

問1	土の中に住む微生物が、デンプンなどの有機物を、二酸化炭素や水などの無機物にまで変化させ、その過程で生活に必要なエネルギーを得る活動を何といいますか。 （2021年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. 受粉	2. 蒸散	3. 光合成	4. 分解
問2	ある生態系において、数量の関係が最下段に植物、中段に草食動物、上段に肉食動物が位置するピラミッド状で安定しているとします。ここで、一時的な環境の変化により中段の草食動物の個体数が急激に増加した場合、その直後に起こる現象として適切な説明はどれですか。 （2021年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. 植物の量は変化せず、肉食動物の量が減少する	2. 草食動物に食べられる植物の量が減少し、草食動物を食べる肉食動物の量が増加する	3. 植物の量も肉食動物の量も、草食動物に合わせて増加する	4. 植物の量が増加し、肉食動物の量は変化しない
問3	塩化銅水溶液の中にある粒子の様子をモデルで表すことを考える。水溶液中に陽イオンである銅イオンが10個存在しているとき、モデルとして適切な陰イオンの名称と、その個数の組み合わせはどれか。 （2017年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. 塩素分子が5個存在している状態	2. 塩化物イオンが20個存在している状態	3. 塩素イオンが20個存在している状態	4. 塩化物イオンが10個存在している状態
問4	電源装置のプラス極およびマイナス極に接続した2本の炭素電極を水溶液に入れ、電流を流して物質を分解する実験を行う。回路全体の電流を測定するために電流計を使用する際、接続方法と操作上の注意点について正しく述べているものはどれか。 （2017年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. 電流計は電極と直列につなぎ、流れる電流の大きさが予想できないときは、最も小さい値まで測定できるマイナス端子から使い始める。	2. 電流計は電極と直列につなぎ、流れる電流の大きさが予想できないときは、最も大きい値が測定できるマイナス端子から使い始める。	3. 電流計は電極と並列につなぎ、流れる電流の大きさが予想できないときは、最も小さい値まで測定できるマイナス端子から使い始める。	4. 電流計は電極と並列につなぎ、流れる電流の大きさが予想できないときは、最も大きい値が測定できるマイナス端子から使い始める。
問5	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交配してできた子（丸い種子）を育て、自家受粉させて孫の代の種子を得ました。このとき、孫の代に現れる顕性形質（丸）と潜性形質（しわ）の個体数の比は、理論上どのようになりますか。 （2016年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. 顕性形質：潜性形質 = 3：1	2. 顕性形質：潜性形質 = 1：1	3. 顕性形質：潜性形質 = 2：1	4. 顕性形質：潜性形質 = 9：3：3：1
問6	一定の電力で水を温める実験において、電流を流し始めてからの時間と、水の上昇温度との関係を調べました。0分から5分まで1分刻みで測定した結果、水温が一定の割合で上がり続けていた場合、この現象の説明として正しいものはどれですか。 （2024年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. 発生する熱量は通電時間に比例する	2. 発生する熱量は通電時間に反比例する	3. 発生する熱量は通電時間の2乗に比例する	4. 発生する熱量は通電時間に関わらず一定である
問7	私たちの体に「反射」という仕組みが備わっている理由として、最も適切な説明はどれか。 （2014年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. 大脳の働きを助け、より複雑な運動を正確に行うため。	2. すべての刺激を脊髄で処理すること、脳が消費するエネルギーを節約するため。	3. 刺激を受けてから反応するまでの時間を短縮し、危険から体を守るため。	4. 刺激の種類を脊髄で詳しく分析し、感覚を鋭くするため。
問8	体細胞分裂が行われて1つの細胞が2つに分裂したとき、新しくできた細胞の核に含まれる染色体について説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。 （2015年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. もとの細胞（母細胞）の染色体が半分に分けられ、種類は同じだが数が半分になった染色体が受け継がれている。	2. もとの細胞（母細胞）の染色体はすべて消失し、核の中には染色体が存在しない状態になっている。	3. もとの細胞（母細胞）とは異なる種類の染色体が新しく作られ、数も変化している。	4. もとの細胞（母細胞）の染色体が複製され、それと同じ数および種類の染色体が受け継がれている。
問9	原子が電気を帯びてイオンになる仕組みについて述べた文章のうち、正しい組み合わせを選びなさい。 （2021年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. 原子が電子を放出すると陽イオンになり、原子が電子を受け取ると陰イオンになる	2. 原子が陽子を放出すると陰イオンになり、原子が陽子を受け取ると陽イオンになる	3. 原子が陽子を放出すると陽イオンになり、原子が陽子を受け取ると陰イオンになる	4. 原子が電子を放出すると陰イオンになり、原子が電子を受け取ると陽イオンになる
問10	硫酸亜鉛水溶液にマグネシウム板を浸したとき、マグネシウム板の表面に黒い物質が付着し、板が次第に薄くなっていく様子が観察されました。この反応の説明として最も適切なものはどれですか。 （2024年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. マグネシウム原子が溶け出して陽イオンになり、水溶液中の亜鉛イオンが金属として析出した	2. 水溶液中の水素原子がマグネシウムと入れ替わり、板の表面に付着した	3. マグネシウム原子が水溶液中の硫酸イオンと反応し、新しい金属の層を作った	4. 亜鉛イオンが電子を放出してマグネシウム原子に与え、マグネシウムが表面を覆った
問11	試験管に入れた液体状のエタノールを冷やし、固体へと変化させる実験を行いました。このとき、エタノールの「分子の運動」の変化と、観察される試験管内の様子を組み合わせて正しいものはどれですか。 （2018年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. 分子の運動は穏やかになり、中央部が盛り上がるように体積が増加する	2. 分子の運動は激しくなり、液面の高さは変わらずに体積も変化しない	3. 分子の運動は激しくなり、中央部が盛り上がるように体積が増加する	4. 分子の運動は穏やかになり、中央部がへこむように体積が減少する
問12	ヒトの血液循環のうち、心臓の右心室から押し出された血液が肺へと送り出され、肺で二酸化炭素を放出して酸素を受け取った後、再び心臓の左心房に戻ってくるまでの循環経路を何というか。 （2018年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. 肺循環	2. 毛細血管循環	3. リンパ循環	4. 体循環
問13	1秒間に60回打点する記録タイマーを用いて、物体の運動を記録した。記録されたテープにおいて、点Pから点Qまでの距離を測ると5.0cmであり、その区間には打点の間隔が6つ存在していた。この区間における物体の平均の速さは何cm/sか、求めなさい。 （2019年 佐賀県公立入試 類似）			
	1. 30cm/s	2. 60cm/s	3. 300cm/s	4. 50cm/s

答え合わせ・解説

問1	答え 4 分解	微生物が有機物をより単純な物質に変えるはたらきを分解といいます。微生物はこの過程でエネルギーを得て生活しており、自然界における物質の循環において、有機物を無機物に戻す「分解者」として重要な役割を担っています。
問2	答え 2 草食動物に食べられる植物の量が減少し、草食動物を食べる肉食動物の量が増加する	生態系において、ある階層の生物が増加すると、その餌となる下の階層の生物は多く食べられて減少します。一方で、それを餌とする上の階層の生物にとっては食物が豊富になるため、個体数が増加します。このようにして、生態系は一時的な変動があっても、長い時間をかけて再びもとのピラミッド状のバランスを保とうとする自浄作用を持っています。
問3	答え 2 塩化物イオンが20個存在している状態	塩化銅が電離すると、1個の銅イオンに対して2個の塩化物イオンが生じる。水溶液全体の電気的なバランス（電気的中性）を保つためには、2価の陽イオンである銅イオン1個（+2）に対し、1価の陰イオンである塩化物イオンが2個（-1×2）必要となる。したがって、銅イオンが10個ある場合は、その2倍の数である20個の塩化物イオンを描くのが適切である。
問4	答え 2 電流計は電極と直列につなぎ、流れる電流の大きさが予想できないときは、最も大きい値が測定できるマイナス端子から使い始める。	電流計は回路に直列に接続するのが鉄則である。また、流れる電流の大きさが不明な場合に、小さい電流用のマイナス端子（50mA端子など）から接続すると、予想以上の電流が流れた際に針が振り切れて電流計が破損する恐れがある。そのため、まずは最も大きな電流を測定できる端子（5A端子など）に接続し、針の振れが小さい場合に、より細かく測定できる端子へつなぎ変えるのが正しい手順である。
問5	答え 1 顕性形質：潜性形質 = 3：1	減数分裂によって対になった遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入ることを分離の法則といいます。子の代（遺伝子の組み合わせをAaとする）が作る生殖細胞はAとaが1：1の割合になります。これらを自家受粉させると、孫の代の遺伝子の組み合わせはAA：Aa：aa = 1：2：1の割合で生じます。顕性形質である「丸（AAとAa）」と、潜性形質である「しわ（aa）」の比を計算すると3：1になります。
問6	答え 1 発生する熱量は通電時間に比例する	発熱量は「電力 × 通電時間」という式で表されるため、電力が一定であれば、通電時間が2倍、3倍になると発生する熱量も2倍、3倍になります。この関係を比例といいます。水温の上昇温度は、外部への熱の逃げがない理想的な条件下では、電熱線が発生させた熱量に比例するため、時間とともに一定の割合で上昇することになります。
問7	答え 3 刺激を受けてから反応するまでの時間を短縮し、危険から体を守るため。	意識的な反応は、信号が脳に伝わって「どう行動するか」を判断するため時間がかかる。一方、反射は脳を経由しないため非常に素早く反応でき、熱いものや鋭いものに触れた際に、大きな怪我を負う前に回避行動をとることができる。
問8	答え 4 もとの細胞（母細胞）の染色体が複製され、それと同じ数および種類の染色体が受け継がれている。	体細胞分裂では、細胞が分裂を開始する前に核の中で染色体が複製されるという過程がある。このため、分裂してできた2つの新しい細胞には、もとの細胞である母細胞と全く同じ数、および同じ種類の染色体が正確に受け継がれる仕組みになっている。
問9	答え 1 原子が電子を放出すると陽イオンになり、原子が電子を受け取ると陰イオンになる	原子は中心にあるプラスの電気を持つ原子核と、そのまわりにあるマイナスの電気を持つ電子で構成されており、通常は電氣的に中性です。ここからマイナスの電気を持つ電子を放出すると、相対的にプラスの電気が強くなるため陽イオンとなります。逆に、外部から電子を受容（受け取り）すると、マイナスの電気が過剰になるため陰イオンとなります。陽子は原子核の中に固定されているため、化学変化によって移動することはありません。
問10	答え 1 マグネシウム原子が溶け出して陽イオンになり、水溶液中の亜鉛イオンが金属として析出した	金属には陽イオンになろうとする性質（イオン化傾向）の強弱があります。マグネシウムは亜鉛よりも陽イオンになりやすいため、マグネシウム原子が電子を放出して水溶液中に溶け出し、その電子を水溶液中の亜鉛イオンが受け取ることで、金属の亜鉛がマグネシウム板の表面に析出します。
問11	答え 4 分子の運動は穏やかになり、中央部がへこむように体積が減少する	液体から固体に変化するとき、熱エネルギーが失われるため分子の運動は穏やかになります。ほとんどの物質は、液体から固体になると分子どうしの隙間が詰まるため、全体の体積は減少します。エタノールを試験管で固まらせると、体積の減少に伴って液面の中央部が収縮し、凹んだような形状で凝固します。
問12	答え 1 肺循環	心臓から肺を経由して再び心臓に戻る経路は肺循環と呼ばれる。血液は右心室から肺動脈を通じて肺へ行き、肺胞でガス交換（二酸化炭素の放出と酸素の取り込み）を行った後、肺静脈を通じて左心房に戻る仕組みとなっている。
問13	答え 4 50cm/s	1秒間に60回打点する記録タイマーでは、打点の間隔1つ分に進む時間は60分の1秒である。点Pから点Qまでの間に打点の間隔が6つあることから、移動にかかった時間は「60分の1秒 × 6 = 0.1秒」となる。平均の速さは「移動距離 ÷ かかった時間」で求められるため、5.0cmを0.1秒で割ることで、50cm/sが導き出される。打点の数（7点）ではなく、間隔の数（6つ）で時間を計算することが重要である。