

問1	物体に力を加えて、その力の向きに物体を動かしたとき、力の大きさと移動距離の積によって求められる物理的な量と、その単位の組み合わせとして正しいものはどれですか。 （2017年 茨城県公立入試 類似）			
	1. エネルギー、単位はワット（W）	2. 圧力、単位はパスカル（Pa）	3. 仕事、単位はニュートン（N）	4. 仕事、単位はジュール（J）
問2	地表付近にある水蒸気を含んだ空気が、上昇気流によって上空へと運ばれて雲ができるまでの過程を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 （2021年 茨城県公立入試 類似）			
	1. 周囲の気圧が高いために空気が圧縮され、温度が下がって水蒸気が凝結する	2. 周囲の気圧が低いために空気が膨張し、温度が下がって水蒸気が凝結する	3. 周囲の気圧が高いために空気が圧縮され、温度が上がることで水蒸気が蒸発する	4. 周囲の気圧が低いために空気が膨張し、温度が上がることで水蒸気が蒸発する
問3	太陽を中心として内側から水星、金星、地球の順に公転しているモデルを考えます。金星が太陽を挟んで地球のちょうど反対側の方向に位置し、地球から見て満月に近い形で見えるとき、その見かけの大きさがどのようになるか、理由とともに説明したものとして正しいものはどれですか。 （2023年 茨城県公立入試 類似）			
	1. 地球から最も遠い位置関係になるため、見かけの大きさは最も大きくなる	2. 地球から最も近い位置関係になるため、見かけの大きさは最も小さくなる	3. 地球から最も遠い位置関係になるため、見かけの大きさは最も小さくなる	4. 地球から最も近い位置関係になるため、見かけの大きさは最も大きくなる
問4	酸化銅の黒い粉末と炭素の粉末を混ぜて加熱し、発生した気体を石灰水に通す実験を行いました。このとき観察される現象の組み合わせとして正しいものはどれですか。 （2022年 茨城県公立入試 類似）			
	1. 石灰水に変化はなく、加熱した試験管の中に赤褐色の物質が残る。	2. 石灰水に変化はなく、加熱した試験管の中に銀色の物質が残る。	3. 石灰水が白く濁り、加熱した試験管の中に赤褐色の物質が残る。	4. 石灰水が白く濁り、加熱した試験管の中に青白色の物質が残る。
問5	大気の主成分である窒素や酸素、アルゴンなどは温室効果を持ちませんが、水蒸気は二酸化炭素とともに強い温室効果を持っています。水蒸気が地球の気温を上昇させる仕組みについて、正しく説明しているものはどれですか。 （2016年 茨城県公立入試 類似）			
	1. 地表から放出された熱を吸収し、それを再び地表などへ放出する。	2. 雲となって日光を遮断することで、宇宙へ熱が逃げるのを防ぐ。	3. 大気中の酸素と化学反応を起こすことで、反応熱を発生させる。	4. 太陽から届く光をすべて地表で反射させないように吸収する。
問6	有性生殖において、生殖細胞がつくられるときに行われる特別な細胞分裂を何というか。また、その分裂が行われる理由として最も適切な説明はどれか。 （2025年 茨城県公立入試 類似）			
	1. 体細胞分裂といい、受精してできる子の代で染色体の数が親の2倍になるようにするため。	2. 減数分裂といい、受精してできる子の代で染色体の数が親の半分になるようにするため。	3. 減数分裂といい、受精してできる子の代で染色体の数が親と同じになるようにするため。	4. 体細胞分裂といい、受精してできる子の代で染色体の数が親と同じになるようにするため。
問7	1つの動滑車に荷物をつるし、ひもの一端を固定してもう一端を真上に引き上げる装置を考えます。この装置を使って荷物を20cm持ち上げるとき、直接手で荷物を20cm持ち上げる場合と比較した記述として正しいものはどれですか。ただし、滑車やひもの重さ、摩擦は無視できるものとします。 （2017年 茨城県公立入試 類似）			
	1. 手で引く力の大きさは2倍になり、ひもを引く長さは半分になる。	2. 手で引く力の大きさは半分になり、ひもを引く長さは2倍になる。	3. 手で引く力の大きさは半分になり、ひもを引く長さも半分になる。	4. 手で引く力の大きさも、ひもを引く長さも、直接持ち上げる場合と変わらない。
問8	家庭用コンセントから供給されている電流のように、電流の流れる向きが時間の経過とともに周期的に入れかわるような電流の流れ方を何といいますか。 （2022年 茨城県公立入試 類似）			
	1. 交流	2. 直流	3. 誘導電流	4. 静電気
問9	光が水の中から空気中へ向かって斜めに進むとき、水面（境界線）で光が折れ曲がる現象を光の屈折といいます。このとき、境界線に対して垂直に引いた線と、空気中へ進んだ光との間にできる角度を何といいますか。 （2016年 茨城県公立入試 類似）			
	1. 入射角	2. 屈折角	3. 全反射	4. 反射角
問10	電解質が水に溶けて、陽イオンと陰イオンに分かれる現象を何といいますか。また、溶けた後の水溶液中におけるイオンの分布の様子として最も適切なものはどれですか。 （2026年 茨城県公立入試 類似）			
	1. この現象を中和といい、陽イオンと陰イオンが水溶液全体に均一に分散している。	2. この現象を電離といい、陽イオンと陰イオンが結びついた状態で水溶液の底に沈んでいる。	3. この現象を融解といい、陽イオンのみが水溶液全体に広がり、陰イオンは一箇所に固まっている。	4. この現象を電離といい、陽イオンと陰イオンが水溶液全体に均一に分散している。
問11	地球の自転によって、真夜中の観測者から見て、星座などの天体がちょうど真南の空に位置する現象を何というか、その名称を答えなさい。 （2026年 茨城県公立入試 類似）			
	1. 南中	2. 年周運動	3. 日周運動	4. 公転
問12	植物、草食動物、肉食動物が数量的なバランスを保っているある生態系において、何らかの原因で草食動物の数が一時的に減少しました。このとき、その直後に起こる植物と肉食動物の個体数の変化の組み合わせとして適切なものはどれですか。 （2022年 茨城県公立入試 類似）			
	1. 植物が減少し、肉食動物が増加する	2. 植物が増加し、肉食動物が減少する	3. 植物も肉食動物もともに減少する	4. 植物も肉食動物もともに増加する
問13	ある植物の枝を用いて、蒸散量を測定する実験を行いました。その結果、葉に何も塗らない状態での水の減少量は10.0cm ³ 、葉の表側にだけワセリンを塗った状態での減少量は8.5cm ³ 、葉の裏側にだけワセリンを塗った状態での減少量は3.0cm ³ でした。このとき、茎などの葉以外の部分から蒸散した水の量は何cm ³ ですか。 （2021年 茨城県公立入試 類似）			
	1. 5.5cm ³	2. 1.5cm ³	3. 3.0cm ³	4. 7.0cm ³

答え合わせ・解説

問1	答え 4 仕事、単位はジュール (J)	物体に力を加えてその向きに動かしたとき、理科では「仕事」をしたという。仕事の大きさは、物体に加えた力の大きさ (N) と、その力の向きに動かした距離 (m) の積で表され、その単位にはジュール (J) が使用される。
問2	答え 2 周囲の気圧が低いために空気が膨張し、温度が下がることで水蒸気が凝結する	空気は上空に行くほど周囲の気圧が低くなるため、外部から押される力が弱まり膨張します。このとき、空気が膨張する際にエネルギーを消費するため温度が下がります (断熱膨張)。温度が下がり露点に達すると、空気中の水蒸気が凝結して小さな水滴となり、雲が形成されます。
問3	答え 3 地球から最も遠い位置関係になるため、見かけの大きさは最も小さくなる	金星が太陽の向こう側に位置し、太陽の光を正面から受けて満月のように見えるときは、地球から最も離れた位置にあります。物体は距離が遠くなるほど小さく見えるため、金星の見かけの大きさ (視直径) は、満月に近づくほど小さくなり、三日月に近づくほど大きくなります。
問4	答え 3 石灰水が白く濁り、加熱した試験管の中に赤褐色の物質が残る。	酸化銅の還元反応によって二酸化炭素が発生するため、石灰水に通すと白く濁ります。また、試験管内に残った物質は、酸素を失って単体の「銅」となったものであるため、銅特有の色である赤褐色 (または金属光沢のある赤色) が観察されます。
問5	答え 1 地表から放出された熱を吸収し、それを再び地表などへ放出する。	水蒸気などの温室効果ガスは、太陽からの短い波長の光は通しますが、地表から宇宙へ向かう長い波長の熱 (赤外線) を吸収しやすい性質があります。吸収した熱を再び全方向に再放出することで、その一部が地表に戻り、気温が上昇する原因となります。
問6	答え 3 減数分裂といい、受精してできる子の代で染色体の数が親と同じになるようにするため。	有性生殖では精細胞と卵細胞が合体するため、あらかじめ生殖細胞の染色体数を半分にしておく必要がある。この染色体数が半分になる細胞分裂を減数分裂と呼ぶ。これにより、受精によってできた受精卵の染色体数は親の体細胞と同じ数に保たれ、代を重ねても種固有の染色体数が維持される。
問7	答え 2 手で引く力の大きさは半分になり、ひもを引く長さは2倍になる。	動滑車を1つ使用すると、荷物の重さを2本のひもで支える構造になるため、手が引く力の大きさは直接持ち上げる時の半分で済みます。しかし、荷物を20cm上昇させるためには、荷物を支えている2本のひもをそれぞれ20cmずつ、合計40cm分引き上げる必要があるため、引く長さは2倍になります。
問8	答え 1 交流	乾電池のように電流の向きが常に一定である「直流」に対し、家庭で利用される電源は電流の向きと大きさが周期的に変化する性質を持っています。この電流の流れ方を「交流」と呼び、東日本と西日本ではその周期 (周波数) が異なります。
問9	答え 2 屈折角	光が異なる物質の境界で折れ曲がって進む現象において、境界の法線 (垂直な線) と、屈折して進む光との間にできる角度を屈折角と呼びます。水から空気へ進む場合は、光が法線から遠ざかるように折れ曲がります。
問10	答え 4 この現象を電離といい、陽イオンと陰イオンが水溶液全体に均一に分散している。	電解質が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離と呼びます。電離によって生じたイオンは、水分子の運動などによって水溶液中の特定の場所に偏ることなく、全体に均一に分散した状態になります。そのため、水溶液のどの部分を取り出しても性質や濃度が一定に保たれます。
問11	答え 1 南中	地球が自転することで、すべての天体は東から西へ動いて見える日周運動を行う。この過程で、天体が観測地点の経線を通過し、真南 (北半球の場合) の空にくる瞬間を南中と呼ぶ。特に真夜中に南中する星座は、太陽と地球を結んだ線の延長線上に位置していることになる。
問12	答え 2 植物が増加し、肉食動物が減少する	生態系において、食べる・食べられるの関係にある生物の数量を、下から植物 (生産者)、草食動物 (一次消費者)、肉食動物 (二次消費者) の順に積み上げるとピラミッド状になります。中間に位置する草食動物が減少すると、草食動物に食べられていた植物は捕食による減少が抑えられるため増加します。一方で、草食動物を餌にしていた肉食動物は餌不足に陥るため、個体数が減少します。このように、一つの層の増減は上下の層に連鎖的な影響を及ぼします。
問13	答え 2 1.5cm ³	「何も塗らない (10.0) 」と「表側に塗る (8.5) 」の差である1.5cm ³ が、葉の表側からの蒸散量です。また、「何も塗らない (10.0) 」と「裏側に塗る (3.0) 」の差である7.0cm ³ が、葉の裏側からの蒸散量です。全体の減少量から、葉の表側と裏側の蒸散量をそれぞれ引くと、10.0 - 1.5 - 7.0 = 1.5cm ³ となり、これが茎などの葉以外の部分からの蒸散量となります。