

- 問1 ヒトの血液成分のひとつである赤血球に含まれ、全身の細胞に酸素を運ぶ役割を担う、赤い色素を持つ物質の名称を答えなさい。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)
1. ヘモグロビン 2. 白血球 3. 血漿 4. 血小板
- 問2 ビーカーに入れた水に砂糖を加えて完全にかき混ぜ、砂糖水を作りました。このとき、溶かしている側である「水」を指す名称として正しいものはどれですか。 (2026年 和歌山県公立入試 類似)
1. 溶質 2. 溶媒 3. 溶解度 4. 溶解
- 問3 鏡の面に対して、斜めから光を当てた実験について考えます。入射した光の道筋と、鏡の面がなす角度が40度であったとき、反射角は何度になりますか。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)
1. 80度 2. 40度 3. 100度 4. 50度
- 問4 動脈血が鮮紅色に見える理由について、血液中のヘモグロビンの性質に着目して説明した文として、最も適切なものはどれか。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)
1. 酸素の多い肺などで、ヘモグロビンが酸素と結びつくことで鮮やかな赤色になるため 2. 二酸化炭素の多い組織などで、ヘモグロビンが二酸化炭素と結びついて鮮やかな赤色になるため 3. 酸素の少ない組織などで、ヘモグロビンが酸素を離すことで鮮やかな赤色になるため 4. 二酸化炭素の少ない肺などで、ヘモグロビンが二酸化炭素を離すことで鮮やかな赤色になるため
- 問5 晴れた日の昼間、海岸付近では海から陸に向かって「海風」と呼ばれる風が吹きます。この現象が起こる仕組みについて述べた文として、最も適切なものはどれですか。 (2026年 和歌山県公立入試 類似)
1. 太陽光によって陸上の空気が温められて上昇気流が発生し、周辺に比べて陸上の気圧が低くなるため。 2. 太陽光によって海上の空気が温められて上昇気流が発生し、周辺に比べて海上の気圧が低くなるため。 3. 太陽光によって陸上の空気が冷やされて下降気流が発生し、周辺に比べて陸上の気圧が高くなるため。 4. 太陽光によって海上の空気が冷やされて下降気流が発生し、周辺に比べて海上の気圧が高くなるため。
- 問6 シダ植物であるイヌワラビの体のつくりを観察すると、地中に太い棒状の組織が横に伸びており、そこから葉や根が分かれて成長していることがわかります。この、地中を横に伸びる茎のことを何と呼びますか。 (2026年 和歌山県公立入試 類似)
1. 主根 2. 地下茎 3. 仮根 4. 側根
- 問7 モノコードの弦の長さを変えて音の変化を調べる実験を行いました。弦の長さを短くしたとき、発生した音の「振動数」と「音の高さ」の関係について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)
1. 弦の長さが短くなると、1秒間あたりの振動数が減るため、音は小さくなる。 2. 弦の長さが短くなると、1秒間あたりの振動数が減るため、音は低くなる。 3. 弦の長さが短くなると、1秒間あたりの振動数が増えるため、音は高くなる。 4. 弦の長さが短くなると、1秒間あたりの振動数が増えるため、音は大きくなる。
- 問8 明け方の東の空に、細い三日月が観察されたとする。このとき、この三日月が月食を起こすことがない理由として、最も適切な説明はどれか。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)
1. 三日月は月自体の輝きが弱いため、地球の影に入っても色の変化を肉眼で確認することができないから。 2. 月食は夜間にしか起こらない現象であり、明け方のように空が明るくなり始めている時間帯には発生しないから。 3. 三日月は太陽に近い方向にあり、地球の影は月と反対側にできるため、月が地球の影に入ることがないから。 4. 月食は月が太陽の光を完全に遮る現象であり、三日月のように細い状態では太陽を隠しきることができないから。
- 問9 こまごめピペットを用いて液体を吸い上げたり滴下したりする際、操作を安定させ、かつ安全に使用するための正しい持ち方として適切なものはどれか。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)
1. 手のひら全体でゴム球を包むように持ち、指先でガラス管の先端付近を支え、吸い上げた後は先端を上に向けた状態で保持する。 2. 親指と人差し指でゴム球を持ち、残りの指でガラス管の部分を支えて、先端を下に向けた状態で保持する。 3. 親指と人差し指でガラス管を持ち、残りの指でゴム球を握り込んで、先端を水平に保った状態で保持する。 4. 人差し指と中指でガラス管を挟むように持ち、親指でゴム球の上面を押し、液だれを防ぐために先端を斜め上にした状態で保持する。
- 問10 ポリエチレンビーカーに水を入れた装置において、6Vの電圧を加えたときに3.0Wの電力を消費する電熱線を用いて、5分間電流を流し続けた。このとき、電熱線から発生した発熱量は何Jか。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)
1. 15J 2. 1080J 3. 180J 4. 900J
- 問11 太陽系の惑星のうち、地球よりも公転軌道が内側にある惑星の総称と、それに該当する惑星の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)
1. 内惑星（火星、木星） 2. 外惑星（火星、木星） 3. 内惑星（水星、金星） 4. 外惑星（水星、金星）
- 問12 水平な床の上に方眼紙を敷き、方眼の線に重ねて「幅が4マス分」の平らな鏡を垂直に立てました。鏡の左端から2マス、右端から2マスのちょうど真ん中の地点から、手前に2マス離れた位置を地点Qとし、ここに観測者が立ちます。このとき、鏡に映って見える範囲について述べた文として正しいものはどれですか。なお、方眼の1マスの長さは縦横すべて等しいものとします。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)
1. 鏡の右端から「右に2マス、手前に2マス」進んだ地点にある鉛筆は、鏡に映って見える。 2. 鏡の正面（鏡の両端の間）にある物体であれば、距離に関わらずすべて鏡に映って見える。 3. 鏡の左端から「左に3マス、手前に1マス」進んだ地点にある鉛筆は、鏡に映って見える。 4. 鏡の右端から「右に1マス、手前に5マス」進んだ地点にある鉛筆は、鏡に映って見える。
- 問13 1つの電源から出た回路が途中で2つの経路に分かれ、それぞれに抵抗器が配置された後に再び合流する「並列回路」において、枝分かれする前の合流点を流れる電流の大きさと、枝分かれした各通路を流れる電流の大きさの関係について述べたものとして正しいものはどれか。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)
1. どの地点を流れる電流の大きさもすべて等しい 2. 各通路に加わる電圧の大きさを合計した値に等しい 3. 枝分かれした各通路を流れる電流の大きさの和に等しい 4. 枝分かれした各通路を流れる電流の大きさの差に等しい

答え合わせ・解説

問1	答え 1 ヘモグロビン	赤血球にはヘモグロビンという鉄を含むタンパク質が含まれており、これが酸素と結びつくことで血液は赤く見える。ヘモグロビンは酸素を運搬する重要な役割を担っており、これ以外の選択肢である白血球は殺菌作用、血小板は血液を固める作用、血漿は養分の運搬などの役割を持っている。
問2	答え 2 溶媒	水溶液において、物質を溶かしている液体成分を「溶媒」といいます。この実験では、水が溶媒、砂糖が溶質、できあがった砂糖水が溶液に該当します。物質が液体に溶ける現象そのものは「溶解」と呼ばれます。
問3	答え 4 50度	反射角とは「鏡の面に垂直な線（法線）」と「反射した光」がなす角のことです。問題文にある「鏡の面と光がなす角」が40度である場合、入射角は法線との角度であるため $90 - 40 = 50$ 度となります。反射の法則により入射角と反射角は等しいため、反射角も50度となります。
問4	答え 1 酸素の多い肺などで、ヘモグロビンが酸素と結びつくことで鮮やかな赤色になるため	赤血球に含まれるヘモグロビンは、酸素の多いところでは酸素と結びつき、酸素の少ないところでは酸素を離すという性質を持っています。酸素と結びついた状態のヘモグロビンは鮮紅色を呈するため、酸素を多く取り込んだ動脈血はそのような色に見えます。反対に、酸素を離すと暗赤色（静脈血の色）に変化します。
問5	答え 1 太陽光によって陸上の空気が温められて上昇気流が発生し、周辺に比べて陸上の気圧が低くなるため。	日中、太陽の放射熱によって陸地と海面が熱せられると、陸上の空気の方が海上の空気よりも早く温められます。温まった空気は膨張して密度が小さくなり、上昇気流となって上空へ移動します。これにより、地表付近では陸上の気圧が海上の気圧よりも低くなるため、気圧の高い海側から気圧の低い陸側へと空気が流れ込み、海風が発生します。
問6	答え 2 地下茎	イヌワラビなどのシダ植物は、茎が地上ではなく地中を横に這うように伸びる性質を持っています。この組織は「茎」としての役割を持っており、そこから新しい葉や根が分かれて生じるため、「地下茎」と呼ばれます。種子植物で見られる「主根」や、コケ植物などに見られる「仮根」とは役割や構造が異なります。
問7	答え 3 弦の長さが短くなると、1秒間あたりの振動数が増えるため、音は高くなる。	音の高さは、物体が1秒間に振動する回数である振動数によって決まります。モノコードの弦を短くすると、振動する部分が少なくなり、より速く細かく振動できるようになるため、振動数が増加して高い音が発生します。振幅（振動の幅）は音の大きさに影響しますが、長さの変化は主に振動数（高さ）に影響を与えます。
問8	答え 3 三日月は太陽に近い方向にあり、地球の影は月と反対側にできるため、月が地球の影に入ることがないから。	月食は、月が地球の影の中に入ることによって発生します。地球の影は常に太陽とは反対の方向に伸びているため、月食が起こるためには月が太陽の反対側（満月の位置）になければなりません。明け方の東の空に見える三日月は、太陽に近い位置にあるため、地球が作る影（太陽と反対側）に月が入ることは物理的に不可能です。よって、三日月の状態では月食は成立しません。
問9	答え 2 親指と人差し指でゴム球を持ち、残りの指でガラス管の部分を支えて、先端を下に向けた状態で保持する。	親指と人差し指でゴム球をつまむことで、押し出す空気の量を細かく調節できるようになり、液体の吸入や滴下を正確に行うことができる。また、中指から小指までの指でガラス管を支えることで、ピペット全体のぐらつきを抑えることができる。操作中は吸い取った液体がゴム球に流れ込まないように、常に先端を下げて保持することが鉄則である。
問10	答え 4 900J	電熱線から発生する発熱量は、「電力（W）× 時間（秒）」の式で求められます。この問題では時間が「5分」と指定されているため、秒単位に直すと「5分 × 60秒 = 300秒」となります。したがって、 $3.0\text{W} \times 300\text{秒} = 900\text{J}$ と計算されます。計算時に時間を「分」のまま計算して15Jとしたり、電圧と時間の積で180としたりしないよう注意が必要です。
問11	答え 3 内惑星（水星、金星）	太陽系の惑星のうち、地球の内側の軌道を公転している水星と金星は内惑星と呼ばれます。これに対し、火星や木星のように地球よりも外側の軌道を公転する惑星は外惑星と呼ばれ、観測できる条件が大きく異なります。
問12	答え 1 鏡の右端から「右に2マス、手前に2マス」進んだ地点にある鉛筆は、鏡に映って見える。	地点Qの像（Q'）は、鏡の中央から奥に2マスの位置にあります。Q'と鏡の右端（中央から右に2マスの点）を結ぶ直線は、Q'から「右に2マス、手前に2マス」進んだ点を通ります。このとき、直線の傾きは45度となり、鏡の右端から「右に2マス、手前に2マス」の位置はこの境界線上に位置します。したがって、これより内側（鏡寄り）にある物体やこの境界上の物体は鏡に映ります。一方、左に3マス離れた地点などはこの境界の外側になるため映りません。
問13	答え 3 枝分かれした各通路を流れる電流の大きさの和に等しい	並列回路では、電源から流れ出た電流が途中の接点で各経路へと分かれて流れる。このとき、枝分かれする前の主路（幹線）を流れる電流は、枝分かれした後の各通路（支線）を流れる電流をすべて足し合わせた値と等しくなる性質がある。電流を水の流れに例えると、本流の水の量は枝分かれした川の水の合計と一致することと同じ原理である。