

問1	「分離の法則」が成り立つ前提となる、生物の生殖過程における細胞分裂の仕組みと、遺伝子の振る舞いについて説明したものととして、最も適切なものはどれか。 <small>（2018年 沖縄県公立入試 類似）</small>			
	1. 減数分裂によって、対になった遺伝子がそれぞれ分かれて、重複することなく別々の生殖細胞に入ること。	2. 体細胞分裂によって、対になった遺伝子とそのままのセットで生殖細胞に引き継がれること。	3. 減数分裂によって、対になった遺伝子が重複して一つの生殖細胞に集まること。	4. 受精の瞬間に、親から受け継いだ特定の遺伝子がランダムに消去されること。
問2	生活排水に含まれる有機物の量が、河川の持つ分解能力の限界を超えて流入し続けた場合、水中の環境はどのように変化しますか。微生物の働きと酸素の関係に着目して最も適切なものを選びなさい。 <small>（2023年 岡山県公立入試 類似）</small>			
	1. 有機物の増加に伴って二酸化炭素の吸収量が増え、水質がアルカリ性へと変化する	2. 微生物が有機物を分解する際に水中の酸素を大量に消費するため、酸素が不足して魚などの生物が住めなくなる	3. 分解しきれない有機物が水の循環を妨げるため、水温が急激に上昇して微生物の活動が停止する	4. 微生物が有機物を取り込むことで光合成の効率が上がり、水中の酸素濃度が著しく上昇する
問3	池の生物を観察したところ、ミジンコ、アユ、マス、アオミドロの4種類が確認された。これらの生物のうち、自ら有機物を作り出すことができず、他の生物を食べることで栄養を得ている「消費者」に当てはまらない生物はどれか。 <small>（2019年 滋賀県公立入試 類似）</small>			
	1. アユ	2. ミジンコ	3. マス	4. アオミドロ
問4	ある安定した生態系において、生産者である植物と、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が釣り合いを保って生活しています。ここで、何らかの理由により一時的に草食動物の個体数が減少した場合、その直後に観察される植物の数量の変化として最も適切なものはどれですか。 <small>（2020年 徳島県公立入試 類似）</small>			
	1. 生産者である植物の光合成量が減少するため、植物の数量は変化しない	2. 肉食動物が食べるものがなくなるため、植物の数量は一時的に減少する	3. 草食動物による捕食の圧力が下がるため、植物の数量は一時的に減少する	4. 草食動物による捕食の圧力が下がるため、植物の数量は一時的に増加する
問5	生物の成長過程で見られる体細胞分裂において、1つの細胞が2つに分かれたとき、新しくできた細胞に含まれる染色体数は、分裂前の細胞と比べてどのようになりますか。 <small>（2017年 長崎県公立入試 類似）</small>			
	1. 分裂前の半分の数になる	2. 分裂するたびに不規則に変化する	3. 分裂前の2倍の数になる	4. 分裂前と同じ数になる
問6	カエルの受精卵から胚へと成長する過程において、細胞の数は1個、2個、4個と増えていきますが、それぞれの細胞に含まれる染色体の数は変化しません。このように、生物の成長に伴って行われる、分裂前後で染色体数が変わらない細胞分裂を何といいますか。 <small>（2018年 東京都公立入試 類似）</small>			
	1. 出芽	2. 受精	3. 体細胞分裂	4. 減数分裂
問7	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）を交配させてできた子（遺伝子の組み合わせAa）が、次に生殖細胞をつくるとき、遺伝子はどのように分配されますか。最も適切な説明を選びなさい。 <small>（2014年 大分県公立入試 類似）</small>			
	1. 遺伝子Aと遺伝子aが分かれて、別々の生殖細胞に入る。	2. 生殖細胞には遺伝子が入らず、受精の瞬間に新しく作られる。	3. すべての生殖細胞に、遺伝子Aと遺伝子aがセットで入る。	4. すべての生殖細胞に、遺伝子Aのみが入る。
問8	生物の生殖において、精細胞や卵細胞などの生殖細胞が合体して受精卵ができるとき、受精卵に含まれる染色体の数について正しく述べているものはどれか。 <small>（2015年 兵庫県公立入試 類似）</small>			
	1. 親の体細胞の半分の数であり、生殖細胞と同じとなる	2. 親の体細胞と同じ数であり、生殖細胞の2倍となる	3. 親の体細胞と同じ数であり、生殖細胞の半分となる	4. 親の体細胞の2倍の数であり、生殖細胞の4倍となる
問9	生物の細胞にある核の中には、親から子へと形質を伝える情報が含まれた染色体が存在します。この染色体を構成する成分であり、遺伝情報の本体となっている物質の名称として適切なものはどれですか。 <small>（2023年 山形県公立入試 類似）</small>			
	1. タンパク質	2. DNA（デオキシリボ核酸）	3. ATP（アデノシン三リン酸）	4. RNA（リボ核酸）
問10	生態系において、植物のように太陽の光エネルギーを利用し、水や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り出す役割を持つ生物を何といいますか。 <small>（2020年 滋賀県公立入試 類似）</small>			
	1. 草食動物	2. 生産者	3. 消費者	4. 分解者
問11	ある森林において、植物、草食動物、肉食動物が互いに食物連鎖の関係にあり、数量のバランスが保たれているとします。このとき、それぞれの生物の数量（個体数や生物の総量）の関係を比較した記述として、最も適切なものを選びなさい。 <small>（2021年 大分県公立入試 類似）</small>			
	1. 植物の数量が最も多く、次いで草食動物、肉食動物の順に少なくなっている。	2. 肉食動物の数量が最も多く、次いで草食動物、植物の順に少なくなっている。	3. 植物、草食動物、肉食動物の数量は、どの階層もほぼ同じである。	4. 草食動物の数量が最も多く、植物と肉食動物はそれよりも少ない。
問12	生態系において、生物が有機物を分解して生命活動に必要なエネルギーを取り出す際、気体として大気中に放出される無機物の炭素化合物の名称を答えなさい。 <small>（2017年 山梨県公立入試 類似）</small>			
	1. 酸素	2. 二酸化炭素	3. メタン	4. 一酸化炭素
問13	ジャガイモのいもを土に埋めると、芽が出て新しい個体が育ちます。このように、栄養生殖によって増えた子の代の性質について正しく説明しているものはどれですか。 <small>（2014年 福井県公立入試 類似）</small>			
	1. 親の体細胞分裂によって新しい個体ができるため、親と全く同じ遺伝子を持つ。	2. 減数分裂によって細胞が増えるため、親とは異なる遺伝子の組み合わせを持つ。	3. 環境に適応するために、親の代とは異なる形質がランダムに現れる。	4. 受粉によって種子ができるときと同じように、両親の遺伝子を半分ずつ受け継ぐ。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 減数分裂によって、対になった遺伝子がそれぞれ分かれて、重複することなく別々の生殖細胞に入ること。	分離の法則の根本的な原理は、生殖細胞が形成される際の「減数分裂」にあります。通常、体細胞では遺伝子是对（ペア）で存在していますが、生殖細胞（卵や精子など）がつくられるときは、このペアが解消されて一つずつに分かれます。これにより、受精して子が誕生した際に、再び遺伝子が対の状態に戻り、世代間で染色体数や遺伝子数が一定に保たれます。
問2	答え 2 微生物が有機物を分解する際に水中の酸素を大量に消費するため、酸素が不足して魚などの生物が住めなくなる	大量の有機物が流入すると、それを餌とする微生物が爆発的に増殖します。微生物が有機物を分解する過程では水中に溶けている酸素が使われるため、分解能力の限界付近では酸素が激しく消費され、水中の酸素濃度が低下します。これにより、酸素を必要とする魚などの水生生物が生存困難な状況に陥ります。
問3	答え 4 アオミドロ	ミジンコ、アユ、マスは他の生物を食べて生きる消費者であるが、アオミドロは光合成を行う植物（藻類）であり、無機物から有機物を作り出す生産者であるため、消費者には該当しない。
問4	答え 4 草食動物による捕食の圧力が下がるため、植物の数量は一時的に増加する	生態系ピラミッドにおいて、草食動物は生産者である植物を食べる関係にあります。草食動物の個体数が減少すると、植物が食べられる量（捕食圧）が減少するため、植物は一時的に増殖し、個体数が増加します。その後、餌が増えたことで再び草食動物が増加し、長い時間をかけて元の釣り合いの状態に戻っていきます。
問5	答え 4 分裂前と同じ数になる	体細胞分裂が行われる際、細胞内ではあらかじめ染色体が複製されて2倍の量になり、その後2つの細胞へ均等に分配されます。この仕組みによって、分裂後にできた新しい細胞は、もとの細胞と全く同じ数の染色体を受け継ぐことができます。これにより、生物は同じ遺伝情報を持った細胞を増やして成長することが可能となります。
問6	答え 3 体細胞分裂	生物の体が大きくなる成長の過程や、受精卵が胚へと育つ過程で行われる細胞分裂は体細胞分裂と呼ばれます。この分裂では、親となる細胞と全く同じ遺伝情報を持つ2つの娘細胞ができるため、核に含まれる染色体の構成や数は変化しません。一方、生殖細胞を作る際に行われ、染色体数が半分になる分裂は減数分裂と呼ばれ、区別する必要があります。
問7	答え 1 遺伝子Aと遺伝子aが分かれて、別々の生殖細胞に入る。	分離の法則により、対になっている遺伝子（Aa）は減数分裂の過程で必ず一つずつに分かれます。その結果、遺伝子Aを持つ生殖細胞と、遺伝子aを持つ生殖細胞が、理論上1：1の比率でつくられることになります。
問8	答え 2 親の体細胞と同じ数であり、生殖細胞の2倍となる	生殖細胞がつくられるときには減数分裂という特殊な細胞分裂が行われ、染色体の数は親の体細胞の半分になります。受精によって、染色体を半分ずつ持った精細胞と卵細胞の核が合体するため、受精卵の染色体数は再び親の体細胞と同じ数（生殖細胞の2倍）に戻ります。これにより、世代交代を経ても種固有の染色体数が維持されます。
問9	答え 2 DNA（デオキシリボ核酸）	細胞の核内にある染色体は、主にタンパク質とDNA（デオキシリボ核酸）という物質から構成されています。このうち、生物の形質を決定する遺伝情報の本体として働くのはDNAです。19世紀に染色体が発見された後、後の研究によってDNAが遺伝の仕組みを担う中心的な物質であることが明らかになりました。
問10	答え 2 生産者	太陽の光エネルギーを使って光合成を行い、無機物から有機物を自らつくり出すことができる生物は、生態系の基礎を支える存在として「生産者」と呼ばれます。これに対し、生産者が作った有機物を直接、または間接的に取り入れて生きる動物などは「消費者」に分類されます。
問11	答え 1 植物の数量が最も多く、次いで草食動物、肉食動物の順に少なくなっている。	生態系では、食べる側の生物は食べられる側の生物よりも個体数や総量が少なくなります。そのため、土台となる植物（生産者）が最も多く、その上の草食動物、最上位の肉食動物と進むにつれて数量が減少し、全体としてピラミッドのような構造を形作ることで安定が保たれています。
問12	答え 2 二酸化炭素	生物は呼吸によって、食物などから得た有機物を分解し、エネルギーを取り出しています。この際、有機物に含まれていた炭素は、無機物である二酸化炭素という形で大気中に放出されます。これが炭素の循環における主要な無機物の形態です。
問13	答え 1 親の体細胞分裂によって新しい個体ができるため、親と全く同じ遺伝子を持つ。	栄養生殖は無性生殖の一つであり、親の体細胞が分裂してそのまま新しい個体となります。そのため、生殖細胞がつくられるときに起こる減数分裂や受精の過程を経ることがなく、子の遺伝子の内容は親と全く同じになります。