

問1 嗅覚受容体による匂いの識別メカニズムに関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 嗅覚受容体は特定の1種類の匂い物質としか結合できず、濃度に関わらず一定の興奮を示す。 | 2. 嗅覚受容体は複数の匂い物質と結合可能であり、物質の種類や濃度によって興奮する嗅細胞の組み合わせが変化する。 | 3. 嗅覚受容体は匂い物質の種類を識別せず、すべての匂い物質に対して一様に反応して脳に信号を送る。 | 4. 匂い物質の濃度が上昇しても、嗅覚受容体の興奮の大きさは変化せず、受容体の数のみが増加する。 |
|---|--|---|--|

問2 ミツバチが餌場の方向を仲間に伝えるために行うダンスの仕組みに関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. ミツバチの仲間は、ダンスの際に発生する羽音の周波数の違いを聞き分けることで餌場の方向を理解する。 | 2. ミツバチは体内に持つ磁気受容体を利用して地磁気を感知し、ダンスの方向を決定している。 | 3. ミツバチは太陽の方向と青空の偏光パターンを視覚的に記憶し、重力方向と照らし合わせてダンスを行う。 | 4. ミツバチはダンスを行う際、常に太陽の正確な位置を直接見ながらその角度を巢内で再現している。 |
|---|---|---|--|

問3 神経系の分類に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. 中枢神経系は、脳と脊髄からなり、情報の統合や処理を行う。 | 2. 末梢神経系は、脳と脊髄からなり、反射の調節を行う。 | 3. 体性神経は、中枢神経系の一部であり、内臓の働きを調節する。 | 4. 自律神経は、中枢神経系の一部であり、随意運動を制御する。 |
|---------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|

問4 動物が特定の刺激を繰り返し受けることで、その刺激に対する反応が次第に弱まる現象を何と呼ぶか。 (2017年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|---------|-------|---------|
| 1. 反射 | 2. 適応進化 | 3. 慣れ | 4. 条件付け |
|-------|---------|-------|---------|

問5 動物の感覚受容に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| 1. 中耳は重力の変化を感知し、身体の平衡を保つ役割を担っている。 | 2. 桿体細胞は光の波長の違いを識別し、色覚を生じさせる役割を担っている。 | 3. 味細胞や嗅細胞は、特定の化学物質を適刺激として受容する感覚細胞である。 | 4. 皮膚は紫外線を受容することで、感覚神経を通じて脳に情報を伝達している。 |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--|--|

問6 神経細胞の機能に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2012年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|----------------------------|-----------------------------------|
| 1. 神経伝達物質は、神経細胞の細胞体で合成され、軸索を通らずに直接標的へ放出される。 | 2. 神経伝達物質は、ホルモンと同様に常に血液を介して遠方の細胞へ運ばれる。 | 3. ノルアドレナリンは神経伝達物質として機能する。 | 4. 糖質コルチコイドは神経細胞から放出される神経伝達物質である。 |
|---|--|----------------------------|-----------------------------------|

問7 イネの種子発芽において、胚乳に蓄えられたデンプンが分解されて生じる物質と、その役割の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2025年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1. ジベレリンが生成され、発芽のシグナルを停止させる | 2. アミラーゼが生成され、胚の細胞分裂を促進する | 3. グルコースが生成され、糊粉層の細胞壁を形成する | 4. グルコースが生成され、胚の成長のためのエネルギー源となる |
|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|

問8 ヒトの平衡感覚に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2015年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| 1. 体の回転は半規管で受容される | 2. 体の傾きはコルチ器で受容される | 3. 体の傾きは網膜で受容される | 4. 体の回転は前庭器官で受容される |
|-------------------|--------------------|------------------|--------------------|

問9 雄のガが雌の性フェロモンを感知して雌に近づく行動のメカニズムについて、誤っている記述はどれか。 (2020年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 水のみを塗布した模型には反応しないことから、雄のガは特定の化学物質である性フェロモンを識別している。 | 2. 雄のガが雌に近づく行動は、触角が不要であり、主に複眼による視覚情報に基づいて制御されている。 | 3. 触角を片側のみ切除した場合、左右の感知能力に差が生じるため、正常な方向への移動が困難になる。 | 4. 雄のガの性フェロモンに対する行動は、視覚情報に依存せず、触角による化学的な感知が主導している。 |
|---|---|---|--|

問10 哺乳類に見られる学習行動の定義として、最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. 特定の刺激に対して、反射的に生じる一連の定型的な動作 | 2. 経験をもとに見通しを立てて、新しい行動を獲得すること | 3. 生理的な恒常性を維持するために、無意識に繰り返される反応 | 4. 遺伝的にプログラムされた、生後すぐに現れる反射的な行動 |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|

問11 ヒトの感覚器と、それらが受容する適刺激の組み合わせとして最も適当なものはどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 1. 体の回転の受容器はうずまき管であり、適刺激は重力である。 | 2. 聴覚の受容器は鼓膜であり、適刺激は音である。 | 3. 視覚の受容器は網膜であり、適刺激は光である。 | 4. 体の傾きの受容器は半規管であり、適刺激は加速度である。 |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|

問12 反射行動と知能行動の神経学的な違いに関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1. 知能行動は脊髄のみの回路で完結する | 2. 反射行動は意識的な判断を介さず迅速に行われる | 3. 反射行動は学習によってのみ獲得される | 4. 知能行動は反射行動よりも反応速度が速い |
|----------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|

問13 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14 水平に置いた幼葉鞘の重力屈性に関する実験において、先端部を切り取った後にオーキシンを含ませた寒天片を一方の側に接触させた場合、どのような現象が観察されるか。 (2010年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 先端部がないため、オーキシンの有無にかかわらず幼葉鞘は一切の屈曲を示さない。 | 2. オーキシンは茎の伸長を抑制するため、接触させた側が収縮し、その側に屈曲する。 | 3. オーキシンを含ませた寒天片を接触させた側とは反対側に、幼葉鞘が屈曲する。 | 4. オーキシンを含ませた寒天片を接触させた側が、他の側よりも速く伸長し、その側に屈曲する。 |
|---|---|---|--|