

遺伝・進化・生態系プリント

名前

- 問1 土の中に生息し、枯れ葉や動物の死がいなどの有機物を分解する微生物について、カビやキノコなどの仲間と、乳酸菌などの仲間の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。(2016年 長崎公立入試 類似)
1. カビやキノコは菌類、乳酸菌などは細菌類
 2. カビやキノコは細菌類、乳酸菌などは菌類
 3. カビやキノコは原生生物、乳酸菌などは菌類
 4. カビやキノコは菌類、乳酸菌などは脊椎動物
- 問2 もともとその地域に生息していなかったが、人間の活動によって海外や国内の他の地域から持ち込まれ、その土地に定着した生物のことを何とよいか、最も適切な名称を答えなさい。(2024年 佐賀公立入試 類似)
1. 外来生物
 2. 在来種
 3. 絶滅危惧種
 4. 指標生物
- 問3 根の先端から根元に向かって複数の部位を観察したところ、先端部では細胞の縦の長さが0.025mmであったのに対し、根元に近い部位では0.209mmに達していました。一方で、どの部位でも細胞の横の長さや核の直径には大きな差は見られませんでした。この観察結果から導き出される、根が成長する仕組みについての考察として正しいものはどれですか。(2026年 岡山公立入試 類似)
1. 細胞の縦の長さが大きくなることで、根の成長(伸び)の主な要因である。
 2. 細胞の横の長さが大きくなることで、根が太くなりながら成長する。
 3. 核の直径が大きくなることで、細胞の縦の長さを大きくする直接の原因である。
 4. 根のどの部位においても細胞の大きさは変化せず、分裂する数だけで成長が決まる。
- 問4 エンドウの種子の「丸い形」と「しわの形」という対立形質に注目し、丸い種子をつくる純系の親と、しわの種子をつくる純系の親を交配させる実験を行いました。その結果、子の代ではすべての種子が丸い形質となりました。この実験結果から判断できる内容として正しいものはどれですか。(2023年 山梨公立入試 類似)
1. 丸い形質としわの形質のうち、丸い形質が顕性形質である。
 2. 丸い形質としわの形質のうち、しわの形質が顕性形質である。
 3. どちらの形質も現れているため、両方が顕性形質である。
 4. 子の代でしわの形質が現れなかったのは、親が純系ではなかったからである。
- 問5 生態系において、生物の死骸や排出物などの有機物を、呼吸などの生命活動を通じて二酸化炭素や水などの無機物にまで変化させるはたらきを持つ生物を何と呼ぶか、最も適切な名称を答えなさい。(2019年 滋賀公立入試 類似)
1. 分解者
 2. 生産者
 3. 消費者
 4. 草食動物
- 問6 遺伝子型がAaである丸い種子のエンドウを自家受粉させたところ、次世代(孫の代)で丸い種子としわのある種子が合計で7200個得られました。このうち、しわのある種子はおよそ何個含まれていると考えられますか。(2019年 三重公立入試 類似)
1. 900個
 2. 1800個
 3. 2400個
 4. 5400個
- 問7 エンドウの個体X、Y、Zを用いて、形質の伝わり方を調べる実験を行った。個体X(しわの純系)と交配させたときに子がすべて丸い種子になる個体Yと、個体Xと交配させたときに丸い種子としわのある種子の出現割合が50パーセントずつになる個体Zがある。この個体Yと個体Zを親として交配させたとき、生まれる子の表現型の割合として適切なものはどれか。(2023年 長崎公立入試 類似)
1. すべて丸い種子になる
 2. すべてしわのある種子になる
 3. 丸い種子としわのある種子が3:1の割合で現れる
 4. 丸い種子としわのある種子が1:1の割合で現れる
- 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したとき、得られた子の代のエンドウはすべて丸い種子となりました。この子の代のエンドウが、さらに次の代をつくるために卵細胞や精細胞をつくる際に行われる、染色体の数が元の細胞の半分になる細胞分裂を何とよみますか。(2023年 山形公立入試 類似)
1. 体細胞分裂
 2. 減数分裂
 3. 受精
 4. 出芽
- 問9 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。(2023年 宮城公立入試 類似)
1. 酢酸オルセイン溶液
 2. ヨウ素液
 3. ベネジクト液
 4. BTB溶液
- 問10 ある生物の成長している部分を顕微鏡で観察したところ、分裂中の1つの細胞の中に14本のひも状の染色体が確認されました。この個体において、分裂が始まる前の細胞や、分裂が終わって新しくできた細胞の1個あたりの染色体の数はどのように変化しますか。最も適切なものを選びなさい。(2014年 群馬公立入試 類似)
1. 分裂前は7本、分裂後は14本と、分裂のたびに増加する
 2. 分裂前は14本、分裂後は7本と、分裂のたびに減少する
 3. 分裂のどの段階であっても、14本で一定である
 4. 分裂前は28本、分裂後は14本と、分裂の過程で半減する
- 問11 被子植物の受粉から種子が形成されるまでの過程において、胚珠の中で起こる現象とその後の変化について説明したものととして正しいものはどれですか。(2018年 石川公立入試 類似)
1. 精細胞と卵細胞が受精することで、胚珠が種子へと発達する。
 2. 精細胞と卵細胞が受精することで、胚珠が果実へと発達する。
 3. 花粉から胚珠へ精子が送り込まれることで、種子が形成される。
 4. 胚珠が分裂して子葉となり、それがそのまま種子として成長する。
- 問12 生物の形質を伝える対になった遺伝子が、生殖細胞が作られる際に分かれて別々の細胞に入ることを何とよみますか。また、それによって決定される、実際に外部に現れる生物の姿や形などの特徴を何とよみますか。正しい組み合わせを選んでください。(2023年 沖縄公立入試 類似)
1. 分離の法則・表現型
 2. 分離の法則・純系
 3. 独立の法則・表現型
 4. 優性の法則・形質
- 問13 エンドウの花のように、中心にあるめしべを囲むようにおしべが配置され、それらが花弁に包まれている構造の植物で受粉が行われたとき、その後の過程として正しいものはどれですか。(2025年 愛知公立入試 類似)
1. 花粉から花粉管が伸び、胚珠の中の卵細胞まで精細胞を運ぶ
 2. 柱頭から篩管が伸び、胚珠に蓄えられた養分を花粉へ送る
 3. 胚珠から道管が伸び、柱頭に付着した花粉を取り込む
 4. 花粉管の中を卵細胞が移動し、柱頭付近で精細胞と合体する

答え合わせ・解説

問1	答え 1 カビやキノコは菌類、乳酸菌などは細菌類	土の中に生息する微生物のうち、体が菌糸と呼ばれる糸のような構造でできているカビやキノコの仲間を「菌類」と呼びます。一方で、乳酸菌や納豆菌のように、非常に小さな単細胞の生物である仲間を「細菌類」と呼びます。これらはいずれも有機物を分解して無機物にする働きを持っています。
問2	答え 1 外来生物	人間の活動によって本来の生息域から別の地域へ移動させられ、そこで野生化した生物を外来生物（外来種）と呼びます。これに対し、もともとその地域に生息していた生物は在来種と呼ばれます。絶滅危惧種は絶滅の恐れがある生物、指標生物は環境の汚れ具合などを判断する目安となる生物を指します。
問3	答え 1 細胞の縦の長さが大きくなるのが、根の成長（伸び）の主な要因である。	根の先端（成長点）で生まれた細胞は、成長の過程でその縦の長さを数倍から十倍近くまで劇的に変化させます。数値データを見ると、先端から根元にかけて縦の長さが著しく増加している一方で、横の長さや核の大きさが変化していないことから、根が特定の方向に伸びる現象は「細胞の縦の長さ」の増加によって支えられていると考えられます。核の直径や細胞の横幅は、成長の段階に関わらずほぼ一定に維持されます。
問4	答え 1 丸い形質としわの形質のうち、丸い形質が顕性形質である。	純系の親同士を掛け合わせるときに、子の代ですべての個体に現れた形質が顕性形質となります。この実験では、丸い種子としわの種子を親として、子の代ですべて丸い種子が得られていることから、丸い形質が顕性形質であり、しわの形質が潜性形質であると判断できます。
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、呼吸によって二酸化炭素や水といった無機物にまで分解する性質を持つ生物を分解者と呼ぶ。これには主にカビやキノコなどの菌類、乳酸菌などの細菌類が該当し、自然界における物質の循環において重要な役割を果たしている。
問6	答え 2 1800個	遺伝子型がAaの個体を自家受粉させると、配偶子にはAとaが1：1の割合で含まれます。これらが受精すると、次世代の遺伝子型はAA、Aa、aaが1：2：1の割合で生じます。丸い種子は優性形質（AAとAa）、しわのある種子は劣性形質（aa）であるため、形質の現れる分離比は「丸：しわ＝3：1」となります。全体の個体数が7200個であるとき、しわのある種子はその4分の1にあたるため、 $7200 \div 4 = 1800$ 個となります。
問7	答え 1 すべて丸い種子になる	個体X（aa）と交配して子がすべて丸になる個体Yは、顕性形質の純系である「AA」の遺伝子型を持つ。また、個体X（aa）と交配して丸としわが半数ずつ現れる個体Zは、顕性と潜性の遺伝子を併せ持つ「Aa（ヘテロ接合）」である。この「AA（個体Y）」と「Aa（個体Z）」を交配させると、生まれる子の遺伝子型はAAまたはAaのいずれかとなる。AAとAaはどちらも表現型としては「丸」になるため、出現割合は100パーセント、つまりすべて丸い種子となる。
問8	答え 2 減数分裂	生殖細胞（卵細胞や精細胞）がつくられるときには、染色体の数を半分にする特別な細胞分裂が行われます。これにより、受精して親と同じ数の染色体を持つ受精卵がつくられるようになります。この過程を減数分裂と呼びます。
問9	答え 1 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るようになります。
問10	答え 3 分裂のどの段階であっても、14本で一定である	体細胞分裂では、細胞分裂が始まる前にあらかじめ染色体（DNA）が複製され、それが2つの新しい細胞へ等しく分配されます。そのため、同じ個体の体細胞であれば、分裂のどの段階であっても1つの細胞に含まれる染色体の数は一定に保たれるという性質があります。
問11	答え 1 精細胞と卵細胞が受精することで、胚珠が種子へと発達する。	花粉がめしべの柱頭につく受精が起こると、花粉管が胚珠に向かって伸び、その中を通って精細胞が卵細胞に到達します。これらが受精することによって、胚珠全体は種子へと成長し、受精卵は胚へと成長します。
問12	答え 1 分離の法則・表現型	生殖細胞が作られる減数分裂の際、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る現象を分離の法則と呼びます。この法則により、受精後の遺伝子の組み合わせが一定の比率で決まります。また、その遺伝子の組み合わせに基づいて、実際に生物の体色や形として現れる特徴のことを表現型といいます。この表現型の出現比率を計算することで、親の遺伝子の組み合わせを推定することが可能です。
問13	答え 1 花粉から花粉管が伸び、胚珠の中の卵細胞まで精細胞を運ぶ	受粉後、柱頭に付いた花粉からは花粉管という管が伸びていきます。この管はめしべの内部を通して胚珠に到達し、花粉の中にあつた精細胞を胚珠内の卵細胞まで送り届ける役割を果たします。これにより、動くことのできない精細胞が卵細胞と出会い、受精が行われます。