

中学理科プリント（過去問類似）

遺伝・進化・生態系

名前

得点

/8

問1 細胞分裂が行われる前の段階において、核の中にある染色体と同じものが作られ、その数が一時的に2倍になる現象を何といいますか。 (2020年 福島公立入試 類似)

1. 染色体の複製 2. 染色体の凝縮 3. 染色体の分離 4. 染色体の接合

問2 タマネギの根の先端を顕微鏡で観察すると、細胞が密集しており、核が見えるものや、染色体が紐状に現れているものなど、様々な分裂段階の細胞が点在していることがわかります。これらの細胞を重ねり合わないよう一層に広げ、観察しやすくするために行われる「うすい塩酸での処理」に続く一連の操作とその理由の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2014年 愛媛公立入試 類似)

1. うすい塩酸で細胞の結びつきを弱めた後、柄付き針で細かくほぐし、指で押しつぶすことで細胞を広げる 2. うすい塩酸で細胞を殺した直後に、酢酸カーミン溶液を加えて細胞質を膨らませ、細胞同士の隙間を作る 3. うすい塩酸であたためた後、水洗いせずにそのままカバーガラスをのせ、強い力で叩いて細胞を粉砕する 4. うすい塩酸で組織を柔らかくした後、顕微鏡の絞りを絞って光を弱めることで、細胞の重なりを透過させる

問3 被子植物において、花粉から花粉管が伸びるという現象が受精において果たしている役割について、正しく説明しているものはどれか。 (2026年 愛媛公立入試 類似)

1. 自力で移動できない精細胞を、胚珠の中に静止している卵細胞のもとへ送り届ける道筋となる。 2. 花粉の中に含まれるすべての栄養分を、あらかじめ胚珠の中にある卵細胞に送るためのポンプとなる。 3. 受精した後の受精卵を、胚珠から柱頭へと押し戻して種子を形成しやすくする役割がある。 4. 周囲の水分を効率よく吸収することで、花粉自体が胚珠まで膨らんで到達できるようにする。

問4 生物が成長する際に行われる、1つの細胞が分かれて元の細胞と同じ数・同じ種類の染色体を持つ2つの細胞になる過程を何といいますか。 (2014年 北海道公立入試 類似)

1. 体細胞分裂 2. 減数分裂 3. 受精 4. 出芽

問5 生態系における生物の数量関係について、生産者である植物を底辺とし、その上に一次消費者（草食動物）、二次消費者（肉食動物）と、食べる・食べられるの関係に沿って個体数や生物の総重量を積み重ねたとき、上位の消費者ほど数量が少なくなっていく。このような生物間の階層的な数量のバランスを表した名称を何というか。 (2019年 奈良公立入試 類似)

1. 生態ピラミッド 2. 食物連鎖 3. 生物濃縮 4. 食物網

問6 日本の山林において、植物を食べるウサギと、そのウサギを食べるキツネが、安定した食物連鎖を形成しているとします。ここで、捕食者であるキツネの個体数が一時的に増加したとき、この生態系で起こる現象の説明として最も適切なものはどれですか。 (2026年 群馬公立入試 類似)

1. 被食者であるウサギの個体数が捕食によって減少するため、結果としてキツネの増加も抑えられる。 2. キツネが増加しても、餌となるウサギの個体数は食物連鎖の仕組み上、全く変化しない。 3. キツネが増加するとウサギがすべて食べ尽くされて絶滅し、その後キツネだけが生き残る。 4. キツネの増加によって植物の量が増え、その影響でウサギも無限に増え続ける。

問7 生物が持つ形や性質を形質という。エンドウの種子の形における「丸い」と「しわがある」という関係のように、同時に現れることがない対をなす形質のことを何というか、その名称を答えなさい。 (2025年 茨城公立入試 類似)

1. 優性形質 2. 劣性形質 3. 対立形質 4. 遺伝子

問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親として交配させ、子をつくる実験を行いました。このとき、得られた子の種子の形質はどのようになりますか。最も適切なものを選んでください。 (2019年 鳥取公立入試 類似)

1. すべてが丸い種子になる 2. すべてがしわのある種子になる 3. 丸い種子としわのある種子が半ずつ現れる 4. 丸い種子としわのある種子が3:1の割合で現れる

答え合わせ・解説

問1	答え 1 染色体の複製	細胞分裂によって新しくできる細胞が、もとの細胞と同じ遺伝情報を持つためには、あらかじめ情報をコピーしておく必要があります。この、染色体と同じものが作られる過程を複製と呼びます。これにより、分裂の準備段階で染色体の数は一時的に元の2倍になります。
問2	答え 1 うすい塩酸で細胞の結びつきを弱めた後、柄付き針で細かくほぐし、指で押しつぶすことで細胞を広げる	うすい塩酸による処理は「解離」と呼ばれ、細胞同士の結びつきを弱めるために行われます。この処理によって組織が柔らかくなった後、柄付き針で物理的に細胞をほぐし、さらにろ紙の上から指で押しつぶす操作を加えることで、重なっていた細胞が横に広がり、光が通りやすくなって一つ一つの細胞が明瞭に観察できるようになります。なお、染色液は核や染色体を染めるために使われますが、細胞を広げる効果はありません。
問3	答え 1 自力で移動できない精細胞を、胚珠の中に静止している卵細胞のもとへ送り届ける道筋となる。	被子植物の精細胞は、動物の精子のように鞭毛を持って泳ぐことができない。そのため、花粉が柱頭に付着した後に花粉管を伸ばし、その管の中を精細胞が通ることで、確実に胚珠内の卵細胞まで到達できる仕組みになっている。これが、種子植物が水のない環境でも受精を行える重要な理由の一つである。
問4	答え 1 体細胞分裂	成長や体の維持のために行われる細胞分裂を体細胞分裂と呼びます。この過程では、細胞分裂が始まる前に核の中にある染色体が複製され、分裂後にそれぞれの細胞へ正確に引き継がれるため、元の細胞と全く同じ遺伝情報を持つことになります。
問5	答え 1 生態ピラミッド	食べる・食べられるという関係において、取り込まれたエネルギーの一部は熱などとして放出されるため、上位の生物になればなるほど、維持できる個体数や総重量は減少していく。この数量的な関係をピラミッド状の図で示したものを生態ピラミッドと呼ぶ。これは生態系のバランスを視覚的に理解するための重要な概念である。
問6	答え 1 被食者であるウサギの個体数が捕食によって減少するため、結果としてキツネの増加も抑えられる。	捕食者であるキツネが増えると、被食者であるウサギへの捕食圧が高まり、ウサギの個体数は減少します。餌となるウサギが少なくなると、キツネは個体数を維持できなくなるため、最終的にキツネの数も減少します。このように、捕食と被食の相互作用によって、特定の種だけが増え続けることなく個体数調節が行われます。
問7	答え 3 対立形質	生物が親から子へと受け継ぐ特徴を形質と呼ぶ。このうち、エンドウの種子の形が「丸」か「しわ」かのように、互いに対になっており、一つの個体に同時に現れることがない形質のペアを対立形質という。これらは遺伝の規則性を考えるうえで重要な概念である。
問8	答え 1 すべてが丸い種子になる	丸い形質としわの形質は対立形質の関係にあり、エンドウにおいては丸い形質が優性です。純系同士をかけ合わせた場合、優性の法則により、子には優性形質である「丸」のみがすべて現れます。