

- 問1 熱いものにふれて反射が起こるとき、刺激を受け取った皮膚から、筋肉が動くまでの信号の伝達経路として正しいものはどれか。(2018年 三重公立入試 類似)
1. 感覚神経 → 脊髄 → 運動神経      2. 感覚神経 → 脳 → 運動神経      3. 運動神経 → 脊髄 → 感覚神経      4. 感覚神経 → 脊髄 → 脳 → 運動神経
- 
- 問2 ヒトの腹部中央に位置し、複雑に折りたたまれた長い管状の形をした、消化された養分を主に吸収する役割を担う消化器官の名称を答えなさい。(2026年 愛知公立入試 類似)
1. 小腸      2. 大腸      3. 胃      4. すい臓
- 
- 問3 じん臓でつくられた尿が、体外へ排出されるまでの通り道とその仕組みについて述べたものとして、最も適切なものはどれか。(2016年 埼玉公立入試 類似)
1. じん臓でつくられた尿は、輸尿管を通してぼうこうに送られ、一時的にたくわえられる。      2. じん臓でつくられた尿は、直接ぼうこうから肝臓へ送られ、毒素を中和してから排出される。      3. じん臓でつくられた尿は、静脈を通して心臓へ戻り、肺から気体として排出される。      4. じん臓でつくられた尿は、輸尿管を通して直接体外へ排出される。
- 
- 問4 同じ条件の植物の枝を2本用意し、枝Xには葉の表側に、枝Yには葉の裏側にワセリンを塗って、それぞれ水を入れたメスシリンダーに差しして一定時間置きました。その結果、枝Xを差したメスシリンダーの方が、枝Yのものよりも水の減少量が多くなりました。この結果から導き出される考察として正しいものはどれですか。(2020年 埼玉公立入試 類似)
1. 植物の葉は、表側よりも裏側からの方がより多くの水蒸気を放出している。      2. 植物の葉は、裏側よりも表側の方がより多くの水蒸気を放出している。      3. ワセリンを塗った面からは、塗っていない面よりも多くの水蒸気が放出される。      4. 蒸散の大部分は葉ではなく、茎の表面を通じて行われている。
- 
- 問5 ヒトの血液の成分の一つである赤血球には、酸素を運搬する働きを持つ物質が含まれています。酸素の多いところで酸素と結びつき、酸素の少ないところで酸素を放出する性質を持つ、この物質の名称を答えなさい。(2015年 千葉公立入試 類似)
1. ヘモグロビン      2. 白血球      3. 血小板      4. 血漿
- 
- 問6 植物細胞において、細胞膜の外側に存在する「細胞壁」が果たしている役割として最も適切な説明はどれか。(2021年 千葉公立入試 類似)
1. 細胞の形を保ち、植物の体を支える      2. 光のエネルギーを吸収して養分をつくる      3. 細胞の遺伝情報を保持し、生命活動を制御する      4. 不要な物質や水分を蓄え、細胞内の濃度を調節する
- 
- 問7 葉の一部をアルミニウムはくで覆って十分に日光に当てた後、その葉を熱湯に通してからあたためたエタノールに入れて脱色し、ヨウ素液につけました。このときの葉の変化について、適切な説明はどれですか。(2020年 福岡公立入試 類似)
1. 日光が当たった部分は青紫色に変化した。      2. 日光が当たった部分は変化しなかった。      3. 日光が当たった部分も、アルミニウムはくで覆った部分も、どちらも青紫色に変化した。      4. 日光の有無にかかわらず、葉の緑色の部分はすべて赤褐色に変化した。
- 
- 問8 脊椎動物であるイワシと無脊椎動物であるアサリの呼吸の仕組みについて、共通する特徴を説明したものとして適切なものはどれですか。(2024年 山形公立入試 類似)
1. どちらも肺を持ち、水面に上がって空気中の酸素を取り入れている      2. どちらも皮膚だけでガス交換を行い、専用の呼吸器官は持たない      3. どちらも「えら」という器官を持ち、水中の酸素を取り入れている      4. どちらも成長の過程で呼吸器官が「えら」から「肺」へと変化する
- 
- 問9 メスシリンダーに植物の枝を差し込み、水面の蒸発を防ぐために油を注いで蒸散量を測定する実験について、もし油を注ぐ操作を忘れて実験を行った場合、測定される「水の減少量」と「実際の蒸散量」の関係はどうかと考えられますか。(2018年 福岡公立入試 類似)
1. 水面から水が蒸発した分が加算されるため、減少量は実際の蒸散量より大きくなる      2. 水面が空気に触れることで植物の吸水が妨げられ、減少量は実際の蒸散量より小さくなる      3. 植物は油がない方が活発に蒸散を行うため、減少量は実際の蒸散量と一致する      4. 水面からの蒸発量は植物の蒸散量に比べて無視できるほど小さいため、結果は変わらない
- 
- 問10 生徒が「隣の人の手の動きを視覚で捉えてから、自分の手を下ろす」という反応を行う際、刺激を受け取ってから反応が起こるまで、信号は体の中をどのように伝わりますか。その経路として適切なものを選びなさい。(2020年 山梨公立入試 類似)
1. 目が刺激を受け取り、感覚神経、脳、運動神経を経て、腕の筋肉が反応する      2. 手が刺激を受け取り、感覚神経、脊髄、運動神経を経て、腕の筋肉が反応する      3. 目が刺激を受け取り、運動神経、脳、感覚神経を経て、腕の筋肉が反応する      4. 手が刺激を受け取り、感覚神経、脳、運動神経を経て、指の筋肉が反応する
- 
- 問11 ヒトの胃液に含まれており、食物中のタンパク質を分解して消化を助ける働きを持つ消化酵素の名称として、最も適切なものを次のうちから選びなさい。(2014年 沖縄公立入試 類似)
1. ペプシン      2. アミラーゼ      3. リパーゼ      4. トリプシン
- 
- 問12 ヒトの心臓は4つの部屋に分かれていますが、肺で酸素を取り込んだ血液が、肺静脈を通して最初に戻ってくる心臓の部屋の名称を答えなさい。(2019年 愛媛公立入試 類似)
1. 左心房      2. 右心房      3. 左心室      4. 右心室
- 
- 問13 肺動脈を流れる血液(肺動脈血)の性質と、その血液が向かう方向についての説明として正しいものを選びなさい。(2016年 富山公立入試 類似)
1. 二酸化炭素を多く含む血液が、心臓から肺へ向かって流れている      2. 酸素を多く含む血液が、心臓から肺へ向かって流れている      3. 二酸化炭素を多く含む血液が、肺から心臓へ向かって流れている      4. 酸素を多く含む血液が、肺から心臓へ向かって流れている
- 
- 問14 植物の蒸散量を正確に測定する実験では、水を入れた試験管に植物を差し込み、水面に少量の油を垂らして水面を完全に覆う処置を行います。このように水面に油を垂らす理由として最も適切なものはどれですか。(2021年 千葉公立入試 類似)
1. 試験管内の水が、水面から直接蒸発するのを防ぐため      2. 植物が呼吸を行う際に、水中の酸素を消費しやすくするため      3. 植物の吸水量を増やし、光合成の反応を促進させるため      4. 試験管の中に空気中の二酸化炭素が溶け込むのを防ぐため

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 感覚神経 → 脊髄 → 運動神経	反射の経路では、皮膚などの感覚器官で受け取った刺激が感覚神経を通して脊髄へ伝わり、そこで直接、運動神経へと命令が伝達されます。脳を経由しない最短のルートを通るため、通常の反応よりも非常に速く筋肉へ信号が届きます。
問2	答え 1 小腸	消化管の一部で、腹部中央に位置する非常に長い管状の器官は小腸です。小腸は胃から送られてきた食物をさらに消化するとともに、消化された養分を吸収する中心的な役割を担っています。大腸は主に水分の吸収を行う器官であるため、養分の吸収という点では小腸が正解となります。
問3	答え 1 じん臓でつくられた尿は、輸尿管を通過してぼうこうに送られ、一時的にたくわえられる。	じん臓によって血液中から取り除かれた尿素などの不要な物質は、水とともに尿となります。この尿は輸尿管（尿管）と呼ばれる管を通過してぼうこうへと運ばれます。ぼうこうは尿を一時的にためておくための袋状の器官であり、一定量たまると体外へ排出されます。
問4	答え 1 植物の葉は、表側よりも裏側からの方がより多くの水蒸気を放出している。	メスシリンダー内の水の減少量は、その枝が行った蒸散の量を示します。表側にワセリンを塗った枝X（裏側で蒸散が可能）の方が、裏側にワセリンを塗った枝Y（表側で蒸散が可能）よりも水の減少量が多かったということは、裏側から放出される水蒸気量の方が多いいことを意味します。
問5	答え 1 ヘモグロビン	赤血球に含まれるヘモグロビンは、酸素濃度の高い肺などの場所で酸素と結合し、酸素が消費されて不足している全身の組織で酸素を切り離すことで、効率よく酸素を運搬する役割を担っています。
問6	答え 1 細胞の形を保ち、植物の体を支える	植物は動物のような骨格を持たないが、一つひとつの植物細胞にある丈夫な細胞壁が、細胞全体の形を維持し、植物の体全体を支える柱のような役割を担っている。そのため、細胞膜よりも外側に配置されている。
問7	答え 1 日光が当たった部分は青紫色に変化したけど、アルミニウムはくで覆った部分は変化しなかった。	ヨウ素液はデンプンに反応して青紫色に変化する性質があります。光合成によってデンプンが作られるためには光が必要であるため、日光が当たった部分ではデンプンが生成されて青紫色に変化しますが、アルミニウムはくで遮光された部分では光合成が行われずデンプンが作られないため、ヨウ素液の色は変化しません。
問8	答え 3 どちらも「えら」という器官を持ち、水中の酸素を取り入れている	水中での呼吸において、イワシ（魚類）とアサリ（軟体動物）は分類上のグループは異なりますが、どちらも「えら」という共通の役割を持つ器官を用いて呼吸を行っています。この器官は水中の酸素を取り入れ、二酸化炭素を排出するガス交換の場として機能しています。
問9	答え 1 水面から水が蒸発した分が加算されるため、減少量は実際の蒸散量より大きくなる	油を注がない場合、メスシリンダー内の水は「植物の葉からの蒸散」だけでなく、「水面からの直接的な蒸発」によっても失われます。実験で得られるデータの数値はこれら二つの合計値となってしまうため、植物の体のみから失われた本来の蒸散量よりも、測定される水の減少量の方が大きな値として記録されます。実験の精度を高めるためには、植物以外の要因による水の減少を徹底的に排除する必要があります。
問10	答え 1 目が刺激を受け取り、感覚神経、脳、運動神経を経て、腕の筋肉が反応する	この実験では「隣の人の動きを視覚で捉える」とあるため、刺激を受け取る感覚器官は目となります。受け取った刺激は感覚神経を通して中枢神経である脳に伝わり、そこで「手を下ろす」という判断がなされます。その後、命令の信号が運動神経を通して、実際に動く部分（効果器）である腕の筋肉に伝わることで、反応が起こります。意識して行う反応では、必ず脳を経由することがポイントです。
問11	答え 1 ペプシン	胃液に含まれる消化酵素はペプシンであり、食物中のタンパク質を分解する働きを持っています。アミラーゼは唾液に含まれデンプンを分解し、リパーゼは主に脂肪を分解する酵素であるため、それぞれの消化液に含まれる酵素の種類と対応する養分を正しく理解しておく必要があります。
問12	答え 1 左心房	肺で酸素を受け取り、二酸化炭素を放出した血液（動脈血）は、肺静脈を通過して心臓の左側上部にある左心房へと戻ります。ここから血液は左心室へ送られ、全身へと送り出されることとなります。
問13	答え 1 二酸化炭素を多く含む血液が、心臓から肺へ向かって流れている	肺動脈は、全身の細胞で酸素を消費し、二酸化炭素を多く取り込んで戻ってきた「静脈血」を肺へと運ぶ血管です。血管の名称は「動脈」ですが、流れている血液はガス交換を行う前の状態であるため、二酸化炭素を豊富に含んでいるという特徴があります。
問14	答え 1 試験管内の水が、水面から直接蒸発するのを防ぐため	蒸散とは植物体内の水が水蒸気として体外へ放出される現象です。この実験の目的は「植物から失われた水の量」を測定することであり、水面から直接起こる自然な蒸発によって水の量が減ってしまうと、正確な蒸散量を求めることができません。そのため、水面に油の層を作ることによって、空気と水が直接触れないようにして蒸発を遮断する必要があります。