

問1	生物の進化において、現在は形やたらきが異なっているが、骨格などの基本的なつくりがよく似ており、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 高知県公立入試 類似）			
	1. 痕跡器官	2. 相似器官	3. 相同器官	4. 感覚器官
問2	メダカの受精卵の様子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最も適切なものはどれか選びなさい。（2024年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. ゼリー状の物質に包まれた不定形の細胞で、内部には緑色の粒が多数観察される。	2. 球体の中心に大きな核が1つだけ存在し、表面は滑らかで突起などは一切見られない。	3. 細長い形をしており、内部は空洞で、表面には移動するための長い鞭毛がついている。	4. 球体の中に多数の小さな油球が点在しており、表面には細かな毛のような突起が見られる。
問3	生態系において、ある階層の生物が減少した後、元の数量比率へと戻す「復元」のプロセスについて、食物連鎖の観点から説明した文として適切なものはどれですか。（2026年 群馬県公立入試 類似）			
	1. 全階層の生物が同時に同じ割合で増減することで、常にピラミッドの形状を維持し続ける。	2. 減少した階層の天敵が減り、かつその階層の餌が増えることで、再び個体数が増加に転じる。	3. 上位の階層が減少した分を補うために、下位の階層が爆発的に増え続けることでバランスをとる。	4. 一度減少した階層は元に戻ることはないが、他の種類の生物がその役割を代行してピラミッドを維持する。
問4	土壌中の微生物（分解者）の活動による物質の変化について、正しい説明はどれですか。（2020年 愛知県公立入試 類似）			
	1. 無機物から有機物を合成し、酸素を放出する。	2. 有機物を無機物に分解し、二酸化炭素を放出する。	3. 二酸化炭素を取り込み、有機物を蓄積する。	4. 他の生物を食べることで、有機物をそのまま体内に取り込む。
問5	生態系において、植物のように光合成を行い無機物から有機物をつくる生物を生産者と呼ぶのに対し、ダンゴムシ、ミミズ、トビムシのように自分自身で有機物をつくることができない生物はどのように分類されますか。（2022年 茨城県公立入試 類似）			
	1. 非生物的要素	2. エネルギー源	3. 消費者	4. 生産者
問6	丸形の種子をつくる純系のエンドウと、しわ形の種子をつくる純系のエンドウを交配させたところ、生まれた子の代の種子はすべて丸形になりました。エンドウの「丸形」と「しわ形」のように、互いに対をなす形質を何といいますか。（2022年 愛知県公立入試 類似）			
	1. 相同形質	2. 優性形質	3. 劣性形質	4. 対立形質
問7	優性形質の純系である丸い種子をつくるエンドウ（遺伝子の組み合わせAA）と、劣性形質の純系であるしわのある種子をつくるエンドウ（遺伝子の組み合わせaa）を掛け合わせてできた、子の遺伝子の組み合わせとして最も適切なものを、次のうちから1つ選びなさい。（2021年 宮崎県公立入試 類似）			
	1. AAとaaが半々	2. AA	3. Aa	4. aa
問8	浮き草が水面を覆い尽くした環境において、水中に生息する植物の「光合成」と「呼吸」の関係、および水中の酸素量の変化について述べたものとして正しいものはどれですか。（2020年 沖縄県公立入試 類似）			
	1. 光合成が促進される一方で呼吸が止まるため、水中の酸素量は増加する。	2. 光合成と呼吸のバランスが保たれるため、二酸化炭素のみが減少し、酸素量は維持される。	3. 光合成も呼吸も完全に行われなくなるため、水中の酸素量は変化しない。	4. 光合成が抑制されるが呼吸は行われるため、水中の酸素量は減少する。
問9	被子植物において、受粉した花粉から花粉管が伸びる生物学的な理由として、最も適切な説明はどれですか。（2015年 岡山県公立入試 類似）			
	1. 胚珠の中で作られた栄養分を花粉まで吸い上げ、種子を作るためのエネルギーにするため。	2. 柱頭に付着した花粉が風や雨で飛ばされないよう、めしべの奥深くに固定するため。	3. 自ら動くことのできない精細胞を、胚珠の中にある卵細胞まで確実に届けて受精させるため。	4. 子房を刺激して果実へと成長させるための特別なホルモンを、花粉から胚珠へ送るため。
問10	受精卵が成長して胚になり、さらに個体へと育つ過程で行われる、元の細胞と同じ遺伝情報を持つ細胞を作る分裂を何というか、その名称を答えなさい。（2018年 静岡県公立入試 類似）			
	1. 有性生殖	2. 体細胞分裂	3. 減数分裂	4. 出芽
問11	植物、廃材、生ゴミ、家畜の排泄物などの生物由来の有機性資源を燃料として利用する発電方式を何といいますか。（2024年 大分県公立入試 類似）			
	1. バイオマス発電	2. 原子力発電	3. 地熱発電	4. 太陽光発電
問12	根の先端付近（部位A）と、それよりも少し上の茎に近い部分（部位B）を顕微鏡で観察したとき、それぞれの細胞の様子として正しい説明はどれですか。（2025年 東京都公立入試 類似）			
	1. 部位Aでは細胞が縦に大きく伸びており、部位Bでは細胞分裂により細胞の数が増えている。	2. 部位Aと部位Bのどちらにおいても、細胞の大きさに違いはなく、均等に細胞分裂が観察される。	3. 部位Aでは細胞分裂により細胞の数が増えており、部位Bでは個々の細胞が縦に大きく伸びている。	4. 部位Aでは細胞の隙間が広がっており、部位Bでは細胞同士が密着して分裂を続けている。
問13	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。遺伝子の組み合わせが「Aa」であるエンドウが減数分裂を行い、精細胞や卵細胞をつくるとき、生殖細胞がもつ遺伝子の状態について正しく説明しているものはどれですか。（2019年 東京都公立入試 類似）			
	1. すべての生殖細胞が、優性の形質をあらわす「A」の遺伝子だけをもつ。	2. 「A」をもつ生殖細胞と「a」をもつ生殖細胞が、1：1の割合でつくられる。	3. 一つの生殖細胞の中に、「A」と「a」の遺伝子が対になって入る。	4. 「A」をもつ生殖細胞と「a」をもつ生殖細胞が、3：1の割合でつくられる。
問14	ソラマメの根の細胞の核に含まれる染色体の数が12本であるとき、受精によって種子（新しい個体）ができる過程について考えます。このとき、受精前の「卵細胞に含まれる染色体の数」と、受精によってできた「受精卵に含まれる染色体の数」の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2024年 熊本県公立入試 類似）			
	1. 卵細胞：12本、受精卵：24本	2. 卵細胞：6本、受精卵：12本	3. 卵細胞：12本、受精卵：12本	4. 卵細胞：6本、受精卵：6本

答え合わせ・解説

問1	答え 3 相同器官	共通の祖先から由来し、進化の過程で異なる環境や用途に適応して形やはたらきが変化した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たことを示す重要な証拠となります。一方、はたらきは似ているがつくりが異なるものは相似器官と呼ばれます。
問2	答え 4 球体の中に多数の小さな油球が点在しており、表面には細かな毛のような突起が見られる。	メダカの受精卵は球形をしており、その内部には発生のための栄養分となる小さな「油球」が散らばっています。また、卵の表面には付着糸と呼ばれる細かな毛のような突起があり、これによって水草などに卵を絡みつけて固定する役割を果たしています。
問3	答え 2 減少した階層の天敵が減り、かつその階層の餌が増えることで、再び個体数が増加に転じる。	例えば中段の生物が減少すると、その天敵（上位階層）が減って捕食されにくくなり、同時にその餌（下位階層）が増えて栄養をとりやすくなります。この二つの条件が重なることで、減少していた階層の個体数は再び増加し始め、最終的に生態系のバランスが元の状態に復元されます。
問4	答え 2 有機物を無機物に分解し、二酸化炭素を放出する。	分解者は、遺骸などに含まれる炭素を含む有機物を取り込み、呼吸によって分解します。この過程で有機物は水や二酸化炭素などの無機物に変化し、二酸化炭素は大気中へと戻されます。これは生産者が行う光合成とは逆の物質変化です。
問5	答え 3 消費者	植物などの生産者がつくり出した有機物を直接または間接的に取り入れて生活する生物は「消費者」と呼ばれます。土壌中に生息するダンゴムシやミミズ、トビムシは、落ち葉などの有機物を食べて生活しているため、この分類に該当します。これらは有機物を分解する過程に関わるため「分解者」とも呼ばれますが、大きな区分としては消費者に含まれます。
問6	答え 4 対立形質	エンドウの種子の「丸形」と「しわ形」のように、どちらか一方しか現れない、互いに相反する対照的な形質を対立形質と呼びます。この対立形質を持つ純系どうしをかけ合わせることで、遺伝の規則性を確認することができます。
問7	答え 3 Aa	優性形質の純系AAから遺伝子Aを、劣性形質の純系aaから遺伝子aをそれぞれ1つずつ受け継ぐため、子の遺伝子の組み合わせはAaとなります。
問8	答え 4 光合成が抑制されるが呼吸は行われるため、水中の酸素量は減少する。	植物は光があるときには光合成によって酸素を放出しますが、光の有無にかかわらず常に呼吸によって酸素を取り込み二酸化炭素を放出しています。水面が植物に覆われて日光が遮断されると、水中の植物は光合成を行えず酸素を作ることができませんが、呼吸による酸素の消費は続きます。その結果、水中の酸素が消費される一方となり、酸素濃度は低下していきます。
問9	答え 3 自ら動くことのできない精細胞を、胚珠の中にある卵細胞まで確実に届けて受精させるため。	植物の精細胞は動物の精子のように自ら泳いで移動することができません。そのため、受粉した場所（柱頭）から離れた場所にある卵細胞（胚珠内）まで精細胞を運ぶための通り道として、花粉管を伸ばす必要があります。これにより確実に受精が行われ、次世代の胚が形成されます。
問10	答え 2 体細胞分裂	生物が成長する際に細胞の数を増やすために行われる分裂を体細胞分裂と呼びます。この分裂では、あらかじめ複製された染色体が均等に分配されるため、分裂後の細胞は元の細胞と全く同じ染色体数、および同じ遺伝情報を持つことになります。
問11	答え 1 バイオマス発電	生物由来の有機性資源（バイオマス）を燃焼させたり、ガス化させたりして電気エネルギーを取り出す方式をバイオマス発電と呼びます。これらは化石燃料と異なり、光合成によって二酸化炭素を吸収して成長する植物などを資源とするため、循環型のエネルギー資源として注目されています。
問12	答え 3 部位Aでは細胞分裂により細胞の数が増えており、部位Bでは個々の細胞が縦に大きく伸びている。	根の先端部にある成長点では細胞分裂が活発に行われるため、分裂中の細胞が多く観察されます。一方で、成長点よりも上の部分では、分裂によって新しくできた細胞が縦方向に大きく引き伸ばされるように成長するため、先端部よりも細胞一つの長さが著しく長くなります。
問13	答え 2 「A」をもつ生殖細胞と「a」をもつ生殖細胞が、1：1の割合でつくられる。	分離の法則により、親の細胞で対になっている「A」と「a」の遺伝子は、減数分裂の過程で必ず分かれて別々の生殖細胞に入ります。そのため、一つの生殖細胞が「Aa」のように両方の遺伝子を同時に持つことはありません。親が「Aa」の場合、つくられる精細胞や卵細胞は「A」をもつものと「a」をもつものが同数、つまり1：1の割合で生じます。
問14	答え 2 卵細胞：6本、受精卵：12本	生殖細胞である卵細胞は、減数分裂によって染色体数が体細胞（12本）の半分である6本になります。精子（精細胞）も同様に6本となるため、これらが受精して合体すると、受精卵の染色体数は $6 + 6 = 12$ 本となり、親の体細胞と同じ数に戻ります。