

問1	植物（生産者）、草食動物（一次消費者）、肉食動物（二次消費者）からなる生態系において、何らかの原因で肉食動物の数量が一時的に増加したとします。この後、食物連鎖の働きによって生態系が再び元のつり合いを取り戻すまでの過程として、各段階の生物の数量の変化を正しく説明しているものはどれですか。（2024年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 草食動物の数量が減少し、それによって植物の数量も減少し、最終的に肉食動物の数量がさらに増加する。	2. 草食動物の数量が減少し、それによって植物の数量が増加し、やがて肉食動物の数量も減少に転じる。	3. 草食動物の数量が増加し、それによって植物の数量が減少し、さらに肉食動物の数量が増加し続ける。	4. 草食動物の数量は一定のままで、植物の数量だけが増加し、肉食動物の数量を支えるようになる。
問2	電流計や電圧計を回路に接続する際、計器にあるプラス端子とマイナス端子のつなぎ方について述べた説明として、最も適切なものはどれか。（2016年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 電圧計は極性を合わせる必要があるが、電流計は回路に対して直列に入っていれば極性を逆につないでも問題ない	2. 電流計・電圧計ともに、プラス端子が電源装置のプラス極側に、マイナス端子が電源装置のマイナス極側に向くように接続する	3. 電流計・電圧計ともに、プラス端子が電源装置のマイナス極側に、マイナス端子が電源装置のプラス極側に向くように接続する	4. 電流計は極性を合わせる必要があるが、電圧計は回路に対して並列に入っていれば極性を逆についても問題ない
問3	質量800gの物体を台ばかりに載せ、ばねを真上に引き上げる装置があります。ばねを引き上げた距離と、はかりの目盛りの減少量が比例関係にあるとき、ばねを40cm引き上げたところではかりの目盛がちょうど0gになりました。この装置において、ばねの弾性力の大きさが400g分に相当するときの、ばねを引き上げた距離として適切なものを選びなさい。（2026年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 20cm	2. 30cm	3. 40cm	4. 10cm
問4	火力発電所において、燃料をボイラーで燃焼させて高温・高圧の蒸気を作り、その蒸気でタービンを回転させて発電機を動かす一連の過程における、エネルギーの変換の順序としてもっとも適切なものはどれか。（2017年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 位置エネルギー → 熱エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー	2. 化学エネルギー → 熱エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー	3. 運動エネルギー → 化学エネルギー → 熱エネルギー → 電気エネルギー	4. 核エネルギー → 熱エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー
問5	地球が地軸を中心として、1日に1回回転することを自転といいます。この自転の影響により、星などの天体が1日に1回、地球の周りを回っているように見える見かけの動きを何といいますか。また、その動きによって天体が1時間に移動する角度とあわせて、正しい組み合わせを選びなさい。（2014年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 日周運動、15度	2. 年周運動、1度	3. 日周運動、30度	4. 年周運動、15度
問6	青色の硫酸銅水溶液が入った試験管に亜鉛板を浸したところ、亜鉛板の表面に赤褐色の物質が付着し、水溶液の青色が次第に薄くなりました。このとき、試験管内で行われている電子の授受と物質の変化について正しく説明しているものはどれか。（2025年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンとなり、水溶液中の銅イオンがその電子を受け取って銅原子になる。	2. 銅イオンが電子を放出して銅原子となり、水溶液中の亜鉛原子がその電子を受け取って亜鉛イオンになる。	3. 銅原子が電子を放出して銅イオンとなり、水溶液中の亜鉛イオンがその電子を受け取って亜鉛原子になる。	4. 亜鉛イオンが電子を受け取って亜鉛原子となり、水溶液中の銅原子が電子を放出して銅イオンになる。
問7	最小目盛りが1度である温度計を用いて液体の温度を測定したところ、赤い液柱の先端が20度の目盛りから数えて7番目の線に正確に重なっていました。このときの測定値として、記録すべき正しい書き方はどれですか。（2016年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 20.7度	2. 27.0度	3. 27.00度	4. 27度
問8	石油や石炭などの化石燃料が蓄えており、燃焼などの化学変化によって熱や光として取り出すことができるエネルギーを何というか。その名称としてもっとも適切なものを選びなさい。（2017年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 弾性エネルギー	2. 位置エネルギー	3. 核エネルギー	4. 化学エネルギー
問9	トノサマバッタやカブトムシなどの「昆虫類」に共通する体のつくりについて、正しい説明はどれですか。（2025年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 体全体が頭部・腹部の2つの部分に分かれており、腹部に4対の足がある。	2. 体全体が頭部・胸部・腹部の3つの部分に分かれており、胸部に3対の足がある。	3. 体全体が頭部・胸部・腹部の3つの部分に分かれており、腹部に3対の足がある。	4. 体全体が頭部・腹部の2つの部分に分かれており、胸部に4対の足がある。
問10	スズメなどの鳥類に見られる、体表の特徴、呼吸のしかた、および子の生まれ方の組み合わせとして、脊椎動物の分類において最も適切なものはどれですか。（2025年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 体表がうろこでおおわれ、一生を通じて肺で呼吸を行い、殻のある卵を産む。	2. 体表が羽毛でおおわれ、一生を通じて肺で呼吸を行い、子は母親の体内で育ってから生まれる。	3. 体表が湿った皮膚でおおわれ、親は肺と皮膚で呼吸を行い、殻のない卵を産む。	4. 体表が羽毛でおおわれ、一生を通じて肺で呼吸を行い、殻のある卵を産む。
問11	カエルの前足、コウモリのつばさ、クジラのひれのように、現在は形や働きが異なっているが、骨の組み合わせとといった基本的なつくりが同じであるため、もとは同じものであったと考えられる器官を何といいますか。（2017年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 痕跡器官	2. 相似器官	3. 相同器官	4. 感覚器官
問12	意識的な反応と、刺激に対して無意識に起こる「反射」の違いについて説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2014年 千葉県公立入試 類似）			
	1. 意識的な反応は、脳で判断する過程が含まれるため、反射よりも反応が起こるまでに時間がかかる。	2. 反射は感覚細胞を通らずに筋肉が直接刺激を感じて動くため、意識的な反応よりも経路が長い。	3. 反射は脳で詳しく情報を分析してから命令を出すため、意識的な反応よりも複雑な動きが可能である。	4. 意識的な反応は、脳を経由せずに脊髄から直接筋肉へ命令が伝わるため、反射よりも素早く反応できる。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 草食動物の数量が減少し、それによって植物の数量が増加し、やがて肉食動物の数量も減少に転じる。	肉食動物が一時的に増加すると、その餌となる草食動物が捕食される機会が増えるため、草食動物の数量は減少します。草食動物が減少すると、今度は草食動物に食べられていた植物が食べられる量を下回り、植物の数量が増加します。一方、餌が少なくなった肉食動物は生存が困難になり、その数量が減少することで、生態系は再び元のピラミッド状のつり合いに戻ろうとします。
問2	答え 2 電流計・電圧計ともに、プラス端子が電源装置のプラス極側に、マイナス端子が電源装置のマイナス極側に向くように接続する	直流電流を測定する計器には極性があり、電流が流れ込む側をプラス、流れ出る側をマイナスにする必要があります。電源装置のプラス極側からつながる導線は各計器のプラス端子へ、電源装置のマイナス極側へ戻る導線はマイナス端子へ接続しないと、指針が逆方向に振れてしまい、正しく測定できないだけでなく計器を傷める原因になります。
問3	答え 1 20cm	はかりの目盛りが800gから0gになるということは、ばねの弾性力が物体の重力（800g分）をすべて支えている状態を指します。ばねののびと弾性力の間には比例関係（フックの法則）が成り立つため、弾性力の大きさが半分の400g分になるときの引き上げた距離は、全体である40cmの半分になります。したがって、20cm引き上げたときに弾性力は400g分となります。
問4	答え 2 化学エネルギー → 熱エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー	火力発電では、まず燃料が持つ化学エネルギーを燃焼によって熱エネルギーに変換する。その熱を利用して発生させた水蒸気がタービンを回すことで運動エネルギーとなり、最終的に発電機によって電気エネルギーへと変換される。この一連のエネルギーの変換過程を理解することが重要である。
問5	答え 1 日周運動、15度	地球が自転することによって、天体が東から西へ動いて見える現象を日周運動と呼びます。地球は1日（24時間）で360度回転するため、1時間あたりの移動角度は、360度を24時間で割った15度となります。
問6	答え 1 亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンとなり、水溶液中の銅イオンがその電子を受け取って銅原子になる。	金属には陽イオンへのなりやすさに違いがあります。亜鉛は銅よりも陽イオンになりやすい性質を持つため、亜鉛原子が電子を失って水溶液中に溶け出し、その放出された電子を水溶液中の銅イオンが受け取ることで、銅が金属として析出します。水溶液の青色は銅イオンに由来するため、銅イオンが減少することで溶液の色が薄くなります。
問7	答え 2 27.0度	最小目盛りが1度である場合、その10分の1である0.1度の位までを目分量で読み取る必要があります。液柱の先端が27度の目盛り線とぴったり一致している場合でも、0.1度の位が「0」であることを明示するために、整数値の「27」ではなく「27.0」と記述しなければなりません。
問8	答え 4 化学エネルギー	物質そのものが内部に蓄えているエネルギーのうち、燃焼などの化学反応によって別の形態のエネルギーに変換できるものを化学エネルギーと呼ぶ。化石燃料はかつての生物の死骸が長い年月をかけて変化したものであり、太陽光のエネルギーが化学エネルギーとして保存されたものと考えることができる。
問9	答え 2 体全体が頭部・胸部・腹部の3つの部分に分かれており、胸部に3対の足がある。	昆虫類は節足動物という大きなグループに含まれます。その最大の特徴は、体が頭部、胸部、腹部の3つの部分にはっきりと分かれていることと、足が胸部の部分から3対（合計6本）生えていることです。クモのように足が4対あるものや、エビのように頭部と胸部が一体化しているものは昆虫類には含まれません。
問10	答え 4 体表が羽毛でおおわれ、一生を通じて肺で呼吸を行い、殻のある卵を産む。	鳥類は脊椎動物の中で唯一、体表が羽毛でおおわれているという特徴を持ちます。呼吸については一生を通じて肺で行い、繁殖においては乾燥に強い殻を持った卵を産む「卵生」の形態をとります。湿った皮膚を持つのは両生類、胎生（子が親の体内で育つ）は哺乳類、うろこを持つのは爬虫類や魚類の特徴であるため、これらと区別されます。
問11	答え 3 相同器官	脊椎動物の前肢のように、生活環境に応じて「跳ねる」「飛ぶ」「泳ぐ」といった異なる機能を果たしていても、骨格の並びなどの根本的な構造が共通している器官を相同器官と呼びます。これは、それらの生物が共通の祖先から枝分かれして進化してきたことを示す重要な証拠となります。
問12	答え 1 意識的な反応は、脳で判断する過程が含まれるため、反射よりも反応が起こるまでに時間がかかる。	意識的な反応は「脳」でどう動くかの判断を行うステップがあるため、その分、信号が伝わる時間が長くなります。一方、反射は刺激に対して脊髄などから直接命令が筋肉に伝わり、脳を経由せずに反応が起こるため、非常に短い時間で反応することができます。