

- 問1 細胞内で行われる細胞呼吸の仕組みについて、物質の取り込みと運搬の観点から説明したものととして正しいものはどれか。 (2024年 秋田公立入試 類似)
1. 肺から取り込まれた酸素と、消化管から吸収された養分が、血液によって全身の細胞へ運ばれる。
 2. 胃から取り込まれた酸素と、肺から吸収された養分が、血管を通じて直接エネルギーに変換される。
 3. 肺から取り込まれた酸素と、心臓で生成されたエネルギーが、リンパ液によって全身へ届けられる。
 4. 皮膚から取り込まれた酸素と、肝臓で蓄えられた二酸化炭素が、血液によって養分へと合成される。
- 問2 ヒトの肺には筋肉がなく、肺自体が膨らんだり縮んだりすることはできません。そのため、肺を取り囲む胸腔の容積を変化させることで呼吸を行っています。この呼吸運動において、胸腔の底の部分に位置し、その上下運動によって呼吸を助ける筋肉でできた膜の名称を答えなさい。 (2024年 秋田公立入試 類似)
1. 横隔膜
 2. ろっ骨
 3. 肺胞
 4. 気管
- 問3 摩擦力や空気の抵抗が無視できるなめらかな斜面において、質量の異なる台車を静かに離して運動させる実験を行います。このとき、台車の「速さが変化する割合」と「台車の質量」の関係について説明したものととして、最も適切なものはどれか。 (2026年 秋田公立入試 類似)
1. 台車の質量が大きいほど、速さが変化する割合は大きくなる。
 2. 台車の質量が小さいほど、速さが変化する割合は大きくなる。
 3. 斜面の角度が同じであれば、速さが変化する割合は物体の質量によらず一定である。
 4. 速さが変化する割合は、台車の質量ではなく、台車を離す瞬間の速さによって決まる。
- 問4 ある地点の天気図記号が、二重線で囲まれた円から右上方向に1本の線が伸びており、その線の先端付近に3本の短い羽根がついている状態でした。この記号が示している「天気」「風向」「風力」の正しい組み合わせを選びなさい。 (2026年 秋田公立入試 類似)
1. 天気：くもり、風向：北東、風力：3
 2. 天気：くもり、風向：南西、風力：3
 3. 天気：晴れ、風向：北東、風力：2
 4. 天気：雨、風向：南西、風力：2
- 問5 34歳以下の単身勤労世帯における1か月間の支出内訳を確認すると、食料や住居などの項目と並んで、所得税や住民税などの税金が含まれています。国や地方公共団体が、このように家計から税金を徴収する本来の目的として、最も適切な説明はどれですか。 (2026年 秋田公立入試 類似)
1. 警察や道路、教育などのように、個人では提供や維持が困難な公共サービスを提供するための費用に充てるため
 2. 家計が民間の銀行に預金を行い、そこから発生する利息を国が管理して経済の安定を図るため
 3. 特定の企業が株式を発行する際の資金源として活用し、国内の産業競争力を高めるため
 4. 家計の可処分所得を意図的に減らすことで、将来のインフレーションを完全に防止するため
- 問6 炭酸水素ナトリウムなどの固体物質を試験管に入れて加熱する際、試験管の口を底よりもわずかに下げて固定します。このように装置を組み立てる理由として、適切なものを次のうちから選びなさい。 (2022年 秋田公立入試 類似)
1. 反応によって生じた液体が加熱部分に流れて、試験管が破損するのを防ぐため
 2. 発生した気体が試験管の口の方へ移動しやすくし、逆流を完全に防止するため
 3. ガスバーナーの炎を試験管の底に集中させ、熱分解の効率を上げるため
 4. 試験管内の圧力を一定に保ち、ガラス管から出る気体の勢いを強めるため
- 問7 20度の水100gが入った4つのビーカーに、塩化ナトリウム、塩化アンモニウム、硝酸カリウム、ミョウバンをそれぞれ15.0gずつ加えました。20度におけるそれぞれの溶解度は、塩化ナトリウムが35.8g、塩化アンモニウムが37.2g、硝酸カリウムが31.6g、ミョウバンが11.4gです。このとき、溶け残りが生じる物質として適切なものはどれですか。 (2019年 秋田公立入試 類似)
1. ミョウバン
 2. 硝酸カリウム
 3. 塩化ナトリウムと塩化アンモニウム
 4. 4つすべての物質
- 問8 小腸の内壁には、柔毛と呼ばれる小さな突起が無数に存在しています。小腸が単なる平らな管ではなく、このような突起を持つ構造になっている理由として、最も適切なものはどれですか。 (2023年 秋田公立入試 類似)
1. 小腸の内壁の表面積を大きくすることで、消化された養分を効率よく吸収するため
 2. 消化液を蓄える場所を増やすことで、食物の分解をより速く進めるため
 3. 腹部全体の体温を一定に保ち、消化酵素が働く最適な温度を維持するため
 4. 食物の移動速度を遅くすることで、胃での消化を補助するため
- 問9 検流計につないだコイルの近くで磁石を動かし、誘導電流を発生させる実験を行いました。磁石の動かし方や条件を変えたとき、誘導電流の「向き」は変化させず、「強さ（電流の値）」だけを大きくするための方法として最も適切なものはどれですか。 (2021年 秋田公立入試 類似)
1. 磁石を動かす速さを速くする
 2. 磁石のN極とS極を反対にして動かす
 3. 磁石を近づける向きから遠ざける向きに変更する
 4. コイルの巻き数を減らして磁石を動かす
- 問10 滑車を用いた装置において、天井などに固定されて回転するだけの「定滑車」に対し、物体とともに上下に移動し、物体を持ち上げるために必要な力を軽減させる役割を持つ滑車の名称を答えなさい。 (2023年 秋田公立入試 類似)
1. 動滑車
 2. 定荷重滑車
 3. 複合滑車
 4. 連結滑車
- 問11 「100V 40W」と表示されている電球を100Vの電源につないで点灯させたとき、この電球に流れる電流は何A（アンペア）になるか求めなさい。 (2018年 秋田公立入試 類似)
1. 0.4A
 2. 2.5A
 3. 4A
 4. 40A
- 問12 エンドウという植物について、芽が出たときの最初の葉（子葉）の数と、花弁（花びら）のつくりの組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2019年 秋田公立入試 類似)
1. 子葉が2枚の双子葉類であり、花弁が1枚ずつ分かっている離弁花類
 2. 子葉が2枚の双子葉類であり、花弁が根元で合体している合弁花類
 3. 子葉が1枚の単子葉類であり、花弁が1枚ずつ分かっている離弁花類
 4. 子葉が1枚の単子葉類であり、花弁が根元で合体している合弁花類
- 問13 植物の茎に見られる維管束の構造と、そこを流れる物質に関する説明として正しいものはどれですか。 (2025年 秋田公立入試 類似)
1. 道管は根から吸水された水や肥料分の通り道で、篩管よりも茎の内側に位置する。
 2. 道管は葉で作られた栄養分の通り道で、篩管よりも茎の内側に位置する。
 3. 篩管は根から吸水された水や肥料分の通り道で、道管よりも茎の外側に位置する。
 4. 篩管は葉で作られた栄養分の通り道で、道管よりも茎の内側に位置する。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 肺から取り込まれた酸素と、消化管から吸収された養分が、血液によって全身の細胞へ運ばれる。	細胞呼吸に必要な酸素は呼吸系（肺）から、養分は消化系（小腸など）から取り込まれる。これらは循環系（血液）によって全身の細胞一つひとつに届けられ、細胞内のミトコンドリアなどでエネルギーを取り出す反応に利用される。
問2	答え 1 横隔膜	肺は筋肉を持たないため、自力で動くことができません。肺が収まっている胸腔の底にある「横隔膜」という筋肉の膜が上下に動いたり、ろっ骨の間の筋肉が動いたりすることで、胸腔の容積を変化させて呼吸を行います。
問3	答え 3 斜面の角度が同じであれば、速さが変化する割合は物体の質量によらず一定である。	摩擦や空気抵抗がない理想的な条件下では、斜面を下る物体にはたらく重力の斜面方向の成分と、物体の動きにくさ（慣性）の両方が質量に比例します。これらが互いに打ち消し合う形となるため、物体の速さが変化する割合は質量によらないという性質を持ちます。
問4	答え 1 天気：くもり、風向：北東、風力：3	二重の円は天気が「くもり」であることを示します。円から伸びる棒は風が吹いてくる方向（風向）を指しており、真上を北、右を東とする地図の原則に従うと、右上は「北東」を意味します。また、棒についた羽根の数は「風力」を表しており、3本の羽根は風力3を意味するため、この組み合わせが導き出されます。
問5	答え 1 警察や道路、教育などのように、個人では提供や維持が困難な公共サービスを提供するための費用に充てるため	税金は、私たちが共同体で生活していくために必要な「社会の会費」としての性質を持っています。警察、消防、公園の整備、教育、ゴミ処理といった公共サービスは、一部の個人や企業だけでは提供することが難しいため、家計や企業が能力に応じて税金を負担し、国や地方公共団体がそれを提供しています。
問6	答え 1 反応によって生じた液体が加熱部分に流れて、試験管が破損するのを防ぐため	炭酸水素ナトリウムを加熱すると、二酸化炭素とともに水が発生します。試験管の口を底よりも高くしていると、発生して凝結した水が熱い試験管の底（加熱部分）に向かって流れてしまい、その温度差によって試験管が破損する原因となります。安全に実験を行うため、液体が口の方へ溜まるよう、わずかに傾けて設置します。
問7	答え 1 ミョウバン	加えた物質の質量が、その温度における溶解度よりも大きい場合に溶け残りが生じます。15.0gの物質を加えたとき、溶解度が15.0gを下回っているのはミョウバン（11.4g）のみです。他の3つの物質は溶解度が15.0gよりも大きいので、すべて溶けさせることができます。
問8	答え 1 小腸の内壁の表面積を大きくすることで、消化された養分を効率よく吸収するため	小腸の内壁に柔毛という無数の突起があることで、内壁が平らである場合と比べて食物と接触する表面積が劇的に増加します。養分の吸収は小腸の表面を通じて行われるため、この表面積の拡大によって、限られた長さの小腸の中で養分を効率よく吸収することが可能になります。
問9	答え 1 磁石を動かす速さを速くする	誘導電流の強さを大きくするには、「磁石を動かす速さを速くする」「磁力の強い磁石を使う」「コイルの巻き数を多くする」という3つの方法が有効です。磁石を動かす速さを速くすると、単位時間あたりの磁界の変化が大きくなるため、電流の向きは変わらずに強さだけを大きくすることができます。一方で、磁石の極を反対にしたり、動かす向きを反対にしたりすると、電流の向き自体が変わってしまいます。また、コイルの巻き数を減らすと、発生する電流は弱くなります。
問10	答え 1 動滑車	おもりと一緒に動く滑車は動滑車と呼ばれます。動滑車を1つ使うと、2本のひもで重さを支えることになるため、理論上、物体を持ち上げる力は重さの半分になります。これに対して、位置が固定されているものは定滑車と呼ばれ、力の向きを変える働きはありますが、力の大きさを変える働きはありません。
問1	答え 1 0.4A	電力 (W) は「電圧 (V) × 電流 (A)」の式で求められるため、電流を求めるには電力を電圧で割る。40W ÷ 100V を計算すると 0.4A となる。
問1	答え 1 2 子葉が2枚の双子葉類であり、花弁が1枚ずつ分かれている離弁花類	被子植物のうち、芽生えのときの子葉が2枚のものを双子葉類といいます。さらに双子葉類は、花弁のつくりによって2つのグループに分けられ、エンドウやサクラのように花弁が1枚ずつ離れているものを離弁花類、アサガオやツツジのように根元がつながっているものを合弁花類と呼びます。
問1	答え 1 3 道管は根から吸水された水や肥料分の通り道で、師管よりも茎の内側に位置する。	維管束は、主に水や肥料分を運ぶ「道管」と、葉の光合成によって作られた栄養分を運ぶ「師管」が集まって束になったものです。茎の断面において、道管は常に師管よりも中心（内側）寄りに配置されています。