

問1 複数人で手をつなぎ、刺激が伝わる時間を測定する実験において、測定を3回繰り返して平均値を求める理由と、そこから1人あたりの反応時間を算出する方法について述べた文として、最も適切なものはどれか。 (2019年 群馬県公立入試 類似)

1. 測定ごとの誤差を少なくするために平均値を求め、その値を刺激が伝わった回数（人数分）で割ることで算出する。
2. 回数を重ねるごとに反応速度が速くなるため、その変化の割合を確認するために平均値を求め、最後の人数の値で割る。
3. 正確な1人分の時間を出すために、3回のうちの最大値と最小値を除いた中央の値を、人数で割る。
4. 感覚神経から脳を経て運動神経に伝わる経路は常に一定であるため、平均値を出すことで神経の長さを算出する。

問2 日光を十分に当てた葉を、熱湯やあたためたエタノールに浸して脱色した後、ヨウ素液に浸す実験を行いました。葉の緑色だった部分がヨウ素液と反応した際、その部分はどのような色の変化を示しますか。 (2023年 香川県公立入試 類似)

1. 赤褐色に変化する
2. 無色透明に変化する
3. 青紫色に変化する
4. 変化せず黄色のままである

問3 赤血球に含まれるヘモグロビンは、体内の環境に応じて酸素を運搬する優れた性質を持っています。酸素を効率よく全身に届けるためのヘモグロビンの性質として、正しい説明はどれですか。 (2023年 岩手県公立入試 類似)

1. 二酸化炭素の量に関係なく、酸素が最も少ない場所で最も強く酸素と結合する性質
2. 酸素が多いところでは酸素を離し、酸素が少ないところでは酸素と結びつく性質
3. 酸素の量に関係なく、常に一定の割合で酸素と結合し続ける性質
4. 酸素が多いところでは酸素と結びつき、酸素が少ないところでは酸素を離す性質

問4 デンブンを溶液に唾液を加えてよく混ぜ、約40℃で10分間放置した後、ヨウ素溶液を数滴加えたところ、溶液の色は変化しなかった。この結果から導き出される考察として、最も適切なものはどれか。 (2024年 宮崎県公立入試 類似)

1. 唾液とデンプンが中和反応を起こし、ヨウ素溶液が中和されたため
2. 唾液に含まれる消化酵素のアミラーゼによって、デンプンが別の物質に分解されたため
3. 唾液に含まれるペプシンが、ヨウ素溶液のはたらきを阻害したため
4. 40℃の熱によってデンプンの性質が変わり、ヨウ素溶液と反応しなくなったため

問5 植物を光の当たらない暗い場所に長時間置いた場合、植物と周囲の空気の間で行われる気体の出入りについて述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2024年 東京都公立入試 類似)

1. 光合成のみが行われるため、二酸化炭素を吸収し酸素を放出する
2. 光合成が止まり呼吸のみが行われるため、酸素を吸収し二酸化炭素を放出する
3. 呼吸が止まり光合成のみが行われるため、酸素を放出する
4. 光合成も呼吸も完全に行われなくなるため、気体の出入りはなくなる

問6 ライオンなどの肉食動物は、顔の前面に目が並んでついています。このように、左右両方の目の視野が重なることで、立体的にものを見たり、対象物までの距離を正確にはかたりすることができる仕組みを何といいますか。 (2022年 愛媛県公立入試 類似)

1. 単眼視
2. 偏光視
3. 両眼視
4. 全方位視

問7 タマネギの根の先端付近にある細胞分裂が盛んな部分を顕微鏡で観察する際、酢酸カーミン液を使用する理由として最も適切な説明はどれか。 (2015年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 細胞壁を柔らかくして、細胞を一つひとつ離れやすくするため
2. 細胞質を透明にすることで、細胞膜の輪郭をはっきりさせるため
3. 液胞に含まれる細胞液を染めることで、細胞の成長度合いを測るため
4. 核を赤色に染めることで、細胞内の構造を観察しやすくするため

問8 酵素がタンパク質を分解するはたらきを調べる実験において、調べたい要因以外の条件をすべて同じにして結果を比較し、その要因の効果を確かめるために行う実験手法を何といいますか。 (2020年 山口県公立入試 類似)

1. 対照実験
2. 抽出実験
3. 予備実験
4. 定量実験

問9 細胞呼吸の過程において、酸素と養分が反応してエネルギーが取り出された際に、副産物として生じ、血液によって運び出される物質の組み合わせとして適切なものはどれか。 (2024年 秋田県公立入試 類似)

1. 酸素と二酸化炭素
2. 二酸化炭素と水
3. 二酸化炭素とデンプン
4. 水と養分

問10 植物が気孔を介して二酸化炭素を取り入れる主な目的と、気孔の開閉が植物体にもたらす影響についての説明として正しいものはどれか。 (2019年 山形県公立入試 類似)

1. 光合成の原料として二酸化炭素を取り入れ、蒸散を止めることで根からの吸水を停止させている。
2. 呼吸の原料として二酸化炭素を取り入れ、蒸散を盛んに行うことで体内にデンプンを蓄えている。
3. 呼吸によって生じた二酸化炭素を排出するために気孔を開き、蒸散によって体温を急激に上昇させている。
4. 光合成の原料として二酸化炭素を取り入れ、同時に蒸散を行うことで体内の水分量や温度を調節している。

問11 タンパク質が体内で分解される過程で生じる、人体にとって有害なアンモニアを、毒性の少ない尿素につくり変える働きを担っている器官はどれですか。 (2015年 北海道公立入試 類似)

1. 腎臓
2. 心臓
3. 小腸
4. 肝臓

問12 受精卵が細胞分裂を繰り返して成長する過程では、細胞が集まって組織を作り、さらに組織が集まって器官を作ることで複雑な体が形成されます。植物において、複数の組織が集まって特定の役割を果たす「器官」に該当する例として、最も適切なものはどれですか。 (2024年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 道管や師管を構成する一つ一つの「細胞」
2. 光合成を行う細胞が並んだ「組織」
3. 光合成や蒸散などの役割を担う「葉」
4. 根・茎・葉がすべて備わった「個体」

問13 デンプンの分解に対するだ液の働きを調べる実験を行います。試験管Aにはデンプン溶液とだ液を入れ、約40℃の湯につけました。このとき、対照実験として用意する試験管Bに入れるものの組み合わせと、管理すべき条件の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 (2020年 鹿児島県公立入試 類似)

1. 水とヨウ素液を入れ、試験管Aと同じ約40℃の湯につける
2. デンプン溶液と水を入れ、試験管Aとは異なる沸騰した湯につける
3. デンプン溶液とだ液を入れ、試験管Aとは異なる氷水につける
4. デンプン溶液と水を入れ、試験管Aと同じ約40℃の湯につける