

問1	アメーバのような単細胞生物に見られる、一つの体が二つに分かれることで新しい個体を作る無性生殖の方法を何といいますか。 (2016年 千葉県公立入試 類似)			
	1. 孢子形成	2. 分裂	3. 出芽	4. 栄養生殖
問2	密閉された透明な容器の中に、少しだけ膨らませたゴム風船と気圧計を入れ、容器内の空気をポンプで抜いていく実験を行いました。このとき、容器内部で観察される現象の説明として適切なものはどれですか。 (2019年 千葉県公立入試 類似)			
	1. 容器内の気圧が上がり、ゴム風船が大きく膨らむ	2. 容器内の気圧が上がり、ゴム風船が小さくしぼむ	3. 容器内の気圧が下がり、ゴム風船が大きく膨らむ	4. 容器内の気圧が下がり、ゴム風船が小さくしぼむ
問3	交流電流をオシロスコープで観察した際、画面上に波のような形状のグラフが表示される理由として、最も適切な原理を説明しているものはどれですか。 (2023年 千葉県公立入試 類似)			
	1. 回路内の抵抗器によって電流の流れる方向が妨げられ、断続的な電流になるため。	2. 電流の大きさが時間に関わらず常に一定であり、それが波の山として記録されるため。	3. 電流が流れる向きは固定されているが、電圧の強さだけが不規則に変動するため。	4. 時間の経過を示す横軸に対し、電流の向きと大きさが周期的に入れかわる様子が縦軸に反映されるため。
問4	イヌワラビなどのシダ植物を観察すると、葉の裏側に茶色の粒状の構造が多数集まっているのが確認できる。この構造と、そこから放出されるものについて正しく述べたものはどれか。 (2023年 千葉県公立入試 類似)			
	1. この茶色の粒は孢子嚢（ほうしのう）であり、中にある孢子が放出されて仲間を増やす。	2. この茶色の粒は種子が入った袋であり、受粉によって作られた種子が放出される。	3. この茶色の粒は仮根が変化したものであり、ここから水分を吸収して直接葉に届ける。	4. この茶色の粒は維管束の出口であり、光合成でできた養分を蓄える働きがある。
問5	川の流れによって、地表の岩石や土砂が削り取られる作用を何と言いますか。千葉県市原市の養老川沿いに見られる地層の露頭（チバニアン）のように、川が蛇行して崖ができている場所で特にはたらいている作用の名前を答えなさい。 (2023年 千葉県公立入試 類似)			
	1. 侵食	2. 堆積	3. 運搬	4. 風化
問6	土壌中の微生物を分解者として考えるとき、この微生物が有機物を分解する過程で生じる現象の説明として、最も適切なものはどれですか。 (2021年 千葉県公立入試 類似)			
	1. 土壌中の窒素を吸収するだけで、気体のやりとりは一切行わない。	2. 空気中の二酸化炭素を取り込み、炭素を有機物として体内に蓄える。	3. 呼吸を行うことで、有機物に含まれる炭素を二酸化炭素として大気中に放出する。	4. 光合成を行うことで、大気中の二酸化炭素濃度を減少させる。
問7	石灰水を白く濁らせる性質を持ち、ものの燃焼を助けない無色無臭の気体の名称として、最も適当なものを選びなさい。 (2024年 千葉県公立入試 類似)			
	1. アンモニア	2. 酸素	3. 二酸化炭素	4. 水素
問8	並列回路において、複数の抵抗器を接続したときの「合成抵抗」の性質として適切なものはどれですか。 (2022年 千葉県公立入試 類似)			
	1. 加えた電圧の大きさに比例して大きくなる	2. 個々のどの抵抗器の抵抗よりも大きくなる	3. 個々のどの抵抗器の抵抗よりも小さくなる	4. 個々の抵抗器の抵抗の和に等しくなる
問9	電源電圧が5Vの電源に、電気抵抗が10Ωである電熱線Aと、電気抵抗の大きさがわからない電熱線Cを並列につないだ回路を作成しました。回路の主線を通れる電流を測定したところ、1.5Aを示しました。このとき、電熱線Cの電気抵抗の値として正しいものはどれですか。 (2020年 千葉県公立入試 類似)			
	1. 3.3Ω	2. 2.5Ω	3. 7.5Ω	4. 5.0Ω
問10	メダカ、イモリ、カメ、ペンギン、クジラの5種類の脊椎動物について、それぞれの繁殖の特徴を考えます。このうち「陸上で、殻のある卵を産む」という共通した特徴を持つ組み合わせとして正しいものを次の中から選びなさい。 (2022年 千葉県公立入試 類似)			
	1. カメとペンギン	2. メダカとイモリ	3. ペンギンとクジラ	4. カメとクジラ
問11	霧が発生する原理と、その時の気象状況について述べた文として、最も適切なものを選びなさい。 (2018年 千葉県公立入試 類似)			
	1. 湿った空気が山斜面を吹き下り、断熱圧縮によって温度が上がることで水蒸気が水滴に変化して発生する。	2. 移動性高気圧に覆われて風が弱い夜、放射冷却で地表付近の空気が冷やされ、水蒸気が凝結して発生する。	3. 強い日差しによって地表の水分が急激に蒸発し、上昇気流が発生することで上空の高い位置で発生する。	4. 発達した低気圧が接近し、等圧線の間隔が狭くなって強い風が吹き荒れるときに発生する。
問12	電気抵抗が既知の電熱線Aと、電気抵抗が未知の電熱線Cを並列につないだ回路において、電熱線Cの電気抵抗を求める手順として最も適切な説明はどれですか。 (2020年 千葉県公立入試 類似)			
	1. 電熱線Aの電気抵抗と全体の電流を掛け合わせることで、電熱線Cの電気抵抗を算出する。	2. 電源電圧を電熱線AとCの個数で割り、それぞれの電熱線に加わる電圧を求めてから計算する。	3. オームの法則で電熱線Aを通る電流を求め、回路全体の電流から差し引くことで電熱線Cの電流を特定して計算する。	4. 回路全体の電流をそのまま電熱線Cに通れる電流と考え、電源電圧をその電流で割る。
問13	顕性の形質をもつ純系の親（遺伝子の組み合わせをAAとする）と、潜性の形質をもつ純系の親（遺伝子の組み合わせをaaとする）を掛け合わせたとき、受精によって生じる「子の代」の遺伝子の組み合わせはどのようになりますか。 (2019年 千葉県公立入試 類似)			
	1. AAとAaとaaが1対2対1の割合で現れる	2. すべてAaとなる	3. AAとaaが1対1の割合で混ざる	4. すべてAAとなる
問14	亜鉛と銅の2種類の金属について、それぞれの「陽イオンへのなりやすさ」を比較したとき、正しい説明はどれですか。 (2022年 千葉県公立入試 類似)			
	1. 亜鉛も銅も、水溶液中では陽イオンになることはない。	2. 銅は亜鉛よりも陽イオンになりやすい性質を持っている。	3. 亜鉛は銅よりも陽イオンになりやすい性質を持っている。	4. 亜鉛と銅は、どちらも同じくらい陽イオンになりやすい性質を持っている。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 分裂	単細胞生物が自身の体細胞を二つに分けることで個体数を増やす方法は、分裂と呼ばれます。これも親の体の一部がそのまま新しい個体になるため、無性生殖の代表的な形式の一つです。
問2	答え 3 容器内の気圧が下がり、ゴム風船が大きく膨らむ	ポンプで空気を抜くと、容器内の空気の粒子の数が減るため、気圧計の示す値は低下します。すると、ゴム風船を外側から押していた圧力が弱まるため、風船の内側から押し返す力の方が相対的に強くなり、風船は膨張します。
問3	答え 4 時間の経過を示す横軸に対し、電流の向きと大きさが周期的に入れかわる様子が縦軸に反映されるため。	交流は一定の周期で電流の向き（正負）と大きさが変動する性質を持っています。オシロスコープは時間の経過を横軸にとり、その瞬間の電流の状態を縦軸にプロットしていく装置であるため、交流を測定すると波形となって視覚化されます。
問4	答え 1 この茶色の粒は孢子嚢（ほうしのう）であり、中にある孢子が放出されて仲間を増やす。	シダ植物は種子を作らず、孢子によって仲間を増やします。葉の裏側に見られる茶色の粒状の構造は、孢子が入っている袋である「孢子嚢」が集まったものです。この孢子嚢が熟してはじけることで孢子が遠くへ飛散し、湿った地面に落ちることで新しい個体へと成長します。これはシダ植物やコケ植物に共通する生殖の仕組みですが、シダ植物の方がより複雑で発達した器官を持っています。
問5	答え 1 侵食	流水には、地表の岩石や土砂を削り取る「侵食」、削られたものを運ぶ「運搬」、流れが緩やかになった場所に積もらせる「堆積」の3つの作用があります。川が蛇行している外側の岸では、流れが速いため地表を削る力が強くはたらき、崖が形成されます。
問6	答え 3 呼吸を行うことで、有機物に含まれる炭素を二酸化炭素として大気中に放出する。	分解者は、死骸や排出物に含まれる有機物を分解してエネルギーを得ています。このプロセスは生物学的な「呼吸」であり、酸素を消費して二酸化炭素を放出します。このはたらきによって、一度は生物の体に取り込まれた炭素が、再び気体の二酸化炭素として大気中へ戻り、循環が維持されます。
問7	答え 3 二酸化炭素	二酸化炭素は、石灰水に通すと白くにごるという特有の性質を持っています。また、酸素のようにものの燃焼を助けるはたらき（助燃性）を持たず、火のついた線香などを入れると火が消えます。
問8	答え 3 個々のどの抵抗器の抵抗よりも小さくなる	並列回路では電流の通り道が複数に分かれる「分流」が起こるため、回路全体としては一本の道であるときよりも電流がより流れやすい状態になります。そのため、回路全体の電気抵抗である合成抵抗は、並列に接続されたどの抵抗器の抵抗値よりも必ず小さくなるという性質を持ちます。
問9	答え 4 5.0Ω	並列回路では各電熱線に加わる電圧は電源電圧と等しくなるため、電熱線Aと電熱線Cにはどちらも5Vの電圧が加わります。まず、オームの法則を用いて電熱線Aを流れる電流を求めると、 $5V \div 10\Omega = 0.5A$ となります。並列回路において回路全体を流れる電流は各部分を流れる電流の和になるため、電熱線Cを流れる電流は、全体の1.5Aから電熱線Aを流れる0.5Aを引いた1.0Aであると特定できます。最後に、電熱線Cにオームの法則を適用し、 $5V \div 1.0A$ を計算することで、電気抵抗は5.0Ωと求められます。
問10	答え 1 カメとペンギン	脊椎動物のうち、ハチュウ類と鳥類は殻のある卵を陸上に産む特徴を持ちます。選択肢の中で、カメはハチュウ類、ペンギンは鳥類に分類されるため、この2種類が該当します。メダカは魚類、イモリは両生類で、これらは一般に水中で殻のない卵を産みます。また、クジラは哺乳類であり、卵ではなく子を産む（胎生）ため、殻のある卵を産む性質は持ちません。
問11	答え 2 移動性高気圧に覆われて風が弱い夜、放射冷却で地表付近の空気が冷やされ、水蒸気が凝結して発生する。	霧は地表付近の空気に含まれる水蒸気が、冷却によって水滴に変化し浮遊する現象です。風が弱く晴れた夜間は、放射冷却によって地表付近の熱が奪われ、空気が露点以下にまで冷やされやすいため、霧が発生する条件が整います。上昇気流や強い風がある状況では、空気は混ざり合ったり上空へ運ばれたりするため、地表付近に霧が留まることは困難です。
問12	答え 3 オームの法則で電熱線Aを流れる電流を求め、回路全体の電流から差し引くことで電熱線Cの電流を特定して計算する。	並列回路の性質として、各枝に分かれた電熱線には電源と同じ電圧が加わり、主線を流れる全電流は各枝を流れる電流の合計に等しくなるという法則があります。そのため、まず既知の抵抗値を持つ電熱線Aについてオームの法則を適用してその電流を算出し、全体電流から引くことで未知の電熱線Cに流れる電流を導き出す必要があります。電流と電圧が判明すれば、再びオームの法則を用いることで電気抵抗を求めることが可能になります。
問13	答え 2 すべてAaとなる	純系の親AAからは遺伝子Aを持つ生殖細胞のみが作られ、純系の親aaからは遺伝子aを持つ生殖細胞のみが作られます。受精によってこれらが合体するため、子の代の遺伝子の組み合わせは、すべてAとaを一つずつ持つ「Aa」になります。
問14	答え 3 亜鉛は銅よりも陽イオンになりやすい性質を持っている。	金属にはそれぞれ陽イオンへのなりやすさ（イオン化傾向）に違いがあります。亜鉛と銅を比較すると、亜鉛の方が電子を放出して陽イオンになりやすいという性質があります。この性質の違いを利用して、電池の仕組みなどが作られています。