

問1	振り子の運動において、おもりが最高点に達した瞬間に糸を切った場合、おもりは真下に向かって落下します。この現象が起こる理由を「速度」と「慣性」という言葉を用いて説明したものととして、正しいものはどれですか。 （2023年 大分県公立入試 類似）			
	1. 最高点ではおもりの速度が零であり、慣性による運動が維持されず、重力の影響のみを受けるため。	2. 最高点ではおもりの速度が零であるが、糸を切った瞬間に慣性が上向きにはたらく、重力と相殺されるため。	3. 最高点ではおもりの速度が最大であり、慣性によって重力の方向へ強く押し出されるため。	4. 最高点ではおもりの速度が一定であり、慣性によって糸の延長線上へ等速直線運動を続けようとするため。
問2	刺激に対して、脳がその情報を判断して命令を出す前に、無意識に起こる決まった反応を何というか、その名称を答えなさい。 （2019年 大分県公立入試 類似）			
	1. 条件付け	2. 学習行動	3. 反射	4. 随意運動
問3	4つの端子を備えた抵抗箱の内部構造を調べたところ、複数の抵抗器が枝分かれして接続されており、電流の通り道が複数に分かれて流れる仕組みになっていた。この接続関係を回路図で表現する際に用いる用語として正しいものを選びなさい。 （2014年 大分県公立入試 類似）			
	1. 誘導回路	2. 直列回路	3. 環状回路	4. 並列回路
問4	うすい塩酸に亜鉛板と銅板を浸し、導線で電子オルゴールをつないで電流を取り出す実験を行いました。このとき、気体が発生する電極の名称と、発生する気体の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 （2017年 大分県公立入試 類似）			
	1. マイナス極である銅板から、酸素が発生する。	2. プラス極である亜鉛板から、塩素が発生する。	3. マイナス極である亜鉛板から、水素が発生する。	4. プラス極である銅板から、水素が発生する。
問5	斜面上で質量の異なる複数の小球をそれぞれ転がし、水平面上に置かれた木片に衝突させて、木片が移動した距離を測定する実験を行います。小球が木片に衝突する直前の「速さ」をすべて一定にそろえたとき、小球の「質量」と「木片の移動距離」の関係として正しい説明はどれですか。 （2020年 大分県公立入試 類似）			
	1. 小球の質量が変化しても、木片の移動距離は変わらない。	2. 木片の移動距離は、小球の質量ではなく小球の密度のみに比例する。	3. 小球の質量が大きくなるほど、木片の移動距離は長くなる。	4. 小球の質量が大きくなるほど、木片の移動距離は短くなる。
問6	炭酸飲料のふたを開けると、中から気泡が勢いよく発生します。この現象が起こる理由として、火山の噴火メカニズムのモデルに基づいた正しい説明を選びなさい。 （2021年 大分県公立入試 類似）			
	1. ふたを開けることで容器内の圧力が下がり、液体に溶けている気体が保持できなくなって現れるため	2. ふたを開けることで外の空気が液体と激しく反応し、新しい気体が発生するため	3. ふたを開けることで周囲の熱が液体に伝わり、液体に溶けている気体が膨張して現れるため	4. ふたを開けることで液体の密度が変化し、もともと底部にあった気体の泡が浮上するため
問7	魚類や両生類の子に見られる「えら呼吸」という仕組みについて、その原理と環境への適応に関する説明として適切なものはどれか。 （2024年 大分県公立入試 類似）			
	1. 水中に溶けている酸素を体に取り入れ、不要になった二酸化炭素を水中に排出する。	2. 空気中の酸素を直接取り込むために、体表面の水分を常に蒸発させる役割を持つ。	3. 肺の中に水が入るのを防ぐために、口から入った水をすべて胃に送る仕組みである。	4. 水中の二酸化炭素を酸素に変換することで、体内のエネルギー効率を高める。
問8	気温が三十五度のとき、空気一立方メートル中に含むことができる水蒸気の最大質量は三十九点六グラムとなります。このように、ある気温において一立方メートルの空気が含むことができる水蒸気の最大質量を何といいますか。その名称として適切なものを選びなさい。 （2019年 大分県公立入試 類似）			
	1. 露点	2. 湿度	3. 飽和水蒸気量	4. 蒸散量
問9	密度という言葉の定義と、その算出方法について説明したものととして正しいものはどれか。 （2019年 大分県公立入試 類似）			
	1. 物質の単位体積あたりの重力のことで、重力を体積で割ることで求められる。	2. 物質の単位体積あたりの質量のことで、質量を体積で割ることで求められる。	3. 物質の単位質量あたりの体積のことで、体積を質量で割ることで求められる。	4. 物質の単位体積あたりの質量のことで、体積を質量で割ることで求められる。
問10	ある植物の根の先端付近を観察したところ、1個の細胞が連続して細胞分裂を行っていた。この1個の細胞が5回連続して細胞分裂を完了したとき、細胞の数は合計で何個になるか計算しなさい。 （2023年 大分県公立入試 類似）			
	1. 5個	2. 10個	3. 25個	4. 32個
問11	生態系において、生物どうしの数量関係が一時的に崩れても、長い時間をかけて再びもとの安定したピラミッド型に戻ろうとする性質を何というか。 （2021年 大分県公立入試 類似）			
	1. 個体群密度	2. 生態系の復元力	3. 生物濃縮	4. 自然浄化
問12	酸性の水溶液に共通して含まれ、リトマス紙を赤色に変えるなどの酸性の性質を示す原因となっている陽イオンの名称として適切なものを選びなさい。 （2024年 大分県公立入試 類似）			
	1. ナトリウムイオン	2. 水酸化物イオン	3. 塩化物イオン	4. 水素イオン
問13	地球から夜空を長期間観察すると、金星や木星などの惑星は、天球上における太陽の通り道である「黄道」のすぐ近くに見られることがわかります。このように惑星が黄道の付近に集まって観察される理由として、太陽系における惑星の公転の特徴を正しく説明したものを選びなさい。 （2019年 大分県公立入試 類似）			
	1. 各惑星が太陽を中心とした球面上を、それぞれ不規則な角度の平面で公転しているため	2. 惑星の公転面は、地球の公転面に対して常に直角に交わっているため	3. 惑星の公転軌道が、地球の自転軸に対して常に垂直な方向にあるため	4. すべての主要な惑星が、太陽の周りをほぼ同一の平面上で公転しているため

答え合わせ・解説

問1	答え 1 最高点ではおもりの速度が零であり、慣性による運動が維持されず、重力の影響のみを受けるため。	運動している物体に力がはたらかなくなると、慣性によって等速直線運動を続けます。しかし、振り子の端（折り返し地点）では、おもりの速度が一瞬だけ零になります。このタイミングで糸を切った場合、進行方向への慣性が存在しないため、おもりは重力に引かれるまま真下へ移動します。このとき、おもりの運動は自由落下となります。
問2	答え 3 反射	刺激が感覚器官で受け取られてから、大脳に伝わって「～しよう」と判断される前に、脊髄などが中枢となって自動的に起こる反応を反射と呼ぶ。これは、危険から素早く身を守る際や、体内の環境を維持するために重要な役割を果たしている。
問3	答え 4 並列回路	電流の通り道が途中で分かれ、複数の抵抗器をそれぞれ独立して通過するような接続形式を並列回路と呼びます。回路図を作成する際は、電流の「分岐点」と「合流点」を明確に描き入れることで、この構造を視覚化します。
問4	答え 4 プラス極である銅板から、水素が発生する。	亜鉛と銅では、亜鉛の方がイオンになりやすい性質（イオン化傾向）が強いいため、亜鉛が電子を放出して陽イオンとなり、マイナス極となります。放出された電子は導線を伝わって銅板に移動します。銅板はプラス極となり、溶液中の水素イオンが銅板の表面で電子を受け取ることで、水素分子（水素ガス）となって発生します。
問5	答え 3 小球の質量が大きくなるほど、木片の移動距離は長くなる。	運動エネルギーの大きさは、物体の速さが同じであれば、その物体の質量に比例して大きくなります。実験において木片を押し出す距離は、小球が持っていた運動エネルギーの大きさを表しているため、質量が大きい小球ほど木片をより遠くまで移動させることができます。
問6	答え 1 ふたを開けることで容器内の圧力が下がり、液体に溶けている気体が保持できなくなって現れるため	炭酸飲料の容器内は高い圧力が保たれているが、ふたを開けると圧力が急激に低下する。気体が液体に溶ける量は圧力に比例するため、圧力が下がると溶けている気体が気泡となって出てくる。この現象は、地下深くから上昇してきたマグマが、地表付近で圧力が下がることで揮発性成分を気化させ、噴火に至るしくみのモデルとして説明される。
問7	答え 1 水中に溶けている酸素を体内に取り入れ、不要になった二酸化炭素を水中に排出する。	呼吸の本質は、生命活動に必要な酸素を取り込み、不要な二酸化炭素を排出するガス交換にあります。水中生活を行う動物にとって、空気中の酸素ではなく「水に溶けている酸素」を利用する必要があるため、えらという特殊な器官を通じてこのガス交換を成立させています。これは陸上で肺呼吸を行う動物が空気中の酸素を利用するのと同様に同じ目的を持った適応です。
問8	答え 3 飽和水蒸気量	空気中に含むことができる水蒸気の量には限界があり、その限界の質量を飽和水蒸気量と呼びます。この値は気温によって決まっており、気温が高くなるほど飽和水蒸気量は大きくなるという性質があります。
問9	答え 2 物質の単位体積あたりの質量のことで、質量を体積で割ることで求められる。	密度は、その物質が単位体積（1立方センチメートルなど）あたりにどれだけの質量を含んでいるかを示す数値である。物質の種類ごとに固有の値を持つため、物質の特定に利用される。算出する際は、全体の質量をその体積で割ることによって、単位体積あたりの質量を導き出すことができる。
問10	答え 4 32個	細胞分裂によって細胞の数は2倍ずつ増加する。1回目で2個、2回目で4個、3回目で8個、4回目で16個となるため、5回分裂を繰り返した後の細胞数は、2を5回掛け合わせた32個（2の5乗）となる。分裂回数と増える数の関係を、足し算ではなく掛け算で考える必要がある。
問11	答え 2 生態系の復元力	生態系には、捕食（食べる）と被食（食べられる）の関係を通じて、一時的な変動を吸収し、全体の釣り合いを保とうとする自己調節機能が備わっている。これを生態系の復元力と呼び、これによってピラミッド型の数量関係が維持される。
問12	答え 4 水素イオン	酸性の水溶液には共通して水素イオンが含まれており、これが酸としての性質を示す正体である。水素イオンは水素原子が電子を1つ失ったものであり、正の電荷を帯びた陽イオンに分類される。
問13	答え 4 すべての主要な惑星が、太陽の周りをほぼ同一の平面上で公転しているため	太陽系の惑星は、太陽を中心としてほぼ同一の平面上を公転しているという性質を持っています。地球の公転面を天球に投影したものが太陽の通り道である「黄道」であるため、他の惑星も地球とほぼ同じ平面上を動いていることから、地上からは黄道の付近に並んで見えることとなります。