

- 問1 蒸発皿に入れた液体の口ウを激しく加熱すると、皿の上から「白い煙」のようなものが立ち上ります。この白い煙の正体についての説明として最も適切なものを選びなさい。 (2018年 山梨県公立入試 類似)
1. 口ウが燃焼して酸素と結びつくことで発生した、二酸化炭素と水蒸気 が混ざり合ったもの
 2. 液体の口ウが沸騰して発生した大 きな気泡が、そのまま気体の状態で 空気中を漂っているもの
 3. 加熱されて気体になった口ウが、 空気中で冷やされることで非常に小 さな液体や固体の粒になったもの
 4. 口ウに含まれていた水分が熱によ って水蒸気に変化し、空気中のチリ と結びついて白く見えているもの
- 問2 10人の生徒が手をつないで輪になり、1人目の生徒がストップウォッチをスタートさせると同時に2人目の手を握り、次々に刺激を伝えていく実 験を行いました。10人目の生徒が1人目の生徒の手を握り、1人目が刺激を感じてストップウォッチを止めたとき、記録は2.5秒でした。このと き、1人あたりの反応にかかった時間の平均値として正しいものはどれですか。 (2024年 山梨県公立入試 類似)
1. 0.5秒
 2. 2.5秒
 3. 0.25秒
 4. 25秒
- 問3 2月上旬の午後6時ごろ、太陽が沈んだ直後の南の空に見える星座として最も適切なものはどれですか。 (2015年 山梨県公立入試 類似)
1. さそり座
 2. おうし座
 3. うお座
 4. しし座
- 問4 ある物質の粒子の様子を観察したところ、粒子が互いに接することなく広い空間を四方八方へ高速で移動しており、粒子間の相互作用がほとん どない状態であることがわかりました。このときの粒子の様子を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2014年 山梨県公立入試 類似)
1. 粒子が互いに接しながら、その位 置を自由に変えて動いている。
 2. 粒子が重力によって容器の底に集 まり、静止している。
 3. 粒子同士の間隔が非常に大きく、 空間全体に広がろうとしている。
 4. 粒子が規則正しく並び、その場で わずかに振動している。
- 問5 月が地球の重力によって、地球の周りを約一か月の周期で回転する運動を何といいますか。 (2017年 山梨県公立入試 類似)
1. 公転
 2. 日周運動
 3. 年周運動
 4. 自転
- 問6 検流計につないだコイルに対して棒磁石を近づけたり遠ざけたりすることで、コイルに電流を流す実験を行いました。このとき発生する「誘導 電流」をより強くするための方法として、適切な組み合わせはどれですか。 (2018年 山梨県公立入試 類似)
1. コイルの巻き数を増やし、磁石を ゆっくり動かす
 2. コイルの巻き数を減らし、磁石を 速く動かす
 3. コイルを細いものに変え、磁石を コイルの中で静止させる
 4. コイルの巻き数を増やし、磁石を 速く動かす
- 問7 純系の丸い種子と純系のしわのある種子を掛け合わせてできた子の代（遺伝子の組み合わせはAa）をすべて育てて自家受粉させたとき、孫の代 に現れる「AA」「Aa」「aa」の遺伝子の組み合わせの比率として適切なものはどれですか。 (2018年 山梨県公立入試 類似)
1. AA : Aa : aa = 1 : 1 : 1
 2. AA : aa = 3 : 1
 3. AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1
 4. AA : Aa = 1 : 1
- 問8 脊椎動物のなかまには、ヒトのうで、クジラのひれ、コウモリのつばさのように、現在は形や働きが異なっているが、基本的な骨格のつくりが 共通しており、もとは同じ器官であったと考えられるものがあります。このような器官を何と呼びますか。 (2022年 山梨県公立入試 類似)
1. 相似器官
 2. 同源器官
 3. 痕跡器官
 4. 感覚器官
- 問9 食物連鎖によって数量のバランスが保たれている生態系では、ある種の数量が一時的に変動しても、長い時間をかけると元の状態に戻る性質が あります。肉食動物が一時的に増加した状態から、再び元の均衡状態に戻るまでの過程を説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。 (2021年 山梨県公立入試 類似)
1. 一度崩れたバランスは自然に回復 することはないため、外部から新し い生物を導入することで元の比率に 調整される
 2. 植物が無限に増殖することで、草 食動物と肉食動物がどれだけ増えて も賄えるようになり、高い数値のま ま固定される
 3. 肉食動物が増え続けることで草食 動物が絶滅し、最終的に肉食動物だ けが生き残ることで新しい安定状態 が作られる
 4. 餌となる草食動物が減少すること で、肉食動物も食物不足となり減少 に転じ、再び草食動物が増えられる 環境が整うことで元の状態に戻る
- 問10 水素を燃焼させて水ができる反応を化学反応式で表すとき、反応前の「 $2\text{H}_2 + \text{O}_2$ 」に対して、反応後に生成される物質を正しく表しているものはどれですか。 (2022年 山梨県公立入試 類似)
1. H_2O_2
 2. $2\text{H}_2 + \text{O}$
 3. $\text{H}_2 + \text{O}_2$
 4. $2\text{H}_2\text{O}$
- 問11 夕方の西の空、太陽が沈んだ後の高い位置に金星が見える現象について、金星の名称とその後の動きとして適切な説明はどれですか。 (2015年 山梨県公立入試 類似)
1. 「明けの明星」と呼ばれ、地球の 自転によって時間の経過とともに高 度が上がっていく。
 2. 「宵の明星」と呼ばれ、地球の自 転によって時間の経過とともに地平 線へと近づいていく。
 3. 「明けの明星」と呼ばれ、地球の 公転によって時間の経過とともに東 の空へ移動する。
 4. 「宵の明星」と呼ばれ、地球の自 転によって時間の経過とともに南の 空の高い位置へ移動する。
- 問12 ステンレス皿に入れた1.2gの銅の粉末を、葉さじでかき混ぜながら繰り返し加熱したところ、物質の質量が1.3g、1.4gと次第に増加し、最終的 に1.5gに達したあとは何度加熱しても数値が変化しなくなりました。このように、質量が一定の値に達して増加しなくなる理由として正しい説 明はどれですか。 (2015年 山梨県公立入試 類似)
1. 銅と結びつく酸素の量には制限が なく、加熱の温度が足りないために 反応が止まったから
 2. ステンレス皿の上にあるすべての 銅が、酸素と反応して酸化銅に変化 したから
 3. 一定の質量に達すると、酸化銅が 分解して銅と酸素に戻る反応が同時 に起こるから
 4. 加熱を繰り返したことで、皿の周 囲にある空気中の酸素をすべて使い 切ったから
- 問13 血管の分類について、心臓から腎臓へ向かう血管が「動脈」に分類される理由として、最も適切な説明はどれか。 (2014年 山梨県公立入試 類似)
1. 血液に含まれる尿素などの不要物 の量が、他の血管よりも多いため。
 2. 血液に含まれる二酸化炭素の量が 、酸素の量よりも少ないため。
 3. 血液が逆流しないように、血管の 途中に弁が存在しているため。
 4. 血液が流れる向きが、心臓から送 り出される方向であるため。
- 問14 「導体を流れる電流の大きさは、加える電圧の大きさに比例する」という法則を何といいますか。また、この法則に基づいて電気抵抗を求める ための計算式として正しいものを、選択肢から選びなさい。 (2014年 山梨県公立入試 類似)
1. オームの法則（電気抵抗 = 電圧 × 電流）
 2. フックの法則（電気抵抗 = 電圧 ÷ 電流）
 3. 右ねじの法則（電気抵抗 = 電圧 × 電流）
 4. オームの法則（電気抵抗 = 電圧 ÷ 電流）

答え合わせ・解説

問1	答え 3 加熱されて気体になった口ウが、空気中で冷やされることで非常に小さな液体や固体の粒になったもの	物質は加熱されると液体から目に見えない気体へと状態変化するが、その気体が空気中で急激に冷却されると、再び小さな液体や固体の粒に戻る性質がある。この小さな粒が光を散乱させることで、私たちの目には白い煙のように見える。これは、沸騰した湯気から見える「白い湯気」が水蒸気（気体）ではなく、小さな水の粒（液体）であるのと同じ原理である。
問2	答え 3 0.25秒	ストップウォッチをスタートさせてから、10人全員が「刺激を感じてから次の人に伝える（または止める）」という反応を1回ずつ行った結果、合計で2.5秒かかっています。したがって、全体の時間を人数で割った「2.5秒 ÷ 10人 = 0.25秒」が1人あたりの平均的な反応時間となります。
問3	答え 3 うお座	地球が太陽のまわりを公転しているため、季節や時刻によって見える星座の方向が変化します。2月上旬の夕方、地球の自転によって観測地点が太陽の反対側へ向かう途中（日没時）において、南の空の方角にあるのがうお座です。これは地球の公転軌道上の位置と、特定の時刻における観測方向の関係から導かれます。
問4	答え 3 粒子同士の間隔が非常に大きく、空間全体に広がろうとしている。	気体の粒子モデルでは、粒子が熱運動によって激しく飛び回っているため、容器の隅々まで広がっていく性質があります。液体や固体とは異なり、粒子間の隙間が非常に大きいため、特定の形を維持せずに空間全体を占有します。
問5	答え 1 公転	天体が他の天体の周囲を回転する運動を公転と呼びます。月は地球の衛星であり、地球の重力の影響を受けて、地球の周りを約27.3日の周期で公転しています。これに対し、天体そのものが自分自身を軸として回転することは自転と呼ばれます。
問6	答え 4 コイルの巻き数を増やし、磁石を速く動かす	電磁誘導によって発生する誘導電流の大きさは、単位時間あたりの磁界の変化量に依存します。磁石を速く動かすことで磁界を急激に変化させ、さらに磁界の変化を受けるコイルの巻き数を増やすことで、より大きな電流を得ることができます。磁石を静止させた状態では磁界の変化が起こらないため、電流は発生しません。
問7	答え 3 AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1	子の代の遺伝子Aaが減数分裂を行うと、遺伝子Aを含む生殖細胞と遺伝子aを含む生殖細胞が1 : 1の割合で形成される。これらが自家受粉によってランダムに受精すると、組み合わせは「A×A」「A×a」「a×A」「a×a」の4通りが等しい確率で起こる。このうち「A×a」と「a×A」はどちらもAaとなるため、最終的な比率はAAが1、Aaが2、aaが1の割合となる。
問8	答え 2 同源器官	現在の形や働きが異なっているが、発生学的な起源が同じである器官を同源器官と呼びます。これは、生物が長い時間をかけて共通の祖先から進化し、それぞれの環境に適応してきたことを示す重要な証拠となります。一方、チョウの羽と鳥の翼のように、起源は異なるが働きが同じであるものは相似器官と呼ばれます。
問9	答え 4 餌となる草食動物が減少することで、肉食動物も食物不足となり減少に転じ、再び草食動物が増えられる環境が整うことで元の状態に戻る	捕食者である肉食動物が増えると被食者である草食動物が減りますが、その結果として肉食動物は餌不足に陥り、個体数が減少します。肉食動物という天敵が減ることで、今度は草食動物が再び増加できるようになり、さらに草食動物が増えることで植物の数も調整され、最終的には食物連鎖全体の数量比が元の均衡状態に収束します。この自己調節機能により、生態系のバランスは維持されています。
問10	答え 4 2H ₂ O	水素の燃焼によって水ができる反応では、2分子の水素と1分子の酸素が反応し、2分子の水が生成されます。化学反応式の前後では、原子の種類と数は変化しないため、左辺の水素原子4個と酸素原子2個が組み合わさり、1分子あたり水素原子2個と酸素原子1個を持つ水分子が2つ形成されます。
問11	答え 2 「宵の明星」と呼ばれ、地球の自転によって時間の経過とともに地平線へと近づいていく。	日没後の西の空に見える金星は「宵の明星」と呼ばれます。天体は地球の自転による日周運動によって、東から西へと動いて見えるため、西の空に見えている金星は時間の経過とともに高度を下げ、やがて地平線の下に沈みます。このように天体の見かけの動きは地球の自転が原因となっています。
問12	答え 2 ステンレス皿の上にあるすべての銅が、酸素と反応して酸化銅に変化したから	化学変化に関係する物質の質量の割合は、定比例の法則により常に一定です。銅と酸素が反応して酸化銅ができる場合、その質量比は銅 : 酸素 = 4 : 1となります。1.2gの銅であれば、最大で0.3gの酸素と反応して1.5gの酸化銅になった時点で、反応できる銅が残っていないため、それ以上加熱しても質量は増加しません。
問13	答え 4 血液が流れる向きが、心臓から送り出される方向であるため。	血管が動脈か静脈かは、流れている血液の成分（きれいかどうか）ではなく、血液が流れる「向き」によって定義される。心臓から送り出された血液が流れる血管はすべて動脈であり、心臓へ戻ってくる血液が流れる血管はすべて静脈である。腎臓に向かう血管は心臓から送り出された直後のものであるため、動脈に分類される。
問14	答え 4 オームの法則（電気抵抗 = 電圧 ÷ 電流）	導体を流れる電流と電圧が比例の関係にあることは「オームの法則」と呼ばれます。この法則を利用すると、電気抵抗は電圧の値を電流の値で割ることによって算出することができます。電圧と電流を掛けると電力（W）などが求められる式になるため、混同しないよう注意が必要です。