

問1 人が刺激を受け取ってから反応を起こすまでには、感覚器官で受け取った刺激が信号として神経を伝わり、脳や脊髄を経て運動器官へと伝達されます。このような刺激や命令の信号が体内を伝わる平均の速さを算出するために、直接必要なデータの組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 (2021年 宮崎県公立入試 類似)

1. 信号が伝わった距離と、伝達にかかった時間
2. 体内の血液が循環する速さと、血管の総延長
3. 刺激を受け取った感覚器官の数と、刺激の強さ
4. 筋肉が収縮した長さ、反応にかかった消費エネルギー

問2 空気中の水蒸気が水滴になる温度（露点）を測定する実験において、金属製のコップに入れる水として、あらかじめ実験室にしばらく置いておいた「くみ置きの水」を使用する理由を、適切に説明しているものはどれですか。 (2024年 宮崎県公立入試 類似)

1. 水の中に溶けている空気を追い出し、水滴がつきやすくするため
2. 実験開始時の水温を実験室の温度と同じにし、急激な温度変化や予想外の結露を防ぐため
3. 水温を常に一定に保ち、氷を入れても温度が下がらないようにするため
4. 水の蒸発を防ぎ、実験室の温度に影響を与えないようにするため

問3 指標生物を利用して河川の水質を判定する際の手順と基準について、適切な説明を次のうちから選びなさい。 (2026年 宮崎県公立入試 類似)

1. 最もきれいな水にすむ指標生物が1匹でも見つかった場合、全体の点数に関わらずその地点を最もよい水質とする。
2. 各地点で採集された指標生物の個体数をすべて合計し、最も数が多かった指標生物の名前をその地点の水質とする。
3. 採集された指標生物の種類数のみを比較し、種類数が最も少ない水質階級をその地点の水質とする。
4. 各地点で採集された指標生物の点数を水質階級ごとに集計し、最も点数が高い水質階級をその地点の水質とする。

問4 斜面の上に置かれた物体にはたらく重力を、互いに直角な2つの方向に分解するとき、斜面に平行な方向の力とともに分解される、もう一方の力を何と呼びますか。 (2023年 宮崎県公立入試 類似)

1. 摩擦力と平行な分力
2. 斜面に垂直な分力
3. 斜面に平行な抗力
4. 重力と同方向に働く力

問5 20Ωの抵抗器Pと30Ωの抵抗器Qを並列に接続した回路を作成し、各部分の電圧と電流を測定する実験を行いました。この実験結果に関する説明として適切なものはどれですか。 (2026年 宮崎県公立入試 類似)

1. 回路全体を流れる電流は、抵抗器Qを流れる電流よりも小さくなる。
2. 抵抗器Pと抵抗器Qのそれぞれを流れる電流の大きさは等しくなる。
3. 抵抗器Pを流れる電流は、抵抗器Qを流れる電流よりも大きくなる。
4. 抵抗器Pに加わる電圧は、抵抗器Qに加わる電圧よりも大きくなる。

問6 塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていく実験で、加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積と水溶液中のイオンの総数の関係を調べました。水酸化ナトリウム水溶液を0 cm³から2 cm³まで加えたとき、イオンの総数は4個から2個へ減少して完全中和に達しました。ここからさらに水酸化ナトリウム水溶液を加えて合計5 cm³としたとき、イオンの総数は何個になると考えられますか。 (2025年 宮崎県公立入試 類似)

1. 6個
2. 5個
3. 2個
4. 4個

問7 気管支の先端にある多数の小さなふくろと、それを取り囲む毛細血管の構造について学習した。肺がこのような無数の小さなふくろが集まったつくりになっている利点として、最も適切なものはどれか。 (2023年 宮崎県公立入試 類似)

1. 毛細血管の血流量が増加し、血液の流れる速度が速くなる。
2. 体内に入る空気の温度を急速に下げることができる。
3. 空気と触れ合う表面積が大きくなり、効率よくガス交換ができる。
4. 肺全体の体積が大きくなり、より多くの空気をたくわえられる。

問8 空気中に含まれる水蒸気の量について述べた次の文の（ ）にあてはまる用語の組み合わせとして、最も適切なものを答えなさい。「ある気温において、空気1立方メートルの中に含むことができる水蒸気の最大量を（ A ）という。この（ A ）に対して、実際に空気中に含まれている水蒸気量の（ B ）を百分率で表したものを湿度という。」 (2024年 宮崎県公立入試 類似)

1. A：飽和水蒸気量、B：差
2. A：露点、B：割合
3. A：露点、B：差
4. A：飽和水蒸気量、B：割合

問9 光学台を用いた実験において、凸レンズから物体までの距離を30cmにしたところ、凸レンズからスクリーンまでの距離が30cmのときに、スクリーン上にははっきりとした実像が映りました。この凸レンズの焦点距離は何cmですか。 (2024年 宮崎県公立入試 類似)

1. 15cm
2. 45cm
3. 30cm
4. 60cm

問10 水中に沈めた物体にはたらく浮力の性質について説明した文として、最も適切なものはどれですか。 (2026年 宮崎県公立入試 類似)

1. 物体が水に沈んでいる部分の体積に比例し、全体が水中に沈んだあとの最大浮力の大きさは物体の向きによらない。
2. 水深が深くなるほど浮力は常により大きくなり続け、物体全体の体積に関わらず物体の向きによって最大浮力が決まる。
3. 物体が水に沈んでいる部分の体積に比例し、底面積が大きい面を下にして沈めたほうが全体が沈んだあとの最大浮力は大きくなる。
4. 物体が水に沈んでいる部分の底面積のみに比例し、水中に沈んでいる部分の体積や物体の向きには影響を受けない。

問11 消化酵素の働きを調べる実験において、複数の試験管をすべて同じ40度の温水中に浸し、観察時間もすべて統一して行いました。対照実験の考え方にに基づき、このように「調べたい条件以外の条件をすべて同一にする」理由を説明したものとして適切なものを選びなさい。 (2024年 宮崎県公立入試 類似)

1. 実験にかかる時間を短縮し、効率よくデータを収集するため
2. 室温の変化による実験誤差を最小限に抑えるため
3. すべての試験管で同じ反応が起こることを確認し、実験の正確性を高めるため
4. 結果に差異が生じた際、その原因が調べたい条件の違いによるものだと断定するため

問12 生物の体に見られる器官のうち、「相同器官」の特徴を正しく説明している文はどれですか。 (2025年 宮崎県公立入試 類似)

1. 全く異なる環境で生活するために、それぞれ独立して獲得した同じ構造である。
2. 見かけの形やはたらきは似ているが、基本的なつくりや起源が異なる。
3. 過去には機能していたが、進化の過程で退化して形だけが残っている。
4. 見かけの形やはたらきは異なっているが、基本的なつくりや起源が同じである。

問13 滑走台の上に棒磁石を固定し、その磁石が静止したコイルの中を動いて通過する実験を行いました。このとき発生する電流の時間変化について、正しく述べたものはどれですか。 (2025年 宮崎県公立入試 類似)

1. 磁石の通過速度を遅くするほど、発生する電流の大きさは大きくなる。
2. 磁石がコイルの真ん中に差しかかり静止した瞬間に、最も大きな電流が流れる。
3. 磁石のS極とN極を入れ替えても、流れる電流の時間変化や向きは変わらない。
4. 磁石がコイルに近づくときと遠ざかるときで、流れる電流の向きが反対になる。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 信号が伝わった距離と、伝達にかかった時間	刺激や命令の信号が体内を伝わる平均の速さは、信号が伝わった距離を、伝達にかかった時間で割ることで算出されます。そのため、伝わった距離と伝達時間の2つのデータが必要となります。
問2	答え 2 実験開始時の水温を実験室の温度と同じにし、急激な温度変化や予想外の結露を防ぐため	露点の測定実験では、周囲の空気の水温の差を管理することが重要です。蛇口から出したばかりの水道水は実験室の温度（室温）より低いことが多く、実験を始める前にコップの表面が曇ってしまう可能性があります。あらかじめ水を室温になじませておくことで、氷を入れた後の正確な温度変化と、曇り始める瞬間の温度を正しく測定できるようになります。
問3	答え 4 各地点で採集された指標生物の点数を水質階級ごとに集計し、最も点数が高い水質階級をその地点の水質とする。	指標生物による水質判定では、確認された生物の点数を各水質階級ごとに集計し、最も高い点数となった水質階級をその地点の水質として決定します。
問4	答え 2 斜面に垂直な分力	斜面上の物体にはたらく重力は、斜面に平行な方向の分力と、斜面に垂直な方向の分力の2つに分解することができます。
問5	答え 3 抵抗器Pを流れる電流は、抵抗器Qを流れる電流よりも大きくなる。	並列回路では、各抵抗器に加わる電圧は等しくなります。オームの法則より、加わる電圧が同じ場合、抵抗が小さい抵抗器P（20Ω）のほうが抵抗が大きい抵抗器Q（30Ω）よりも流れる電流が大きくなります。また、回路全体を流れる電流は各部分の電流の和となるため、各抵抗器を流れる電流よりも大きくなります。
問6	答え 2 5個	完全中和点である水酸化ナトリウム水溶液2 cm ³ のとき、イオンの総数は最小の2個となります。完全中和後は、加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積に比例してイオンが増加します。2 cm ³ から5 cm ³ まで3 cm ³ 加える間にイオンが3個増加するため、2個に3個が加わり合計5個となります。
問7	答え 3 空気と触れ合う表面積が大きくなり、効率よくガス交換ができる。	肺が多数の小さなふくら（肺胞）で満たされていることで、空気と触れ合う全体の表面積が非常に大きくなります。これにより、血液と空気の間で酸素と二酸化炭素のガス交換を効率よく行うことができます。肺全体の体積を大きくするためや、血流量を増やすためではない点に注意が必要です。
問8	答え 4 A：飽和水蒸気量、B：割合	空気1立方メートルが保持できる水蒸気の限界量は気温によって決まっており、これを飽和水蒸気量と呼びます。湿度は、その時の気温における飽和水蒸気量に対し、実際に含まれている水蒸気量がどれくらいあるかの割合を百分率（%）で算出したものです。
問9	答え 1 15cm	凸レンズによってスクリーンに像が映るとき、物体から凸レンズまでの距離と、凸レンズからスクリーンまでの距離が等しくなる位置関係において、その距離は焦点距離の2倍に相当するという原理がある。この実験では30cmのときに距離が等しくなっているため、30を2で割った15cmがこのレンズの焦点距離となる。
問10	答え 1 物体が水に沈んでいる部分の体積に比例し、全体が水中に沈んだあとの最大浮力の大きさは物体の向きによらない。	浮力の大きさは、物体が水に沈んでいる部分の体積に比例します。そのため、物体のどの面を下にして沈めても、物体全体が完全に水中に沈んだときの最大浮力の大きさは等しくなります。
問11	答え 4 結果に差異が生じた際、その原因が調べたい条件の違いによるものだと断定するため	もし温度や時間が試験管ごとに異なっていれば、結果に差が出たときに、それが「酵素の有無」によるものか「温度や時間の違い」によるものか区別できなくなります。調べたい条件以外の変数（制御変数）を固定することで、結果の差異が唯一変更した条件（独立変数）に由来することを論理的に導き出すことができます。
問12	答え 4 見かけの形やはたらきは異なっているが、基本的なつくりや起源が同じである。	相同器官は、見かけの形やはたらきは異なっているが、骨などの基本的なつくりや起源が同じである器官のことです。一方、見かけの形やはたらきは似ていても基本的なつくりが異なる器官は相似器官と呼ばれます。
問13	答え 4 磁石がコイルに近づくときと遠ざかるときで、流れる電流の向きが反対になる。	磁石がコイルに近づくときと遠ざかるときでは、コイルを貫く磁界の変化の向きが反対になるため、発生する誘導電流の向きも反対になります。また、磁石の移動速度が速いほど大きな電流が流れ、静止しているときは磁界が変化しないため電流は流れません。