

問1 人の呼吸運動において、胸の内部の容積が変化することで空気が肺の中へ移動する原理として、最も適切な説明はどれですか。 (2023年 宮崎県公立入試 類似)

1. 横隔膜が上がることで胸の内部の圧力が外気圧より高くなり、その圧力に引き寄せられて空気が肺に流れ込む。
2. 横隔膜が下がることで胸の内部の圧力が外気圧より低くなり、気圧の差によって空気が肺に流れ込む。
3. 横隔膜が下がることで胸の内部の圧力が外気圧より高くなり、その圧力に押されて空気が肺に流れ込む。
4. 横隔膜が上がることで胸の内部の圧力が外気圧より低くなり、気圧の差によって空気が肺に流れ込む。

問2 20Ωの抵抗器Pと30Ωの抵抗器Qを直列に接続した直列回路があります。この回路全体に5.0Vの電圧を加えたとき、抵抗器Qにかかる電圧は何Vですか。 (2026年 宮崎県公立入試 類似)

1. 2.0V
2. 3.0V
3. 7.5V
4. 5.0V

問3 日本列島周辺で発生する地震の震源の分布について、太平洋側の海溝付近から日本海側に向かうにつれて震源の深さはどのように変化しますか。その理由と組み合わせた文として最も適切なものを選びなさい。 (2021年 宮崎県公立入試 類似)

1. 2つのプレートが互いに遠ざかる向きに動いているため、日本海側に向かうほど震源は深くなる。
2. 海洋プレートが斜め下に沈み込んでいるため、日本海側に向かうほど震源は深くなる。
3. 大陸プレートが斜め下に沈み込んでいるため、日本海側に向かうほど震源は浅くなる。
4. 海洋プレートが真下に垂直に沈み込んでいるため、日本海側に向かうほど震源は浅くなる。

問4 プレート境界型地震が発生する基本的な仕組みとして、適切な説明はどれですか。 (2026年 宮崎県公立入試 類似)

1. 海底にある岩石が波や沿岸流によって急速に侵食され、大規模に崩落を起こすことで発生する。
2. プレートの境界付近にマグマが急激に流入し、その圧力によって岩石が押し破られることで発生する。
3. 引き込まれた海のプレートが地殻の熱で融解し、内部のガスが爆発的に噴出することで発生する。
4. 引き込まれた大陸プレートの内部にひずみが蓄積し、限界に達して岩石が跳ね上がることで発生する。

問5 アブラナの花のつくりや特徴について述べた文として、適切なものはどれですか。 (2025年 宮崎県公立入試 類似)

1. がくと花弁はそれぞれ4枚あり、花弁が1枚ずつ離れている離弁花類である。
2. おしべの先端には子房があり、その中に胚珠が入っている。
3. がくと花弁はそれぞれ4枚あり、花弁が互いにくっついている合弁花類である。
4. 胚珠が子房に包まれておらず、むき出しになっている裸子植物である。

問6 試験管の中で物質を反応させて発生した気体を水上置換法で集めようとしたところ、気体が水に溶けてしまい集めることができませんでした。この気体として最も適切なものを1つ選びなさい。 (2025年 宮崎県公立入試 類似)

1. 窒素
2. アンモニア
3. 水素
4. 二酸化炭素

問7 シダ植物とコケ植物に共通する特徴として、最も適切なものを次のうちから1つ選びなさい。 (2022年 宮崎県公立入試 類似)

1. 花粉が風によって運ばれ、受粉すること。
2. 昼間は光合成のみを行い、呼吸を行わないこと。
3. 根、茎、葉の区別があり、維管束をもつこと。
4. 種子をつくらず、胞子でふえること。

問8 植物の葉で行われる蒸散の量を調べる際、気孔を塞いで特定の部位からの蒸散を防ぐために用いる物質と、一般的に植物の蒸散が最も盛んに行われる葉の部位の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2022年 宮崎県公立入試 類似)

1. ワセリンを塗り、蒸散は主に葉の表側で行われる
2. 石けん水を塗り、蒸散は主に葉の裏側で行われる
3. 石けん水を塗り、蒸散は主に葉の表側で行われる
4. ワセリンを塗り、蒸散は主に葉の裏側で行われる

問9 生物が持つ形や性質などの特徴を形質といいます。この形質のもとになり、親から子へと受け継がれる物質を何と呼びますか。 (2025年 宮崎県公立入試 類似)

1. タンパク質
2. 遺伝子
3. 染色体
4. 細胞核

問10 ある塩酸10 cm³と水酸化ナトリウム水溶液10 cm³を混ぜ合わせると、過不足なく中和して中性になります。いま、5本の試験管にこの塩酸をそれぞれ2 cm³ずつ入れたあと、この水酸化ナトリウム水溶液をそれぞれ1 cm³、2 cm³、3 cm³、4 cm³、5 cm³入れました。これら5本の試験管の中身をすべて1つの容器に混ぜ合わせたとき、この混合液を過不足なく中和して中性にするには、どちらの溶液を何 cm³加えればよいですか。 (2025年 宮崎県公立入試 類似)

1. 塩酸を10 cm³加える
2. 塩酸を5 cm³加える
3. 水酸化ナトリウム水溶液を10 cm³加える
4. 水酸化ナトリウム水溶液を5 cm³加える

問11 太陽系内の天体について述べた文章として、小惑星の特徴やその分布位置を正しく説明しているものはどれですか。 (2022年 宮崎県公立入試 類似)

1. 水星と金星の公転軌道の間に位置し、自ら光を発する規則的な形をした大きな天体
2. 主に海王星の公転軌道の外側に帯状に集まっており、太陽に近づくと長い尾を引く天体
3. 太陽系外縁部に位置し、銀河系の中心のまわりを大きな軌道で公転している氷を主成分とする天体
4. 主に火星と木星の公転軌道の間に帯状に集まっており、岩石などを主成分とする比較的小さな天体

問12 天気図記号において、風向を表す線を伸ばす向きについての説明として正しいものはどれか。 (2026年 宮崎県公立入試 類似)

1. 風が吹いてくる方向へ伸ばす
2. 気圧が最も低い方向へ伸ばす
3. 常に北の方向へ伸ばす
4. 風が吹き去っていく方向へ伸ばす

問13 エンドウの種子の形において、丸い種子が優性形質、しわのある種子が劣性形質です。ある丸い種子のエンドウの遺伝子の組み合わせが純系か雑種かを調べるために、どのような形質の個体とかけ合わせる必要がありますか。最も適当なものを1つ選びなさい。 (2021年 宮崎県公立入試 類似)

1. 自家受粉によってできた個体
2. しわのある種子をもつ個体
3. 丸い種子をもつ雑種の個体
4. 丸い種子をもつ純系の個体

問14 物質を粒子モデルで考えたとき、液体から気体への状態変化に伴って体積が著しく増加する理由を、粒子という言葉を用いて説明したものとして適切なものはどれですか。 (2024年 宮崎県公立入試 類似)

1. 粒子そのものの大きさは変わらないが、粒子どうしの間隔が非常に大きくなるため。
2. 液体を構成していた粒子が消滅し、より体積の大きい気体の粒子が生成されるため。
3. 熱によって粒子の熱運動が激しくなり、粒子の形が球形から引き伸ばされるため。
4. 気体になると粒子が分裂して数が増え、袋の中の密度が高まるため。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 横隔膜が下がることで胸の内部の圧力が外気圧より低くなり、気圧の差によって空気が肺に流れ込む。	横隔膜が下降して胸の内部の容積が拡大すると、内部の圧力が外気圧よりも低くなります。この気圧の差を打ち消すように外気が肺の中に流れ込むため、息を吸うことができます。
問2	答え 2 3.0V	直列回路の全体の抵抗は、各抵抗器の抵抗の和となるため、回路全体の抵抗は $20\Omega + 30\Omega = 50\Omega$ となります。回路全体に5.0Vの電圧を加えると、流れる電流は $5.0V \div 50\Omega = 0.1A$ です。抵抗器Qにかかる電圧は $0.1A \times 30\Omega = 3.0V$ と計算できます。また、全体の電圧5.0Vを抵抗の比である 2 : 3 に分圧して求めることもできます。
問3	答え 2 海洋プレートが斜め下に沈み込んでいるため、日本海側に向かうほど震源は深くなる。	太平洋側の海溝から日本海側に向かって海洋プレートが大陸プレートの下へ斜め下に沈み込んでいるため、プレートの境界や内部で発生する地震の震源は、日本海側にいくほど深くなります。
問4	答え 4 引き込まれた大陸プレートの内部にひずみが蓄積し、限界に達して岩石が跳ね上がることで発生する。	プレート境界型地震は、海洋プレートが陸側の大陸プレートの下へ沈み込む際に陸側のプレートを引き込み、その内部に「ひずみ」が蓄積されることで発生します。ひずみが限界に達すると岩石の破壊とともにプレートが跳ね上がります。
問5	答え 1 がくと花弁はそれぞれ4枚あり、花弁が1枚ずつ離れている離弁花類である。	アブラナは被子植物の離弁花類であり、がくと花弁がそれぞれ4枚あります。花弁は1枚ずつ離れているため合弁花類ではありません。また、胚珠は子房の中に包まれています。
問6	答え 2 アンモニア	アンモニアや塩化水素は水に非常に溶けやすい性質を持っています。そのため、水上置換法で集めようとすると気体が水に溶けてしまい、捕集することができません。これに対して、水素や二酸化炭素、窒素などは水に溶けにくい性質を持つため、水上置換法で集めることができます。
問7	答え 4 種子をつくらず、胞子でふえること。	シダ植物とコケ植物は、どちらも花を咲かせず種子をつくらない植物であり、胞子によってなかまをふやします。根・茎・葉の区別があり維管束をもつのはシダ植物のみの特徴です。また、すべての植物は昼夜を問わず呼吸を行っています。
問8	答え 4 ワセリンを塗り、蒸散は主に葉の裏側で行われる	植物の気孔をふさいで蒸散を防ぐための塗布物としてはワセリンが用いられます。また、多くの植物では気孔が葉の裏側に多く集まっているため、蒸散は主に葉の裏側で行われます。
問9	答え 2 遺伝子	親から子へ形質のもととなる情報として受け継がれる物質を遺伝子といいます。遺伝子は細胞の核の中にある染色体にふくまれています。
問10	答え 2 塩酸を5 cm ³ 加える	5本の試験管に入っている塩酸の体積の合計は $2\text{ cm}^3 \times 5 = 10\text{ cm}^3$ であり、水酸化ナトリウム水溶液の体積の合計は $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15\text{ cm}^3$ となります。この塩酸と水酸化ナトリウム水溶液は同体積で過不足なく中和するため、水酸化ナトリウム水溶液が5 cm ³ 分多く余っている状態です。したがって、混合液全体を過不足なく中和するためには、塩酸を5 cm ³ 加える必要があります。
問11	答え 4 主に火星と木星の公転軌道の間に帯状に集まっており、岩石などを主成分とする比較的小さな天体	小惑星は、太陽系において主に火星と木星の公転軌道の間に帯状に存在しています。これらは岩石などを主成分とする小さな天体であり、太陽に近づいて尾を引くすい星や、海王星の外側に存在する太陽系外縁天体とは区別されます。
問12	答え 1 風が吹いてくる方向へ伸ばす	天気図記号において、風向は風が吹いてくる方向へ中央の記号から線を伸ばして表します。例えば、東南東の風であれば、中央の記号から東南東の向きへ線を伸ばします。
問13	答え 2 しわのある種子をもつ個体	優性形質を示す個体が純系か雑種かを確かめるには、劣性形質である「しわのある種子」をもつ個体と交雑（かけ合わせ）を行います。調べる個体が純系であれば生まれる子はすべて丸い種子になりますが、雑種であれば丸い種子としわのある種子が両方現れることになります。
問14	答え 1 粒子そのものの大きさは変わらないが、粒子どうしの間隔が非常に大きくなるため。	状態変化における体積の変化は、粒子自体の膨張や増殖によるものではなく、粒子間の距離の変化によるものです。液体では粒子どうしが接するように集まっていますが、気体になると粒子は激しく運動して互いに離れ、広い空間を占めるようになります。この粒子どうしの間隔の広がりが、体積の増加の正体です。