

- 問1 ジャガイモの塊茎形成における光の影響について、フィトクロムの活性状態と日長応答の関係として正しいものはどれか。 (2024年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 遠赤色光の照射はフィトクロムを活性化し、日長応答を介して塊茎形成を促進する | 2. 赤色光の照射はフィトクロムを活性化し、日長応答を介して塊茎形成を促進する | 3. 赤色光の照射はフィトクロムを不活性化し、日長応答を介して塊茎形成を抑制する | 4. 遠赤色光の照射はフィトクロムを活性化し、日長応答を介して塊茎形成を抑制する |
|--|---|--|--|
- 問2 化学物質Yと化学物質ZがニューロンXの反応に与える影響について、正しい記述はどれか。 (2009年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|
| 1. 化学物質Zは化学物質Yの作用を促進し、夜の反応をさらに強める。 | 2. 化学物質Yは昼に分泌され、ニューロンXの反応を抑制させる。 | 3. 化学物質Zを作用させると、夜間であってもニューロンXの反応が低下する。 | 4. 化学物質Yは夜に分泌され、ニューロンXの反応を増強させる。 |
|------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|
- 問3 神経細胞における興奮の伝導と伝達に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2020年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|
| 1. 神経繊維上を興奮が伝わる現象を伝導と呼び、これは双方向に起こり得る。 | 2. シナプスにおける情報の伝達は、神経伝達物質の放出を伴うため一方向性を示す。 | 3. シナプス間隙を介した情報の伝達には、化学物質による信号の変換が必要である。 | 4. 伝達と伝導はどちらも神経細胞の軸索末端から次の細胞へ向かう方向の現象である。 |
|---------------------------------------|--|--|---|
- 問4 根の重力屈性に関する実験において、根冠を除去した根の挙動として最も妥当なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. 根冠を除去すると、根は重力を感じできなくなり、重力屈性を示さなくなる。 | 2. 根冠を除去すると、根の細胞伸長が完全に停止し、根の成長が止まる。 | 3. 根冠を除去すると、根は重力とは逆方向である上向きに屈曲する。 | 4. 根冠を除去しても、根は重力を感じ続け、正常に下向きに屈曲する。 |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
- 問5 アリの経路選択に関する実験において、すでにフェロモン濃度が高い既存の通路Cがある状況で、新たに短い通路Dが追加された場合、最終的に通路Cが優先され続ける現象の理由として最も適切なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--------------------------------------|--|
| 1. アリは常に最も短い経路を選択するように遺伝的にプログラムされているため | 2. 通路Cのフェロモン濃度がすでに高く、正のフィードバックにより経路が維持されているため | 3. 通路Cのフェロモン濃度が低いほどアリは強く誘引される性質を持つため | 4. 通路Dのフェロモン濃度が常に通路Cよりも低く抑制される負のフィードバックが働くため |
|--|---|--------------------------------------|--|
- 問6 明るい場所から暗い場所へ移動した際、時間が経過するにつれて弱い光に対しても感度が高まり、視覚が適応する現象を何と呼ぶか。 (2019年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| 1. 暗順応 | 2. 光受容 | 3. 明順応 | 4. 視覚疲労 |
|--------|--------|--------|---------|
- 問7 ヒトの末梢神経系を機能的な分類に基づいたとき、意識的に骨格筋を制御する神経系として適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|----------|----------|----------|
| 1. 副交感神経系 | 2. 自律神経系 | 3. 交感神経系 | 4. 体性神経系 |
|-----------|----------|----------|----------|
- 問8 ヒトの眼球構造において、盲点が黄斑に対して鼻側に位置するという特徴が、進化の過程で生じた理由として最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 盲点を鼻側に配置することで、両眼視による視野の重複範囲を最小限に抑えるため | 2. 光を効率よく集めるために、視神経の束が眼球の最も外側に配置される必要があるから | 3. 網膜の神経層が視細胞の前面を覆うように配置されているため、視神経が網膜を貫通して束ねられる必要があるから | 4. 眼球の回転運動をスムーズにするために、視神経の出口を黄斑の直下に配置する必要があるから |
|--|--|---|--|
- 問9 植物の根が重力に従って下向きに屈曲する重力屈性において、根冠の役割として最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---------------------------------------|--|---|
| 1. 根冠は成長を促進する物質を放出し、下側の細胞分裂を活発にすることで屈曲を誘導する。 | 2. 根冠は光を感じて成長を抑制し、根が土壌の深部へ向かうように制御する。 | 3. 根冠は細胞伸長を抑制するシグナルを発信し、重力に応じてその強弱を制御することで屈曲を誘導する。 | 4. 根冠は細胞分裂を抑制する物質を放出し、根全体の成長を停止させることで屈曲を誘導する。 |
|--|---------------------------------------|--|---|
- 問10 網膜上の盲斑に関する記述として最も適切なものはどれか。 (2019年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--------------------------------------|--|
| 1. 盲斑は視神経が眼球から出る部位であり、視細胞が全く存在しない領域である。 | 2. 盲斑は網膜の周辺部に位置し、動体視力を司る視細胞が密集している領域である。 | 3. 盲斑は黄斑の中心部に位置し、錐体細胞が最も多く分布する領域である。 | 4. 盲斑は桿体細胞のみが分布する領域であり、暗所での視覚に重要な役割を果たす。 |
|---|--|--------------------------------------|--|
- 問11 頂芽優勢の仕組みを調べる実験において、頂芽を切除した茎の切り口に物質Xを含む寒天片を載せたところ、側芽の成長が抑制された。この結果から導かれる物質Xの性質として最も妥当なものはどれか。 (2007年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1. 物質Xは頂芽と同様に側芽の成長を抑制する働きを持つ。 | 2. 物質Xは側芽の休眠を打破し、速やかに開花を誘導する。 | 3. 物質Xは頂芽の切除による成長抑制の解除をさらに加速させる。 | 4. 物質Xは側芽の成長を促進し、頂芽の役割を打ち消す。 |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
- 問12 恒常性を維持するための生体反応に関する記述として、最も適切なものを次の中から一つ選べ。 (2010年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 強い光が目に入ると、瞳孔が散大して網膜への光量を増やす。 | 2. 血中グルコース濃度が低下すると、膵臓のA細胞からグルカゴンが分泌される。 | 3. 外気温が低下すると、皮膚血管が拡張して放熱を促進する。 | 4. 酸っぱいものを想像すると、交感神経の働きにより唾液分泌が抑制される。 |
|---------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------------|
- 問13 神経細胞の軸索末端から次の細胞へ情報が伝わる際、シナプスを介して情報が伝達される性質について、最も適切な記述はどれか。 (2020年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 神経細胞の軸索末端から樹状突起へ向かう伝達は、伝導と呼ばれ双方向性を持つ。 | 2. 筋小胞体から放出されたナトリウムイオンがシナプス間隙を拡散することで情報が伝わる。 | 3. シナプスにおける情報の伝達は、神経伝達物質の放出により一方向のみに行われる。 | 4. シナプスを介した情報の伝達は、軸索の興奮伝導よりも速い速度で双方向に進む。 |
|--|--|---|--|
- 問14 IAA濃度と屈曲角の関係を示す実験において、IAA濃度が1.0mg/l付近で屈曲角が最大となり、それ以上の濃度で屈曲角が減少する現象が観察された。この結果から導かれる考察として最も妥当なものはどれか。 (2008年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---|---|---|
| 1. IAA濃度が1.0mg/l付近では、成長促進効果が最小になる。 | 2. IAA濃度が1.0mg/lを超えると、高濃度による成長抑制効果が顕在化する。 | 3. IAA濃度が1.0mg/l以下であれば、濃度に関わらず常に一定の成長促進効果が得られる。 | 4. IAA濃度が1.0mg/lを超えると、植物は成長を停止し直ちに枯死する。 |
|------------------------------------|---|---|---|