

- 問1 たん汁が脂肪に対して行う、消化を助けるための働きについて説明したものと、最も適切なものはどれですか。 (2014年 埼玉公立入試 類似)
1. 脂肪を水に混ざりやすくして、小さな粒に分散させる  
2. 脂肪を脂肪酸とモノグリセリドに直接分解する  
3. 脂肪をブドウ糖に変化させて吸収を早める  
4. 脂肪を胃液と反応させて固形化させる
- 
- 問2 1秒間あたりに行う仕事の量を表す物理量を何とといいますか。その名称と、用いられる単位の記号の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2018年 埼玉公立入試 類似)
1. 仕事率、W  
2. 仕事率、J  
3. エネルギー、W  
4. エネルギー、J
- 
- 問3 透明な細い管の中を光が通り、管の壁面で反射を繰り返しながら、外部へ漏れることなく進んでいく「光ファイバー」の仕組みについて説明したものと、最も適切なものはどれですか。 (2022年 埼玉公立入試 類似)
1. 管の内側で入射角をある角度以上に大きくし、全反射を繰り返させている。  
2. 管の境界で光を屈折させ、外側の空気へ光を逃がしながら進ませている。  
3. 管の壁面で光を乱反射させ、あらゆる方向へ光を拡散させている。  
4. 光がプリズムのように分散する性質を利用して、情報の速度を上げている。
- 
- 問4 土壌動物であるトビムシやミミズ、および菌類であるキノコの共通した性質について述べたものと、最も適切なものはどれですか。 (2019年 埼玉公立入試 類似)
1. 光合成を行い、光エネルギーから有機物をつくり出す性質を持っている。  
2. 無機物から直接栄養を吸収し、大気中に酸素を放出する役割を担っている。  
3. 他の生物やその遺骸を摂取し、そこに含まれる有機物から栄養を得ている。  
4. 生態系における生産者として、食物連鎖の出発点となっている。
- 
- 問5 導線や電熱線に電流を流した際、電流の通りにくさを表す数値のことを何とといいますか。その名称として適切なものを選びなさい。 (2025年 埼玉公立入試 類似)
1. 電圧  
2. 電力  
3. 抵抗  
4. 電力量
- 
- 問6 日本の冬の時期によく見られる、ユーラシア大陸上に高気圧があり、北太平洋上に発達した低気圧が配置される気圧配置を何とといいますか。 (2023年 埼玉公立入試 類似)
1. 西高東低の気圧配置  
2. 南高北低の気圧配置  
3. 北高南低の気圧配置  
4. 東高西低の気圧配置
- 
- 問7 月を毎日同じ時刻に観察したとき、その位置が西から東へと移動して見える理由を、月の公転の向きに注目して説明したものと適切なものはどれですか。 (2018年 埼玉公立入試 類似)
1. 月が地球の自転と同じ向き（西から東）に公転しており、1日で進む公転の角速度が地球の自転よりも遅いため、前日より東側に遅れて現れるから。  
2. 月が地球の自転と逆の向き（東から西）に公転しており、地球の自転を追い越すように移動して見えるから。  
3. 月は公転しておらず、地球が太陽のまわりを公転することによって、見かけ上の位置が西から東へずれていくから。  
4. 月は北極側から見て時計回りに公転しているため、地球から見ると毎日同じ時刻に西側へ沈んでいくように見えるから。
- 
- 問8 2種類以上の元素が化学結合によって結びついてできている純粋な物質を何とといいますか。 (2016年 埼玉公立入試 類似)
1. 化合物  
2. 単体  
3. 混合物  
4. 有機物
- 
- 問9 銅の粉末を空気中で十分に加熱すると、酸素と結びついて黒色の酸化銅に変化します。このとき、反応した銅の質量と、結びついた酸素の質量の比（銅：酸素）として、もっとも適切な割合はどれですか。 (2019年 埼玉公立入試 類似)
1. 4：1  
2. 1：4  
3. 3：2  
4. 2：3
- 
- 問10 地球から天体望遠鏡を用いて金星を継続的に観察すると、金星の満ち欠けとともに、見かけの大きさが時期によって大きく変化することがわかります。このように金星の見かけの大きさが変化する理由として、最も適切なものはどれですか。 (2018年 埼玉公立入試 類似)
1. 地球と金星がそれぞれ異なる周期で太陽のまわりを公転しており、2つの惑星間の距離が変化するため  
2. 金星が自転する際、地表面の模様や大気の厚さが場所によって異なるため、膨張して見える時期があるため  
3. 金星が公転する途中で太陽からの強い熱を受け、金星自体の直径が物理的に膨張したり収縮したりするため  
4. 地球の公転軌道が金星の公転軌道よりも内側にあるため、金星が太陽の影に入ることで大きさが変わって見えるため
- 
- 問11 生物が、酸素を取り入れて有機物を分解し、そこから生命活動に必要なエネルギーを取り出すはたらきを何とといいますか。 (2016年 埼玉公立入試 類似)
1. 呼吸  
2. 光合成  
3. 消化  
4. 蒸散
- 
- 問12 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱したときに起こる化学変化を、化学反応式で正しく表したものはどれですか。 (2017年 埼玉公立入試 類似)
1.  $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$   
2.  $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$   
3.  $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}$   
4.  $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 
- 問13 火山から噴出された火山灰が全体的に白っぽい色をしていた場合、そのもととなったマグマの性質と、火山灰に含まれる鉱物の割合について述べたものと適切なものはどれですか。 (2019年 埼玉公立入試 類似)
1. マグマの粘りけが強く、無色鉱物の割合が多い  
2. マグマの粘りけが強く、有色鉱物の割合が多い  
3. マグマの粘りけが弱く、無色鉱物の割合が多い  
4. マグマの粘りけが弱く、有色鉱物の割合が多い
- 
- 問14 ある日の午後7時に月を観察したところ、ちょうど南の空に見えました。翌日の午後7時に同じ場所で再び月を観察した場合、月の位置と南中する時刻の変化について述べた説明として適切なものはどれですか。 (2022年 埼玉公立入試 類似)
1. 月の位置は前日より東側にあり、南中する時刻は前日より遅くなる  
2. 月の位置は前日より西側にあり、南中する時刻は前日より遅くなる  
3. 月の位置は前日より東側にあり、南中する時刻は前日より早くなる  
4. 月の位置は前日より西側にあり、南中する時刻は前日より早くなる

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 脂肪を水に混ざりやすくして、小さな粒に分散させる	たん汁自体には消化酵素は含まれていませんが、水と混ざりにくい性質を持つ脂肪を「乳化」させ、水に混ざりやすい小さな粒にする働きがあります。これにより、すい液などに含まれる消化酵素が脂肪の表面に触れやすくなり、分解の効率が大幅に高まります。
問2	答え 1 仕事率、W	単位時間（1秒間）あたりにどれだけの仕事が行われたかを示す指標を仕事率と呼びます。仕事そのものの大きさはジュール（J）で表されますが、仕事率は1秒間あたりの効率を示すためワット（W）という単位を用います。1Wは、1秒間に1Jの仕事をしたときの仕事率と定義されています。
問3	答え 1 管内側で入射角をある角度以上に大きくし、全反射を繰り返させている。	光ファイバーは、透明な繊維の内部で全反射を繰り返すことにより、光を外部に漏らさず遠くまで伝える装置です。入射角がある角度（臨界角）よりも大きくなるように設計されているため、管が曲がっていても光は壁面で全て反射し、情報の伝達が可能になります。
問4	答え 3 他の生物やその遺骸を摂取し、そこに含まれる有機物から栄養を得ている。	ムカデ、ミミズ、トビムシといった小動物や、菌類であるキノコは、いずれも自分自身で有機物を作り出すことができないため、外部から他の生物由来の有機物を取り込む必要があります。この性質を持つ生物は生態系で「消費者」に分類されます。特にキノコは一見植物のように見えますが、葉緑体を持たず他の遺骸などを利用するため、消費者（分解者）としての性質を持ちます。
問5	答え 3 抵抗	電熱線などの回路において、電流の通りにくさを表す指標を抵抗、または電気抵抗という。単位にはオーム（Ω）が用いられ、この値が大きいほど電流が流れにくくなる特性がある。
問6	答え 1 西高東低の気圧配置	日本の西側にある大陸側が「高気圧」、東側の太平洋側が「低気圧」になることから、その漢字をとって「西高東低」と呼ばれます。これは日本の冬の典型的な気圧配置です。
問7	答え 1 月が地球の自転と同じ向き（西から東）に公転しており、1日で進む公転の角速度が地球の自転よりも遅いため、前日より東側に遅れて現れるから。	月は地球の自転と同じ向き（北極側から見て反時計回り、すなわち西から東）に公転しています。地球が1回自転して同じ時刻になったとき、月は公転によって既に東側へ移動しているため、観測者からは月が前日より東側の位置に見えるようになります。
問8	答え 1 化合物	2種類以上の元素が結びついてできている純粋な物質は化合物と呼ばれます。これに対し、1種類の元素のみからなる純粋な物質は単体と呼ばれ、複数の物質が混ざり合ったものは混合物と呼ばれます。
問9	答え 1 4 : 1	銅を加熱して酸化銅ができる化学変化において、反応する銅の質量と結びつく酸素の質量の比は常に一定であり、4 : 1の割合で反応が進行します。この法則は定比例の法則と呼ばれます。
問10	答え 1 地球と金星がそれぞれ異なる周期で太陽のまわりを公転しており、2つの惑星間の距離が変化するため	地球と金星は太陽を中心とした異なる軌道を公転している。そのため、地球と金星が太陽の同じ側に位置して距離が近づく時期もあれば、太陽を挟んで反対側に位置して距離が遠ざかる時期もある。物体は観測者に近いほど大きく見え、遠いほど小さく見えるため、この公転に伴う距離の変化が、地球から見た金星の見かけ上の大きさの変化として観察される。
問11	答え 1 呼吸	生物は酸素を利用して細胞内の有機物を分解し、成長や運動などの生命活動に不可欠なエネルギーを得ています。この反応の過程では、二酸化炭素と水が排出されます。光合成はエネルギーを蓄える反応であり、消化は食物を吸収しやすい形に変える反応であるため、エネルギーを取り出す呼吸とは区別されます。
問12	答え 1 $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	炭酸水素ナトリウムの化学式は $\text{NaHCO}_3$ であり、これを加熱すると炭酸ナトリウム（ $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ）、水（ $\text{H}_2\text{O}$ ）、二酸化炭素（ $\text{CO}_2$ ）の3つの物質に分解されます。化学反応式の前後で原子の数を合わせる必要があるため、炭酸水素ナトリウムの係数は2となります。炭酸ナトリウムの化学式を $\text{NaCO}_3$ としたり、発生する気体を一酸化炭素（ $\text{CO}$ ）としたりするのは誤りです。
問13	答え 1 マグマの粘りけが強く、無色鉱物の割合が多い	マグマの粘りけは、含まれる二酸化ケイ素の量によって変化します。二酸化ケイ素の量が多く、粘りけが強いマグマほど、セキエイやチョウ石といった白っぽい色をした無色鉱物の割合が多くなるため、噴出する火山灰も白っぽくなる傾向があります。
問14	答え 1 月の位置は前日より東側にあり、南中する時刻は前日より遅くなる	月は地球のまわりを西から東へ公転しているため、24時間経ったとき、月は前日より東側へ移動しています。そのため、地球が1回転（自転）しても月を再び正面（南）にとらえることができず、さらに余分に回転する必要があります。この公転による移動の影響で、月の南中時刻は前日より毎日約50分ずつ遅れていきます。