶液

答え合わせ・解説

問1	答え 4 成長点	植物の根や茎の先端付近には、細胞分裂が盛んに行われる成長点という場所があります。ここで新しい細胞が次々と作られることが、植物が成長するための第一段階となります。
問2	答え 4 減数分裂	生殖細胞（精子や卵など）がつくられるときには、親から子へ受け継がれる染色体の数が半になる特別な分裂が行われます。これを減数分裂と呼びます。これに対し、全身の組織が増える際に行われる分裂は体細胞分裂と呼ばれ、染色体の数は変化しません。
問3	答え 4 根の先端から少し離れた、細胞が大きく伸びている部分	細胞分裂が起きる成長点そのものよりも、その少し上の部分（根元に近い側）で細胞の伸長がもっとも激しく起こります。そのため、等間隔につけた印の間隔はこの部分で最も大きく広がります。根の全ての部分で成長が起きているわけではないという点が重要です。
問4	答え 4 優性形質	対立形質をもつ純系の親同士をかけ合わせると、子の代では一方の形質のみが現れる。このとき現れる形質を優性形質（または顕性形質）と呼び、現れない方を劣性形質（または潜性形質）と呼ぶ。これはメンデルが見出した遺伝の規則性の一つである。
問5	答え 4 死骸などの有機物を取り込み、呼吸によって二酸化炭素や水などの無機物に変えて放出する。	分解者は有機物を摂取し、細胞内での呼吸（細胞呼吸）を通じてエネルギーを取り出す。この際、複雑な構造を持つ有機物は、二酸化炭素や水といった単純な構造の無機物へと完全に分解される。生成された無機物は再び植物（生産者）によって利用されることで、自然界の物質が循環する仕組みが維持されている。
問6	答え 1 潜性形質	対立形質を持つ純系の親をかけ合わせた際、子の代で現れる方を顕性形質、隠れて現れない方を潜性形質と呼びます。潜性形質は、潜性の遺伝子をホモ接合（同じ遺伝子が2つ揃った状態）で持つときにのみ、その形質が実際に現れるという特徴があります。
問7	答え 1 黄色の種子：緑色の種子 = 3 : 1	ヘテロ接合（Aa）の個体が減数分裂によって生殖細胞をつくるとき、対立遺伝子Aとaは分離して別々の細胞に入ります。これらがランダムに受精すると、次世代の遺伝子型はAA : Aa : a a = 1 : 2 : 1の割合で生じます。このうち遺伝子にAを一つでも持つ「AA」と「Aa」はどちらも優性の形質である黄色になるため、黄色と緑色の分離比は3 : 1となります。
問8	答え 2 黒色が優性形質であり、黄色が劣性形質である	純系の親を掛け合わせて、子の代で現れた形質が優性形質である。この実験では、黒色と黄色の親から生まれた子がすべて黒色になっているため、黒色が優性形質、現れなかった黄色が劣性形質であると判断される。
問9	答え 1 細胞分裂によって細胞の数が増えたあと、増えた細胞の一つひとつが元の細胞と同じくらいの大きさまで成長する。	生物が成長するプロセスには、細胞の数が増えることと、その細胞が大きくなることの2段階が必要である。まず細胞分裂によって1つの細胞が2つに分かれて数が増えるが、分裂直後の細胞は元の半分ほどの大きさしかない。その後、これらの細胞が養分を取り入れて元の大きさにまで成長することで、体全体が大きくなる。
問10	答え 3 植物は減少し、肉食動物は増加するが、やがて元のピラミッド状のバランスに戻る	草食動物が増えると、その餌となる植物は多く食べられて減少します。一方で、草食動物を餌とする肉食動物は、餌が豊富になるため個体数が増加します。その結果、草食動物は「餌の不足」と「天敵の増加」という2つの要因によって個体数が減少し、最終的にはもともとの安定した数量関係（ピラミッド状）へと収束していきます。
問11	答え 2 カビやキノコなどの菌類は孢子で増えるが、大腸菌や納豆菌などの細菌類は分裂によって増える	菌類（カビ、キノコ、酵母など）は主に孢子をつくって増殖しますが、細菌類（大腸菌、納豆菌、乳酸菌など）は非常に小さな単細胞生物であり、細胞分裂によって増えるという違いがあります。どちらも有機物を分解して生活する点は共通していますが、増え方や細胞の構造によって区別されます。
問12	答え 2 自家受粉	顕性の形質をもつ純系と潜性の形質をもつ純系をかけ合わせたとき、子の代には顕性の形質のみが現れます。この子の代の個体自身がもつ花粉を同じ個体のめしべにつけて受粉させることを自家受粉と呼びます。この過程を経ることで、孫の代において潜性の形質が再び現れることになります。
問13	答え 3 減数分裂によって染色体数を半分にしておくことで、受精したときに親と同じ数に戻るようになっている	もし生殖細胞が体細胞と同じ染色体数であれば、受精のたびに染色体数が倍増してしまいます。減数分裂によってあらかじめ染色体数を半分にしておくことで、雄の生殖細胞と雌の生殖細胞が合体（受精）した際に、親の体細胞と同じ染色体数に戻るという原理が成立しています。
問14	答え 4 酢酸オルセイン溶液	細胞の中にある核や、細胞分裂の際に見られる染色体は、本来は無色透明であり、そのままでは顕微鏡で観察することが困難です。酢酸オルセイン溶液や酢酸カーミン溶液などの染色液は、これらの構造を赤紫色に染める性質を持っているため、観察の際にこれらを滴下することで形や位置をはっきりと捉えることができますようになります。

- 問1 顕微鏡観察において試料の乾燥を防ぐため、水の入ったベトリ皿の中にプレパラートを設置してふたを閉める装置を作成しました。この装置によって試料の乾燥が防げる理由を、湿度の観点から説明したものととして適切なものはどれか、選びなさい。 (2021年 山形県公立入試 類似)

1. 容器内の温度を下げることで、水分子の熱運動を緩やかにし、蒸発を完全に停止させているため

2. ふたを閉めることで空気の流れを促し、プレパラート表面の湿度を常に一定に保つ働きがあるため

3. 容器内の空間を水蒸気で満たして湿度を高く保つことで、プレパラートからの水分の蒸発を抑えているため

4. 容器内の気圧を高くすることで、プレパラート内部に水分を押し込み、乾燥を食い止めているため
- 問2 カエルの受精卵が成長し、オタマジャクシへと変化する過程（発生）を観察したとき、その変化の内容と順序について正しく説明しているものはどれか。 (2014年 佐賀県公立入試 類似)

1. 最初に尾や外鰓などの大きな器官が完成し、その後に体内の細胞が分裂して細かな組織が作られる。

2. 細胞分裂によって細胞の数が減りながら、その分一つひとつの細胞が大きくなって外鰓や尾が作られる。

3. 受精卵が細かく分裂する卵割が進み、その後、体が細長くなり外鰓や尾などの器官が形成される。

4. 受精卵は分裂せずにそのままの大きさで形を変化させ、最後に一気に細胞が分かれて外鰓ができる。
- 問3 エンドウの種子の形において、丸形はしわ形に対して優性の形質である。丸形の遺伝子をA、しわ形の遺伝子をaとしたとき、対立遺伝子が異なるヘテロ接合体（Aa）の個体と、劣性形質の純系（aa）の個体を交配させた。このとき、生まれた子の代において、丸形の種子としわ形の種子が現れる比率（分離比）として適切なものはどれか。 (2019年 岐阜県公立入試 類似)

1. 丸形：しわ形 = 1：0（すべて丸形）

2. 丸形：しわ形 = 3：1

3. 丸形：しわ形 = 1：3

4. 丸形：しわ形 = 1：1
- 問4 植物の根の成長点付近を顕微鏡で観察したときに見られる、体細胞分裂の過程について述べたものです。太い紐状の染色体が細胞の中央に一列に並んだ状態の「次」に観察される現象として、最も適切なものはどれか。 (2021年 茨城県公立入試 類似)

1. 複製された染色体がそれぞれ2つに分かれ、細胞の両端へと移動を始める。

2. 細胞の中央付近に新しい細胞壁の仕切りができ始め、細胞質が2つに分かれる。

3. 細胞の両端に移動した染色体が見えなくなり、2つの新しい核が形成され始める。

4. 核のまわりの膜が消え、核の中にあった染色体が太い紐状になって現れる。
- 問5 遺伝の規則性について、顕性形質の遺伝子をA、潜性形質の遺伝子をaと表すとします。顕性形質の純系の親（遺伝子の組み合わせ：AA）と、潜性形質の純系の親（遺伝子の組み合わせ：aa）を掛け合わせてできた、子の代の遺伝子の組み合わせと現れる形質の説明として適切なものはどれですか。 (2023年 山梨県公立入試 類似)

1. 遺伝子の組み合わせはすべてAAとなり、顕性形質が現れる。

2. 遺伝子の組み合わせはすべてAaとなり、潜性形質が現れる。

3. 遺伝子の組み合わせはAAとaaが混ざり、どちらの形質も現れる。

4. 遺伝子の組み合わせはすべてAaとなり、顕性形質が現れる。
- 問6 ある生態系における、生産者、一次消費者、二次消費者のそれぞれの段階に存在する生物の総重量（有機物の総量）の関係を説明したものととして、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. 上位の段階である二次消費者の総重量が最も大きく、下位の生産者になるほど総重量は小さくなる。

2. 下位の段階である生産者の総重量が最も大きく、上位の消費者になるほど総重量は小さくなる。

3. 食物連鎖のどの段階においても、生物が蓄えている有機物の総重量はほぼ等しく保たれる。

4. 一次消費者の総重量が最も大きく、生産者と二次消費者はそれよりも小さくなる。
- 問7 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. 受精を介さず親の遺伝子があるままに受け継がれるため、形質はもとの個体と同じになる。

2. 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。

3. 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。

4. 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。
- 問8 ある地域に生息する植物、ウサギ、キツネの3種類の生物の関係について、食物連鎖の観点から説明した文として最も適切なものはどれか。 (2022年 栃木県公立入試 類似)

1. 植物、ウサギ、キツネが、互いの生存のために必要な養分を分け合い、助け合って生活していること。

2. ウサギが植物を、キツネがウサギを食べるというように、生物が「食べる・食べられるの関係」で鎖のようにつながっていること。

3. 植物がキツネを直接食べることで、動物の死骸から得られる無機物を有機物につくり替える関係のこと。

4. キツネが植物を食べ、そのキツネをウサギが食べるという、エネルギーが循環する関係のこと。
- 問9 丸い種子をつくるエンドウの純系と、しわのある種子をつくるエンドウの純系を親として受粉させたところ、得られた子の代の種子はすべて丸い種子であった。この実験結果から読み取れる内容として、最も適切な説明はどれか。 (2019年 三重県公立入試 類似)

1. 丸としわの両方の形質が混ざり合い、新しい中間的な形質が作られている。

2. 子の代では親から受け継いだ形質が変化し、すべて優性形質に書き換わった。

3. 丸い種子が優性形質であり、子の代では優性形質のみが現れている。

4. しわのある種子が優性形質であり、子の代では劣性形質が隠されている。
- 問10 エンドウの種子の「丸い」と「しわがある」のように、同時には現れない対をなす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、子の代において表面に現れる方の形質を何といいますか。 (2014年 三重県公立入試 類似)

1. 不完全な形質

2. 劣性の形質

3. 優性の形質

4. 純系の形質
- 問11 植物の受精卵が細胞分裂を繰り返して、自分で食物をとり始める前の状態である「胚」になるまでに行われる細胞分裂を何といいますか。 (2020年 福井県公立入試 類似)

1. 出芽

2. 体細胞分裂

3. 受精

4. 減数分裂
- 問12 ゾウリムシやアメーバなどの単細胞生物が、親の体の中心付近からくびれて二つの新しい個体に分かれる生殖の方法を何というか。また、この生殖において受精は行われるか、適切に説明しているものを選びなさい。 (2015年 兵庫県公立入試 類似)

1. この方法は分裂と呼ばれ、受精が行われる。

2. この方法は分裂と呼ばれ、受精は行われない。

3. この方法は出芽と呼ばれ、受精は行われない。

4. この方法は有性生殖と呼ばれ、受精が行われる。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 容器内の空間を水蒸気で満たして湿度を高く保つことで、プレパラートからの水分の蒸発を抑えているため	密閉された容器の中に水を入れておくと、水が蒸発して容器内の空間が水蒸気で満たされ、湿度が非常に高い状態（飽和水蒸気量に近い状態）になります。周囲の湿度が高いと、プレパラート内の水分が気体となって逃げていく「蒸発」の現象が起こりにくくなります。この原理を利用することで、顕微鏡下の微小な試料であっても、長時間にわたって採取時と同じような湿潤状態を保つことが可能になります。
問2	答え 3 受精卵が細かく分裂する卵割が進み、その後、体が細長くなり外鰓や尾などの器官が形成される。	発生の初期段階では、受精卵が連続して細胞分裂を行う「卵割」が起こり、細胞の数は増えるが一つひとつの細胞の大きさは小さくなる。その後、胚の表面に複雑な変化が生じ、体が細長くなって外鰓（そとえら）や尾などの器官が形成されることで、幼生の形へと近づいていく。
問3	答え 4 丸形：しわ形 = 1：1	ヘテロ接合体（Aa）の個体がつくる配偶子が持つ遺伝子は、減数分裂によってAとaが1：1の割合で分離する。一方、劣性形質の純系（aa）がつくる配偶子が持つ遺伝子はすべてaとなる。これらが受精すると、子の遺伝子型の組み合わせはAaとaaが1：1の割合で生じるため、表現型である形質の分離比も1：1となる。
問4	答え 1 複製された染色体がそれぞれ2つに分かれ、細胞の両端へと移動を始める。	体細胞分裂の中期では、複製された染色体が細胞の中央（赤道面）に集まって並びます。その直後の段階である後期では、それぞれの染色体が2つに分かれ、細胞の両端に向かって移動を開始します。この仕組みによって、新しくできる2つの細胞に同じ遺伝情報が分配されます。
問5	答え 4 遺伝子の組み合わせはすべてAaとなり、顕性形質が現れる。	親が純系の場合、減数分裂によって作られる配偶子（精細胞や卵細胞）に含まれる遺伝子は、親がAAであれば「A」のみ、aaであれば「a」のみとなります。これらが受精してできる子の代の遺伝子の組み合わせは、すべて「Aa」となります。遺伝子の組み合わせに顕性形質の遺伝子（A）が含まれている場合、個体には顕性形質のみが現れます。
問6	答え 2 下位の段階である生産者の総重量が最も大きく、上位の消費者になるほど総重量は小さくなる。	生態系における有機物の量は、光合成によって有機物を作り出す生産者が最も多く、それを食べる一次消費者、さらにそれを食べる二次消費者と、食物連鎖の段階が上がるにつれて少なくなっていくます。この関係を積み上げるとピラミッドのような形になるため「生態ピラミッド」と呼ばれます。
問7	答え 1 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。	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。
問8	答え 2 ウサギが植物を、キツネがウサギを食べるように、生物が「食べる・食べられるの関係」で鎖のようにつながっていること。	食物連鎖は、ある生物が別の生物を捕食し、さらにその生物が別の生物に捕食されるという、一方向のエネルギーの流れを示す「食べる・食べられるの関係」に基づいている。この例では、太陽のエネルギーから有機物をつくる植物を起点として、ウサギ、キツネの順に物質が移動していく様子を指す。
問9	答え 3 丸い種子が優性形質であり、子の代では優性形質のみが現れている。	対立形質をもつ純系同士をかけ合わせると、子の代では優性形質のみが現れる。この実験では、丸い種子の親としわのある種子の親から「すべて丸い種子」の子が得られているため、丸い形質が優性形質、しわの形質が劣性形質であると判断できる。子の代の個体は丸としわの両方の遺伝子を持っているが、表面に現れるのは優性形質である丸のみとなる。
問10	答え 3 優性の形質	エンドウの種子の形や花の色のように、互いに対をなす形質を対立形質と呼びます。メンデルの実験において、これら対立形質をもつ純系を交配させた際、子の代で一方の形質だけが表面に現れ、もう一方が現れない現象が確認されました。このとき、表面に現れる方の形質を優性の形質、現れない方を劣性の形質と定義します。
問11	答え 2 体細胞分裂	受精卵から胚へと成長する過程は、個体の成長と同じ仕組みであり、元の細胞と同じ染色体数を持つ細胞を増やす「体細胞分裂」が行われます。減数分裂は生殖細胞をつくるときにのみ行われる特殊な分裂です。
問12	答え 2 この方法は分裂と呼ばれ、受精は行われない。	ゾウリムシやアメーバなどの単細胞生物において、親の体がほぼ均等に二つに分かれる現象を分裂という。これは無性生殖の一種であり、精子と卵（または卵細胞）が合体する受精という過程を経ずに、親が単独で新しい個体を作ることができる。

問1	生物が子をつくる際、生殖細胞がつくられる過程で減数分裂が行われる理由として、最も適切な説明はどれですか。 <small>(2022年 鹿児島県公立入試 類似)</small>			
	1. 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持つようにするため	2. 受精のたびに染色体の数を倍に増やし、種としての生命力を高めているため	3. 細胞分裂の回数を増やすことで、発生にかかる時間を短縮して成長を早めるため	4. 体細胞分裂と同じ仕組みで分裂を行うと、染色体の形が変化して受精できなくなるため
問2	土の中に住む微生物が、デンプンなどの有機物を、二酸化炭素や水などの無機物にまで変化させ、その過程で生活に必要なエネルギーを得る活動を何といいますか。 <small>(2021年 佐賀県公立入試 類似)</small>			
	1. 分解	2. 蒸散	3. 光合成	4. 受粉
問3	生態系において、細菌類や菌類は枯れ葉や動物の死骸などの有機物を、二酸化炭素や水などの無機物に変化させる重要な役割を担っています。このような役割を持つ生物を共通して何と呼びますか。 <small>(2019年 岩手県公立入試 類似)</small>			
	1. 草食動物	2. 分解者	3. 消費者	4. 生産者
問4	細胞分裂が始まる時、核の中に現れるひも状の構造物で、生物の形質を決定する遺伝子が含まれているものを何といいますか。 <small>(2016年 北海道公立入試 類似)</small>			
	1. 葉緑体	2. 核膜	3. 細胞質	4. 染色体
問5	脊椎動物は約5億年前に魚類が出現したことを皮切りに、長い年月をかけて進化してきました。約4億年前に両生類が、約3億年前には虫類が出現しましたが、これらよりも後の現在に近い時期に出現した、図のAおよびBに該当する動物のグループとして正しい組み合わせを選びなさい。 <small>(2025年 和歌山県公立入試 類似)</small>			
	1. 甲殻類と軟体動物	2. 哺乳類と鳥類	3. 魚類と両生類	4. 両生類とは虫類
問6	染色体数が24本である受精卵が、体細胞分裂を2回繰り返して4つの細胞からなる胚になりました。このとき、4つの細胞からなる胚全体に含まれる染色体の合計数は何本ですか。 <small>(2023年 東京都公立入試 類似)</small>			
	1. 12本	2. 96本	3. 24本	4. 48本
問7	対立形質を持つ純系同士をかけ合わせて生まれた子の代を自家受粉させ、孫の代の種子を多数得たとします。この孫の代において、顕在化する「優性形質」と、子の代では隠れていた「劣性形質」が現れる個体数の比は、理論上どのようになりますか。 <small>(2014年 佐賀県公立入試 類似)</small>			
	1. 3 : 1	2. 2 : 1	3. 9 : 3 : 3 : 1	4. 1 : 1
問8	親Aと親Bの細胞がそれぞれ2本の染色体を持っている生物において、受精によって誕生した子Cの細胞も親と同じ2本の染色体を持っていることが確認されました。このように、世代を重ねても染色体の数が一定に保たれる理由として正しい説明はどれですか。 <small>(2016年 秋田県公立入試 類似)</small>			
	1. 生殖細胞がつくられるときに染色体の数が2倍になり、受精によって半分に分かれるから	2. 生殖細胞がつくられるときに染色体の数が半になり、受精によってそれらが合体するから	3. 体細胞分裂によって、親の染色体がそのままの数で生殖細胞に受け継がれるから	4. 受精の瞬間に、不要な染色体が消失して親と同じ数に調整されるから
問9	体色の形質が異なる、純系の黒色のメダカと純系の黄色のメダカを親としてかけ合わせたと、生まれた子の代のメダカは、すべて黒色であった。この実験結果から導き出される結論として、最も適切なものを選択しなさい。 <small>(2023年 沖縄県公立入試 類似)</small>			
	1. 黄色の形質が顕性形質であり、黒色の形質が潜性形質である。	2. 黒色の形質と黄色の形質が混ざり合い、中間形質となっている。	3. 黒色の形質が顕性形質であり、黄色の形質が潜性形質である。	4. 黒色の形質のみが遺伝子として子に伝わり、黄色の遺伝子は消失している。
問10	被子植物の受精後の変化において、受精卵が細胞分裂を繰り返すことでつくれ、将来、植物の根や茎、葉になる部分の名称を答えなさい。 <small>(2018年 徳島県公立入試 類似)</small>			
	1. 胚乳	2. 胚珠	3. 種皮	4. 胚
問11	カエルが発生において、受精卵、成長の途中にある胚の細胞、および成体の皮膚の細胞について、それぞれ1個の細胞に含まれる染色体の数を比較したとき、どのような関係がみられますか。 <small>(2020年 兵庫県公立入試 類似)</small>			
	1. 皮膚の細胞は、発生の進んでいない胚の細胞に比べて染色体数が少ない	2. 胚の細胞は、受精卵に比べて染色体数が少なくなっている	3. 受精卵、胚の細胞、皮膚の細胞のいずれにおいても染色体数はすべて等しい	4. 受精卵が最も染色体数が多く、細胞分裂の回数に比例して染色体数は減少する
問12	有性生殖における染色体の数の変化と、その過程について説明した文として正しいものはどれですか。 <small>(2026年 愛媛県公立入試 類似)</small>			
	1. 減数分裂によって卵細胞の染色体数は体細胞と同じになり、受精して胚になると2倍になる。	2. 減数分裂によって卵細胞の染色体数は体細胞の半分になり、受精によってできた胚では再び体細胞と同じ数になる。	3. 体細胞分裂によって卵細胞が作られるため、受精後の胚の染色体数は体細胞の半分に減少する。	4. 受精が行われると、胚の染色体数は親の体細胞の染色体数に関わらず、特定の決まった数にリセットされる。
問13	湿った土を入れた容器Aと、同じ土を強火で十分に加熱してから入れた容器Bを用意しました。両方の容器にデンプン溶液を加えて数日間放置した後、ヨウ素液を滴下したところ、容器Aでは色の変化が見られませんでした。容器Bでは青紫色に変化しました。この結果からわかる土中の微生物の働きについて述べたものとして、最も適切なものはどれか。 <small>(2020年 山形県公立入試 類似)</small>			
	1. 加熱という操作によって、デンプンが無機物に変化した。	2. 土の中の微生物は、加熱しても死滅せずデンプンを合成し続けた。	3. 土の中の微生物が、有機物であるデンプンを分解した。	4. 土の中の微生物が、加熱されることでデンプンを作り出した。
問14	細胞分裂を観察すると、複製されて2本が対になった状態の染色体が、細胞の中央に並んだあと両端へと移動する様子が見られます。このときの染色体の分配のされ方について正しく述べたものを選びなさい。 <small>(2020年 北海道公立入試 類似)</small>			
	1. 染色体はランダムに分配されるため、新しくできた2つの細胞で染色体の本数が異なる場合がある	2. 染色体は複製されているため、分離したあとの各細胞の染色体数は元の細胞の2倍になる	3. 対になっていた染色体が1本ずつに分かれ、新しくできる2つの核に同じ数ずつ入る	4. 対になったままの太い染色体が、2つの細胞に半分ずつの本数になるよう分配される

答え合わせ・解説

問1	答え 1 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持つようになるため	有性生殖では精子と卵が合体する受精によって新しい個体が誕生します。もし生殖細胞の染色体数が親の体細胞と同じままであれば、受精のたびに子の染色体数が倍増してしまいます。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、受精によって親と同じ数に戻り、世代が変わっても種固有の染色体数を一定に保つことができます。
問2	答え 1 分解	微生物が有機物をより単純な物質に変えるはたらきを分解といいます。微生物はこの過程でエネルギーを得て生活しており、自然界における物質の循環において、有機物を無機物に戻す「分解者」として重要な役割を担っています。
問3	答え 2 分解者	死骸や排出物に含まれる有機物を無機物へと分解し、自然界に循環させる役割を担う生物を「分解者」と呼びます。細菌類は、ミミズやダンゴムシなどの小動物、および菌類とともに、この分解のプロセスに深く関わっています。
問4	答え 4 染色体	細胞分裂の際に核の中に現れる太いひも状の構造物は染色体と呼ばれます。この染色体には、親から子へと形質を伝える情報の本体である遺伝子が含まれています。
問5	答え 2 哺乳類と鳥類	脊椎動物の進化の歴史において、水中で生活する魚類から、陸上での生活に適応した両生類、さらには虫類が段階的に現れました。哺乳類と鳥類は、これらのは虫類からさらに分かれて、より現在に近い時期に出現したグループです。この進化の順序は、生活圏を水中から完全に陸上へと広げていく過程を示しています。
問6	答え 2 96本	体細胞分裂では、分裂によって新しくできた1つひとつの細胞に含まれる染色体の数は、元の細胞と同じ数になります。受精卵の染色体数が24本であれば、分裂してできた胚の各細胞にも24本ずつ染色体が含まれます。胚が4つの細胞で構成されている場合、胚全体の染色体数は $24本 \times 4 = 96本$ となります。
問7	答え 1 3 : 1	子の代の遺伝子型がヘテロ接合（例えばAa）である場合、自家受粉によって生じる孫の代の遺伝子型の組み合わせは「AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1」となります。このうち、AAとAaは優性形質を示すため、優性形質と劣性形質の比率は「3 : 1」となります。
問8	答え 2 生殖細胞がつくられるとき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から	親の代で減数分裂が行われ、染色体数が半分（この場合は1本）になった生殖細胞がつくられる。これらが受精（合体）することで、子における染色体の数は親と同じ2本（1本+1本）に維持される。これにより生物の種ごとの染色体数は一定に保たれている。
問9	答え 3 黒色の形質が顕性形質であり、黄色の形質が潜性形質である。	対立形質をもつ純系の親どうしをかけ合わせたとき、子の代に共通して現れる形質を顕性形質と定義する。この実験では、黒色と黄色という対立形質のうち、子の代で黒色のメダカのみが現れていることから、黒色が顕性、現れなかった黄色が潜性であると判断できる。なお、潜性形質の遺伝子も子には受け継がれているが、顕性形質の遺伝子と共存する場合、形質としては現れない。
問10	答え 4 胚	受精が行われると、受精卵は細胞分裂を繰り返して胚へと成長します。胚は植物の体の基礎となる部分であり、発芽した際に根、茎、葉になる重要な組織です。これに対し、胚乳は発芽のための養分を蓄える部分、種皮は種子の外部を保護する部分、胚珠は将来種子全体になる部分を指します。
問11	答え 3 受精卵、胚の細胞、皮膚の細胞のいずれにおいても染色体数はすべて等しい	一つの個体を構成するすべての体細胞は、一つの受精卵が体細胞分裂を繰り返すことによって生じます。体細胞分裂は染色体の数を維持したまま細胞を増やす仕組みであるため、発生が進んで細胞のサイズが小さくなったとしても、あるいは皮膚のような特定の組織に分化した後であっても、細胞1個あたりの染色体数は受精卵のときと変わりません。
問12	答え 2 減数分裂によって卵細胞の染色体数は体細胞の半分になり、受精によってできた胚では再び体細胞と同じ数になる。	有性生殖では、まず減数分裂によって染色体数を半分にした生殖細胞（卵細胞や精細胞）がつくられます。これらが受精によって合体することで、受精卵（胚）の染色体数は親の体細胞と同じ数に還元され、世代を重ねても種固有の染色体数が維持されます。
問13	答え 3 土の中の微生物が、有機物であるデンプンを分解した。	加熱していない容器Aでヨウ素反応が起こらなかったのは、土の中にいた微生物がデンプンを消化・分解し、別の物質に変えたためです。一方、加熱した容器Bでは微生物が死滅したため分解が行われず、デンプンが残ったままとなりヨウ素反応が確認されました。この対照実験により、土中の微生物が有機物を分解する働きを持つことが証明されます。
問14	答え 3 対になっていた染色体が1本ずつに分かれ、新しくできる2つの核に同じ数ずつ入る	細胞分裂の過程では、複製によって2本が結合していた染色体が、それぞれ独立した1本の染色体として分離します。これらが細胞の両極（両端）へと移動し、最終的に2つの新しい核に取り込まれます。これにより、新しくできた2つの娘細胞は、親の細胞と全く同じ遺伝情報を持つこととなります。染色体の本数が半分になるのは減数分裂の際であり、体細胞分裂では本数は変わりません。

問1	「丸い種子」と「しわのある種子」のように、どちらか一方しか現れない互いに関係し合う形質のことを何というか。また、それらの形質をもつ純系の親同士を掛け合わせたとき、子の代において表面に現れる方の形質を何というか。適切な組み合わせを選びなさい。（2024年 山口県公立入試 類似）			
	1. 対立形質、顕性形質	2. 変形質、顕性形質	3. 対立形質、潜性形質	4. 共通形質、潜性形質
問2	花のつくりを観察したとき、受粉が行われる場所として適切な部位はどこですか。（2016年 福岡県公立入試 類似）			
	1. めしべの先端にある柱頭	2. 子房の中にある胚珠	3. めしべの根もとにある子房	4. おしべの先端にあるやく
問3	根の成長する場所を調べるため、根の先端から基部にかけて一定の間隔で印をつけ、数日後の変化を観察した。このときの観察結果を説明したものとして適切なものはどれか。（2019年 高知県公立入試 類似）			
	1. すべての印の間隔が、根のどの場所でも均等に広がっている。	2. 根の基部に近い部分の印の間隔が大きく広がり、先端に近い方の間隔はほとんど変わらない。	3. 根の先端に近い部分の印の間隔が大きく広がり、基部に近い方の間隔はほとんど変わらない。	4. どの印の間隔も変化しておらず、根の先端の先に新しい組織が付け加わっている。
問4	生態系における物質の循環を考えたとき、大気中の二酸化炭素が生物界に取り込まれる仕組みとして最も適切な説明はどれですか。（2015年 鹿児島県公立入試 類似）			
	1. カビやキノコなどの分解者が、死がい分解する際に大気中の二酸化炭素を吸収する。	2. 植物などの生産者が、光合成によって二酸化炭素を材料に有機物をつくる。	3. 草食動物などの消費者が、呼吸によって大気中の二酸化炭素を直接エネルギーに変える。	4. すべての生物が、太陽の光エネルギーを吸収して二酸化炭素を酸素に変換する。
問5	体細胞分裂が進行する過程において、細胞内で観察される現象を時間の経過に沿って正しく並べたものはどれですか。（2025年 高知県公立入試 類似）			
	1. 細胞の中央に仕切りができ、核が2つ形成される → 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並ぶ → 染色体が分かれて両端に移動する	2. 核の中にひも状の染色体が現れる → 染色体が分かれて両端に移動する → 染色体が細胞の中央に並ぶ → 細胞の中央に仕切りができ、核が2つ形成される	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並ぶ → 染色体が分かれて両端に移動する → 細胞の中央に仕切りができ、核が2つ形成される	4. 染色体が細胞の中央に並ぶ → 核の中にひも状の染色体が現れる → 染色体が分かれて両端に移動する → 細胞の中央に仕切りができ、核が2つ形成される
問6	植物の根の先端付近を顕微鏡で観察したとき、細胞分裂の過程で見られる染色体の動きについて、正しい順序で説明しているものはどれか。（2023年 富山県公立入試 類似）			
	1. 核の中に染色体が太く現れ、細胞の中央に並んだあと、分かれて細胞の両端へ移動する	2. 染色体が細胞全体に散らばり、細胞質が2つに分かれた後に、それぞれの端で染色体が現れる	3. 染色体が細胞の中央で円形に並び、そのままの形で細胞の左側か右側のどちらか一方に移動する	4. 核の中に染色体が太く現れ、細胞の両端に集まったあと、中央で合体して1つになる
問7	植物の根の先端付近を顕微鏡で観察するためにプレパラートを作成する際、細胞同士の結びつきを弱めて、1つ1つの細胞を離れやすくする目的で使用される薬品として最も適切なものを選択肢から選びなさい。（2021年 山口県公立入試 類似）			
	1. うすい塩酸	2. 酢酸オルセイン液	3. ペネジクト液	4. うすい食塩水
問8	代々「赤色の花」を咲かせる純系の個体と、代々「白色の花」を咲かせる純系の個体を交配させたところ、成長した子の代の個体は、すべてが「赤色の花」を咲かせた。この実験結果から導き出される結論として正しいものはどれか。（2024年 山口県公立入試 類似）			
	1. 花の色の形質において、白色は顕性形質であり、赤色は潜性形質である。	2. 子の代を自家受粉させてできる孫の代では、すべて赤色の花が咲く。	3. 子の代には、親から赤色の遺伝子のみが伝わり、白色の遺伝子は伝わっていない。	4. 花の色の形質において、赤色は顕性形質であり、白色は潜性形質である。
問9	丸形の種子をつくるエンドウの純系と、しわ形の種子をつくるエンドウの純系をかけ合わせたところ、できた子（雑種第一代）の種子はすべて丸形であった。この実験結果から判断できることとして正しいものはどれか。（2025年 愛知県公立入試 類似）			
	1. このかけ合わせでは分離の法則が成り立っていない	2. しわ形は潜性形質である	3. 丸形としわ形の両方が純系ではない	4. 丸形は潜性形質である
問10	土の中の微生物が、デンプンなどの有機物を水や二酸化炭素に分解する過程で行っている、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。（2015年 群馬県公立入試 類似）			
	1. 光合成	2. 呼吸	3. 蒸散	4. 受粉
問11	生態系における物質の循環において、分解者が果たしている役割について正しく述べたものはどれか。（2026年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 他の生物を食べることで、無機物を直接エネルギーに変換し、生態系から取り除いている。	2. 植物が放出した酸素を吸収して、水と有機物から二酸化炭素を合成している。	3. 空気中の二酸化炭素などの無機物を、光のエネルギーを使って有機物へと変化させている。	4. 生物の死がいなどの有機物を、生産者が再び利用できる無機物へと変化させている。
問12	「丸い種子」と「しわのある種子」のように、どちらか一方の形質しか現れない対照的な形質を対立形質といいます。対立形質をもつ純系どうしをかけ合わせたとき、子の代で実際に現れる方の形質を何といいますか。（2026年 奈良県公立入試 類似）			
	1. 潜性形質	2. ホモ接合	3. 分離の法則	4. 顕性形質
問13	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1対の遺伝子が互いに分かれて別々の生殖細胞に入ることを何といいますか。（2024年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 独立の法則	2. 分離の法則	3. 形質転換	4. 優性の法則
問14	根の先端から基部にかけての細胞の状態を顕微鏡で観察したとき、その特徴を説明したものとして適切なものはどれか。（2019年 高知県公立入試 類似）			
	1. 先端から基部まで、どの場所においても細胞の大きさと分裂の頻度は同じである。	2. 先端付近では細胞の数が減り続けており、その分だけ残った細胞が巨大化している。	3. 先端に近いほど細胞分裂中の細胞が多く見られ、基部に近いほど細胞一つ一つのサイズが縦に長くなっている。	4. 先端に近いほど細胞一つ一つのサイズが大きく、基部に近いほど細胞分裂が盛んに行われている。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 対立形質、顕性形質	生物の持つ形質のうち、エンドウの種子の「丸」と「しわ」のように、同時に現れることがない対になる形質を対立形質と呼ぶ。対立形質をもつ純系の親同士を掛け合わせたと、子に現れる方の形質を顕性形質、現れない方の形質を潜性形質という。
問2	答え 1 めしべの先端にある柱頭	めしべは先端の「柱頭」、柱頭を支える「花柱」、根もとのふくらんだ「子房」から構成されています。受粉はこのうち、最も外側に露出しており花粉を受け取りやすい構造になっている「柱頭」で行われます。
問3	答え 3 根の先端に近い部分の印の間隔が大きく広がり、基部に近い方の間隔はほとんど変わらない。	根の成長は先端付近の細胞分裂と、それに続く細胞の成長によって行われます。そのため、成長が活発な先端に近い部分ほど印の間隔が広がります。一方で、すでに成長が完了した基部（茎に近い側）に近い部分では、印の間隔は変化しません。
問4	答え 2 植物などの生産者が、光合成によって二酸化炭素を材料に有機物をつくる。	生態系における炭素の循環では、植物が光合成を行うことで、大気中の無機物である二酸化炭素を有機物へと変換し、生物の体内に取り込みます。これが食物連鎖を通じて消費者や分解者へと受け継がれていく出発点となります。
問5	答え 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並ぶ → 染色体が分かれて両端に移動する → 細胞の中央に仕切りができ、核が2つ形成される	体細胞分裂は、まず核の中に染色体が現れることから始まります。その後、染色体が細胞の中央に整列し、それぞれがコピーされたもの同士で分かれて細胞の両端へと移動します。最後に、細胞質が分かれるための仕切りが作られ、新しい2つの核が完成するという順序で進行します。
問6	答え 1 核の中に染色体が太く現れ、細胞の中央に並んだあと、分かれて細胞の両端へ移動する	体細胞分裂の観察では、まず核の中に紐状の染色体が太くはっきりと現れます。その後、これらの染色体は細胞の中央（赤道面）に整列し、複製されたそれぞれの染色体が対になって離れ、細胞の両端へと均等に引き寄せられていきます。この一連の動きを経て、最終的に2つの新しい核が形成されます。
問7	答え 1 うすい塩酸	植物の組織を観察する際、細胞が幾層にも重なっていると光が透過せず、個々の細胞の様子を詳細に観察することができません。うすい塩酸には細胞壁の間にある物質を溶かす性質があるため、これを用いることで細胞同士の結びつきを弱め、プレパラート上で細胞を1つ1つ離れやすくすることができます。
問8	答え 4 花の色の形質において、赤色は顕性形質であり、白色は潜性形質である。	異なる対立形質を持つ純系の親を掛け合わせた際、子の代で一方の形質のみが現れる現象を顕性の法則という。このとき、子に現れた「赤色」が顕性形質であり、現れなかった「白色」が潜性形質と判断できる。子の代には両方の遺伝子が受け継がれているが、顕性形質のみが表面に現れている状態である。
問9	答え 2 しわ形は潜性形質である	対立形質をもつ純系どうしをかけ合わせたと、子に現れる形質が顕性形質、現れない形質が潜性形質です。この実験では子がすべて丸形になっていることから、現れなかった「しわ形」が潜性形質であることがわかります。
問10	答え 2 呼吸	微生物も他の動物や植物と同様に、有機物を取り込んで酸素などを用い、エネルギーを取り出す「呼吸」を行っています。この過程で有機物が分解され、副産物として水や二酸化炭素が放出されます。
問11	答え 4 生物の死がいなどの有機物を、生産者が再び利用できる無機物へと変化させている。	分解者は、消費者や生産者の死がい、排出物といった「有機物」を「無機物」へと分解する。こうして生じた二酸化炭素や水、肥料分などの無機物は、植物（生産者）が再び光合成などで利用できるようになる。これにより、生態系の中で物質が循環する仕組みが維持されている。
問12	答え 4 顕性形質	対立形質を持つ純系どうしを交配した際、子の代で表面に現れる形質を顕性形質、隠れて現れない形質を潜性形質と呼びます。かつては優性・劣性と呼ばれていましたが、現在は顕性・潜性という用語が教科書で採用されています。
問13	答え 2 分離の法則	生殖細胞が形成される過程で、相同染色体上にある対立遺伝子がそれぞれ異なる細胞に分配される現象を分離の法則と呼びます。この原理によって、親の持つ遺伝子が子へと規則正しく受け継がれます。
問14	答え 3 先端に近いほど細胞分裂中の細胞が多く見られ、基部に近いほど細胞一つ一つのサイズが縦に長くなっている。	根の先端付近（成長点）では、細胞の数を増やすための細胞分裂が盛んに行われているため、分裂中の細胞が多く観察されます。そこから少し離れた基部寄りの場所では、分裂した後の細胞が水分を吸収するなどして縦に長く伸びる「成長」の段階に入っているため、一つ一つの細胞が大きくなっている様子が観察できます。

問1	生物の形質が親から子へと伝わる際、対になっている遺伝子が減数分裂によって分かれ、それぞれ別々の生殖細胞に入るという決まりを何というか。 <small>（2018年 高知県公立入試 類似）</small>			
	1. 分離の法則	2. 独立の法則	3. 優性の法則	4. 連鎖の法則
問2	生物の進化において、「遺伝子」と「形質」の関係を正しく説明しているものはどれですか。 <small>（2022年 大分県公立入試 類似）</small>			
	1. 遺伝子の変化によって形質が変化し、それが生存に有利に働くことで進化の要因となる。	2. 遺伝子が増加しても、実際に現れる形質が変化することはない。	3. 遺伝子は形質を決定するものではなく、生活環境のみが形質を決定する。	4. 形質が先に変化し、その新しい形に合わせて後から遺伝子が作り替えられる。
問3	植物の細胞分裂を観察すると、染色体が複製されて2つの細胞に等しく分配される様子が見られます。無性生殖によって増える生物において、子が親と全く同じ形質を示す理由を、「染色体（遺伝子）」という言葉を用いて説明したものととして、最も適切なものはどれですか。 <small>（2014年 大阪府公立入試 類似）</small>			
	1. 減数分裂によって染色体の数が半分になり、特別な遺伝子が形成されるから。	2. 細胞分裂のたびに、周囲の環境に適応した新しい染色体が合成されるから。	3. 親が持つ染色体、すなわち遺伝子が、そのまま子に受け継がれるから。	4. 複数の親から異なる遺伝子を受け取り、それらが体内で統合されるから。
問4	ある河川の地点において生息調査を行ったところ、サワガニやヘビトンボの幼虫は見つからなかったが、カワニナやヤマトシジミが多く確認された。この調査結果と一般的な水質の判定基準を照らし合わせたとき、この地点の水質はどのように判定されるか。 <small>（2018年 岡山県公立入試 類似）</small>			
	1. ややきれいな水	2. きれいな水	3. きたない水	4. とてもきたない水
問5	生態系において、土の中の微生物のように、生物の死骸や排出物に含まれる有機物を分解して生活のエネルギーを得ている生物を総称して何というか。 <small>（2021年 山梨県公立入試 類似）</small>			
	1. 分解者	2. 生産者	3. 消費者	4. 光合成生物
問6	水中における生物のつながりにおいて、植物プランクトンをミジンコが食べ、そのミジンコをアユが食べ、さらにそのアユをマスが食べるという関係がある。この食物連鎖において、「消費者」に分類される生物の組み合わせとして正しいものはどれか。 <small>（2019年 滋賀県公立入試 類似）</small>			
	1. 植物プランクトン、ミジンコ、アユ	2. 植物プランクトンのみ	3. ミジンコ、アユ、マス	4. アユとマスのみ
問7	「植物」「草食動物」「肉食動物」の間で移動する物質について、炭素の循環の観点から説明した文として正しいものはどれか。 <small>（2021年 大分県公立入試 類似）</small>			
	1. 炭素は、二酸化炭素という気体の状態で植物から草食動物へ受け渡される。	2. 植物は二酸化炭素を吸収するのみで、呼吸による放出は行わない。	3. 肉食動物が取り込んだ炭素は、すべて呼吸によって放出され、他の生物へ移動することはない。	4. 植物、草食動物、肉食動物はすべて呼吸を行っており、いずれからも二酸化炭素が放出される。
問8	植物が受粉したあと、花粉からめしべの内部にある胚珠に向かって伸び、精細胞を運ぶ役割を担う細い管の名称を答えなさい。 <small>（2020年 長崎県公立入試 類似）</small>			
	1. 道管	2. 師管	3. 花粉管	4. 花糸
問9	遺伝子の組み合わせが「AA」である純系の個体と、「aa」である純系の個体を交配させたとき、次世代（子）に現れる形質の現れ方として正しい説明を選びなさい。 <small>（2018年 福岡県公立入試 類似）</small>			
	1. すべての個体に優性の形質が現れる	2. 優性の形質と劣性の形質が1：1の割合で現れる	3. 優性の形質と劣性の形質が3：1の割合で現れる	4. すべての個体に劣性の形質が現れる
問10	植物の細胞が分裂する際、細胞質を二つに分けるために現れる仕切りの名称と、染色体の分配のされ方の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 <small>（2023年 京都府公立入試 類似）</small>			
	1. 細胞のまわりからくびれができ、元の細胞にある染色体が半分ずつに分かれて分配される。	2. 細胞の中央付近に細胞板ができ、複製された染色体が二つの新しい細胞へ均等に分配される。	3. 細胞のまわりからくびれができ、複製された染色体が二つの新しい細胞へ均等に分配される。	4. 細胞の中央付近に細胞板ができ、元の細胞にある染色体が半分ずつに分かれて分配される。
問11	生物の細胞が分裂を始めるとき、もともと核があった場所に現れる、遺伝子を含んだ太いひも状の構造物の名称として最も適切なものを選択してください。 <small>（2016年 大分県公立入試 類似）</small>			
	1. 細胞膜	2. 液胞	3. 染色体	4. 葉緑体
問12	ある場所にどのような生物が生息しているかを調べることで、その場所の環境の状態を推定することができます。このような役割を果たす生物を指標生物といいますが、水の汚れの程度を4段階に分けた水質調査において、サワガニが指標生物となるのはどのような環境ですか。 <small>（2015年 埼玉県公立入試 類似）</small>			
	1. たいへんよごれた水	2. 少しよごれた水	3. きれいな水	4. よごれた水
問13	赤色の花を咲かせるマツバボタン（純系）と、白色の花を咲かせるマツバボタン（純系）を交配して得られた子の代の株を、すべて自家受粉させて孫の代の種子を作りました。これらの種子をまいて発芽させたとき、子葉が「赤色」の株と「緑色」の株はどのような比率で現れると予測されますか。なお、赤色の花の形質は白色に対して優性であり、子葉が赤色の株は赤色の花を、緑色の株は白色の花を咲かせるものとします。 <small>（2017年 佐賀県公立入試 類似）</small>			
	1. 赤色の子葉：緑色の子葉 = 1：1	2. 赤色の子葉：緑色の子葉 = 1：3	3. 赤色の子葉：緑色の子葉 = 3：1	4. すべての株が赤色の子葉になる
問14	「生物の進化」に関する説明として、科学的に正しいものはどれですか。 <small>（2026年 岡山県公立入試 類似）</small>			
	1. 長い年月の中で世代を重ねるうちに、体の特徴が変化し多様な種類へ分かれること。	2. 個体が一生涯のうちに、環境に合わせて自分の意志で体のつくりを変化させること。	3. 卵が受精してから、親と同じような体つきになるまで成長する過程のこと。	4. 季節による気温の変化に合わせて、数ヶ月の間に羽の色などが一時的に変わること。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 分離の法則	生殖細胞がつくられるとき、対になっている遺伝子がそれぞれ別々の生殖細胞に入ることを分離の法則と呼ぶ。この法則により、受精によって遺伝子が組み合わせられた結果、孫の代において特定の形質が一定の分離比をもって現れることが説明される。
問2	答え 1 遺伝子の変化によって形質が変化し、それが生存に有利に働くことで進化の要因となる。	遺伝子は生物の設計図のような役割を果たしており、その遺伝子が増えることで、現れる形質（体の色、形、大きさなど）が変化します。この変化した形質が、周囲の環境に適応している（エサをとりやすい、敵から見つかりにくいなど）場合、その生物は生き残りやすくなり、進化という現象につながっていきます。
問3	答え 3 親が持つ染色体、すなわち遺伝子が、そのまま子に受け継がれるから。	無性生殖は、生殖細胞の受精を介さずに行われる生殖方法です。親の細胞が分裂して増えるため、親が持っている染色体（遺伝子）のセットがそのままの形で子に伝わります。形質は遺伝子によって決まるため、結果として子は親と全く同じ形質を示すことになります。
問4	答え 1 ややきれいな水	水質の判定基準において、サワガニは「きれいな水」の指標生物とされる。一方で、カワニナやヤマトシジミは「ややきれいな水」の指標生物に分類されている。見つかった生物の種類から、この地点は「きれいな水」の基準は満たしていないが、一定の環境が保たれている状態であると推測できる。
問5	答え 1 分解者	生物の死骸や排出物に含まれる有機物を、無機物へと分解する過程でエネルギーを得る生物を分解者と呼びます。主に細菌類や菌類（カビやキノコなど）がこの役割を担っており、生態系における物質循環の重要な一部を構成しています。
問6	答え 3 ミジンコ、アユ、マス	光合成によって無機物から有機物を作り出す植物プランクトンは生産者である。これに対し、他の生物を餌として取り込むミジンコ、アユ、マスはすべて消費者に分類されるため、この3種が含まれる組み合わせが正しい。
問7	答え 4 植物、草食動物、肉食動物はすべて呼吸を行っており、いずれからも二酸化炭素が放出される。	植物は光合成で二酸化炭素を吸収しますが、同時に生命活動を維持するための呼吸も行っており、二酸化炭素を放出しています。また、生物の間では炭素は「有機物（食べ物）」として受け渡されます。すべての生物が呼吸を行うことで、炭素は二酸化炭素として環境中へ戻っていきます。
問8	答え 3 花粉管	花粉がめしべの柱頭につく受精が行われると、花粉から胚珠に向かって「花粉管」という管が伸びます。この管は、自力で移動できない精細胞を、受精の場である胚珠の中の卵細胞まで送り届けるために形成されます。
問9	答え 1 すべての個体に優性の形質が現れる	優性の純系（AA）が作る生殖細胞はすべて「A」であり、劣性の純系（aa）が作る生殖細胞はすべて「a」となる。これらが受精してできる子（次世代）の遺伝子の組み合わせはすべて「Aa」となる。優性遺伝子と劣性遺伝子が対になっている場合、優性の形質のみが表面に現れるため、すべての個体が優性の形質を持つことになる。
問10	答え 2 細胞の中央付近に細胞板ができ、複製された染色体が二つの新しい細胞へ均等に分配される。	植物細胞の細胞分裂では、細胞質を分ける際に中央付近から細胞板という仕切りが形成されます。また、分裂後の新しい細胞（娘細胞）が元の細胞と同じ遺伝情報を持つために、染色体はあらかじめ複製されており、それが二つの細胞へ均等に分配される仕組みになっています。
問11	答え 3 染色体	細胞分裂が始まると、それまで核の中にあった物質がまとまって太いひも状の構造物として観察できるようになります。これを染色体と呼び、その中には親から子へと形質を伝える情報の本体である遺伝子が含まれています。細胞膜は細胞を包む膜、液胞は植物細胞で発達する袋状の構造、葉緑体は光合成を行う場所であり、これらは核の中に現れるひも状の構造ではありません。
問12	答え 3 きれいな水	サワガニは水の汚れに非常に弱く、酸素が豊富に含まれる澄んだ環境でしか生きることができません。そのため、水質汚濁の区分において、最も汚れが少ない「きれいな水」の状態を判定するための指標生物として利用されています。
問13	答え 3 赤色の子葉：緑色の子葉 = 3 : 1	赤色の遺伝子をA、白色の遺伝子をaとすると、子の代の遺伝子型はすべてAa（ヘテロ接合）となります。この子（Aa）を自家受粉させると、遺伝子の組み合わせはAA、Aa、aA、aaとなり、その比率は1 : 2 : 1です。このうち優性形質が現れるのはAAとAa（合計3）であり、劣性形質が現れるのはaa（合計1）です。マツバボタンにおいて「赤色の花 = 赤色の子葉」「白色の花 = 緑色の子葉」という関係があるため、子葉の色の分離比も3 : 1となります。
問14	答え 1 長い年月の中で世代を重ねるうちに、体の特徴が変化し多様な種類へ分かれること。	進化は個体が一生の間に経験する変化ではなく、何世代にもわたる時間の経過とともに、集団全体としての特徴が変化していくことを指します。このプロセスを経て、共通の祖先から多様な生物が生まれることになります。