

問1 ヒトの体において、外界からの光、音、においなどの情報を「刺激」として受け取るために特化した、目や耳、鼻、舌、皮膚などの器官を総称して何と呼びますか。 (2023年 香川県公立入試 類似)

1. 中枢神経 2. 消化器官 3. 感覚器官 4. 運動器官

問2 酸化銀を加熱したときに発生する気体を集め、その中に火のついた線香を入れると炎を上げて激しく燃え上がりました。この気体の名称と、この気体を持つ「他の物質が燃えるのを助ける性質」の名称を組み合わせたものとして正しいものはどれですか。 (2024年 香川県公立入試 類似)

1. 酸素、可燃性 2. 水素、可燃性 3. 酸素、助燃性 4. 二酸化炭素、助燃性

問3 地球の自転にともなう、観測地点の経度と太陽の南中時刻の関係を説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2023年 香川県公立入試 類似)

1. 地球は東から西に自転しているため、経度が東に位置する地点ほど南中時刻が早くなる。 2. 地球は西から東に自転しているため、経度が東に位置する地点ほど南中時刻が早くなる。 3. 地球は地軸を中心に公転しているため、同じ経度であれば南中時刻は緯度によらず常に一定である。 4. 地球は西から東に自転しているため、経度が西に位置する地点ほど南中時刻が早くなる。

問4 土星の主な大気成分と、その周囲に見られる特徴的な構造の組み合わせとして、最も適切なものを次のうちから選びなさい。 (2024年 香川県公立入試 類似)

1. 大気は主に二酸化炭素で構成されており、自転軸が公転面に対してほぼ横倒しになっている。 2. 大気は主に水素とヘリウムで構成されており、自転軸が公転面に対してほぼ横倒しになっている。 3. 大気は主に二酸化炭素で構成されており、氷や岩石の粒でできた巨大な環を持っている。 4. 大気は主に水素とヘリウムで構成されており、氷や岩石の粒でできた巨大な環を持っている。

問5 酸化銀の熱分解を原子のモデルで考えると、反応前の酸化銀 (Ag_2O) が2個ある状態から反応が始まるとします。このとき、反応後に生成される「銀原子の数」と「酸素分子の数」の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2024年 香川県公立入試 類似)

1. 銀原子が2個、酸素分子が2個 2. 銀原子が4個、酸素分子が1個 3. 銀原子が2個、酸素分子が1個 4. 銀原子が4個、酸素分子が2個

問6 受精卵が細胞分裂を繰り返して、個体としてのからだのつくりが完成していく過程を何といいますか。 (2023年 香川県公立入試 類似)

1. 生殖 2. 受精 3. 発生 4. 成長

問7 あるエンドウの種子が「丸形」という顕性形質を示しているとき、その個体が純系であるか、あるいは異なる遺伝子をあわせ持つヘテロ接合体であるかを調べるために、潜性形質である「しわ形」の純系個体を交配させる手法を何といいますか。 (2024年 香川県公立入試 類似)

1. 検定交雑 2. 自己受粉 3. 戻し交雑 4. 分離の法則

問8 顕微鏡で2種類の細胞を観察したところ、一方は細胞の境界が太く明確な二重線で描かれ、全体が規則正しく並んでいました。もう一方は境界が薄く、形が不規則でした。この観察結果から考えられる「太く明確な境界」の正体とその特徴について、適切な説明はどれですか。 (2024年 香川県公立入試 類似)

1. 細胞膜という構造で、すべての細胞に共通して存在し、物質の出入りを調節する。 2. 細胞質という構造で、生命活動が行われる流動的な部分である。 3. 核という構造で、染色液によく染まり、遺伝子が含まれている。 4. 細胞壁という構造で、植物細胞の形を維持し、体を支える役割がある。

問9 台風の定義に関する説明として、最も適切なものはどれですか。 (2023年 香川県公立入試 類似)

1. 温帯地方で発生した温帯低気圧のうち、中心気圧が1000hPaを下回ったもの 2. 熱帯の海上で発生した上昇気流のうち、中心付近の気圧が最も低くなったもの 3. 日本列島に上陸した低気圧のうち、強風域の半径が500kmを超えたものの 4. 熱帯の海上で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速が約17m/s以上に達したもの

問10 地球は地軸を公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾けた状態で公転しています。日本において、夏至の時期に気温が高くなる理由を、太陽の当たり方に着目して説明したものとして正しいものを選びなさい。 (2023年 香川県公立入試 類似)

1. 南中高度が高くなり、単位面積あたりの地面が受けるエネルギー量が多くなるため 2. 太陽との距離が一年で最も近くなり、地表に届くエネルギーの総量が増えるため 3. 太陽が天頂付近を通ることで大気による吸収が減り、光の反射量が増えるため 4. 昼の時間が長くなることで、地面から放射されるエネルギーが太陽からのエネルギーを上回るため

問11 スライドガラスに砂糖水とエタノール水溶液をそれぞれ1滴ずつのせ、加熱して水分をすべて蒸発させたとき、観察される結果の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2023年 香川県公立入試 類似)

1. どちらの水溶液からも何も残らない 2. 砂糖水は白い固形物が残り、エタノール水溶液は何も残らない 3. 砂糖水は何も残らず、エタノール水溶液は白い固形物が残り 4. どちらの水溶液からも白い固形物が残り

問12 3Ω の電熱線と 6Ω の電熱線を直列につなぎ、直流電源に接続した回路がある。この回路に電流を流したところ、 3Ω の電熱線を通る電流が0.5Aであった。このとき、 6Ω の電熱線の両端に加わる電圧は何Vか求めなさい。 (2023年 香川県公立入試 類似)

1. 1.5V 2. 9.0V 3. 2.0V 4. 3.0V

問13 被子植物であるアブラナの花のつくりを観察すると、おしべの先端には「やく（花粉のう）」という小さな袋があり、その中で花粉が作られていることがわかります。一方、裸子植物であるマツでは、多数の小さなうろこ状の構造が集まって雄花を形作っています。このマツの雄花において、花粉が作られる部分の名称を何といいますか。 (2024年 香川県公立入試 類似)

1. めしべ 2. 鱗片（りんぺん） 3. 胚珠（はいしゅ） 4. 子房（しぼう）

問14 透明半球を用いて太陽の動きを記録したところ、15時00分における太陽の位置は、観測開始点から26.0cmの地点であった。また、地平線と交わる日の入りの位置は、同じ観測開始点から37.2cmの地点であった。この観測において、太陽が1時間あたりに移動する距離が2.6cmで一定であったとき、日の入りの時刻として最も適切なものはどれか。 (2023年 香川県公立入試 類似)

1. 19時50分ごろ 2. 19時20分ごろ 3. 19時00分ごろ 4. 18時40分ごろ

答え合わせ・解説

問1	答え 3 感覚器官	外界からの刺激を受容するための専用の器官を感覚器官と呼びます。目は光、耳は音、鼻はにおい、舌は味、皮膚は温度や痛みといった特定の刺激を受け取るセンサーの役割を果たしており、これらは生命が周囲の状況を把握するために不可欠なものです。
問2	答え 3 酸素、助燃性	酸化銀を加熱すると、銀と酸素に分解されます。このとき発生した酸素には、それ自体が燃えるのではなく、他の物質が燃えるのを手助けする「助燃性」という性質があります。そのため、火のついた線香を入れると炎を上げて激しく燃える現象が起こります。自身が燃える性質である「可燃性」を持つ水素などとは区別が必要です。
問3	答え 2 地球は西から東に自転しているため、経度が東に位置する地点ほど南中時刻が早くなる。	太陽は東から昇り西へ沈むように見えるが、これは地球自身が西から東へと自転していることによる見かけの動き（天体の年周運動）である。このため、日本の国内においても、経度がより東にある地域ほど先に太陽が真正面（南中）に来るため、南中時刻の数値は小さく（早く）なる。
問4	答え 4 大気は主に水素とヘリウムで構成されており、氷や岩石の粒でできた巨大な環を持っている。	土星は木星と同様に巨大ガス惑星に分類され、大気の主成分は水素やヘリウムである。また、土星の最も顕著な特徴として、氷や岩石の粒が集まってできた巨大な環を保持している点が挙げられる。二酸化炭素を主成分とするのは金星や火星であり、自転軸が横倒しになっているのは天王星の特徴であるため、これらと混同しないよう注意が必要である。
問5	答え 2 銀原子が4個、酸素分子が1個	1個の酸化銀（Ag ₂ O）は、銀原子2個と酸素原子1個で構成されています。酸化銀が2個ある場合、全体で銀原子は4個、酸素原子は2個存在することになります。反応後、4個の銀原子はそれぞれ単体として残り、2個の酸素原子は互いに結びついて1個の酸素分子（O ₂ ）を形成するため、銀原子4個と酸素分子1個が生じることになります。
問6	答え 3 発生	受精卵から細胞分裂を経て、組織や器官がつくられ、個体としての体が完成していく一連の変化を発生と呼びます。この過程で、生物は単一の細胞から多細胞の複雑な構造へと変化していきます。
問7	答え 1 検定交雑	顕性形質を表す個体の遺伝子型を特定するために、潜性形質の純系（ホモ接合体）を掛け合わせる手法を検定交雑と呼びます。潜性個体は必ず潜性遺伝子のみを子に受け渡すため、子の代に現れる形質の分離比を確認することで、調べたい親の遺伝子型を逆算することが可能になります。
問8	答え 4 細胞壁という構造で、植物細胞の形を維持し、体を支える役割がある。	顕微鏡観察において、細胞の境界が太い二重線で見え、規則正しく並んでいるのは植物細胞の特徴です。これは細胞壁が細胞膜の外側に存在し、細胞の形を丈夫に保っているためです。動物細胞にはこの細胞壁がないため、境界は薄い細胞膜のみとなり、形状も不規則になります。
問9	答え 4 熱帯の海上で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速が約17m/s以上に達したもの	台風は、低緯度の熱帯の海上で発生する熱帯低気圧が発達したものです。気象庁の定義では、熱帯低気圧の域内における最大風速（10分間平均）が17.2m/s以上になったものを台風と呼びます。中緯度で発生する温帯低気圧とは、構造やエネルギー源が異なります。
問10	答え 1 南中高度が高くなり、単位面積あたりの地面が受けるエネルギー量が多くなるため	地軸が傾いている影響で、夏至の時期は太陽の南中高度が一年で最も高くなります。太陽が高い角度から照らすと、単位面積あたりの地面が受けるエネルギー量が増加し、地表が強く温められることで気温が上昇します。距離の変化や反射率の変化が主因ではありません。
問11	答え 2 砂糖水は白い固形物が残り、エタノール水溶液は何も残らない	水溶液の溶質が砂糖のような固体である場合、水分を蒸発させると溶質が残留物としてスライドガラス上に残ります。一方、エタノール水溶液の溶質であるエタノールは液体であり、水と同様に蒸発して気体となるため、後に何も残りません。この性質の違いを利用して物質を識別することができます。
問12	答え 4 3.0V	直列回路においては、回路のどの点においても流れる電流の大きさは一定である。したがって、3Ωの電熱線に0.5Aの電流が流れているとき、6Ωの電熱線にも同じ0.5Aの電流が流れている。オームの法則（電圧＝電流×抵抗）を適用すると、0.5A × 6Ω = 3.0Vとなる。
問13	答え 2 鱗片（りんぺん）	被子植物のおしべの先端にある「やく」に相当する部分は、裸子植物のマツでは雄花の「鱗片」にあたります。マツの雄花は多数の鱗片が集まって構成されており、各鱗片の裏側に花粉が入った花粉のうが存在します。
問14	答え 2 19時20分ごろ	太陽は天球上を一定の速さで動いているとみなせるため、特定の時刻から日の入り地点までの移動距離を、1時間あたりの移動距離で割ることで日の入りまでの時間を算出できる。15時00分から日の入りの地点までの距離は、37.2cm - 26.0cm = 11.2cmである。1時間あたり2.6cm移動することから、11.2 ÷ 2.6 ≒ 4.3時間となる。0.3時間は「60分 × 0.3 = 18分」であるため、15時00分の4時間18分後、すなわち十九時二十分ごろが日の入りの時刻と推定される。