

問1 魚類の鰓に存在する塩類細胞の機能に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2020年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------------|--|--|-------------------------------------|
| 1. 細胞膜のチャネルを介した受動輸送によって、塩類を体外へ排出する。 | 2. ミトコンドリアで生成されたATPをエネルギー源として、塩類を能動輸送する。 | 3. ミトコンドリアで生成されたATPをエネルギー源として、アミノ酸を合成する。 | 4. 細胞膜のチャネルを介した受動輸送によって、塩類を体内に取り込む。 |
|-------------------------------------|--|--|-------------------------------------|

問2 ヒトの血液の成分に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2024年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 1. 白血球は、主に体内の老廃物を運搬する役割を担っている。 | 2. 血液の液体成分である血漿の主成分は、タンパク質である。 | 3. 血液の有形成分には、赤血球、白血球、血小板が含まれる。 | 4. 血液中で最も数が多い有形成分は、白血球である。 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|

問3 赤血球を異なる濃度の食塩水に浸した際、細胞が膨張して破裂する溶血現象が起こる条件として、最も適切なものはどれか。 (2019年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1. 食塩水の濃度に関わらず、赤血球の膜は常に一定の形態を保つ | 2. 赤血球内部の浸透圧よりも高い濃度の食塩水に浸したとき | 3. 赤血球内部の浸透圧よりも低い濃度の食塩水に浸したとき | 4. 赤血球内部と等しい浸透圧の食塩水に浸したとき |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|

問4 ヒトの生命維持に不可欠な自律的機能を制御する部位として、呼吸運動、心臓の拍動、血管の収縮などを調節する中枢が存在する脳の領域はどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|----------|-------|------------|
| 1. 脊髄 | 2. 大脳新皮質 | 3. 延髄 | 4. 間脳の視床下部 |
|-------|----------|-------|------------|

問5 パルスオキシメーターが動脈血中の酸素飽和度を測定する原理として、最も適切なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1. 組織で酸素を消費した後の血液が赤色光を透過しやすい性質を利用している | 2. 血液中の赤血球が光を反射する際の散乱角の変化を測定している | 3. 赤外光の透過量から血液中のヘモグロビン総量を直接算出している | 4. ヘモグロビンと酸素ヘモグロビンが特定の波長の光を吸収する度合いの差を利用している |
|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|

問6 健康なヒトの腎臓において、タンパク質やグルコースが尿中に排出されない理由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. 腎盂で再吸収されて血液中に戻されるため | 2. 尿細管で分解されてエネルギー源として利用されるため | 3. 原尿から毛細血管へほぼすべて再吸収されるため | 4. 糸球体でろ過されず、血しょう中に留まるため |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|

問7 アフリカツメガエルの尾部片を用いた培養実験において、甲状腺ホルモンと糖質コルチコイドを添加した際の尾部片の面積変化について、正しい記述はどれか。 (2014年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 両ホルモンを添加した群は、無添加の対照群と比較して、培養日数に伴う尾部片の面積減少が最も著しい。 | 2. 両ホルモンを添加した群は、甲状腺ホルモン単独添加群よりも面積の減少が遅く、変態が抑制される。 | 3. 糖質コルチコイド単独添加群は、甲状腺ホルモン単独添加群よりも面積の減少が著しく、変態誘導の主役である。 | 4. 無添加の対照群においても、培養日数の経過とともに、ホルモン添加群と同程度の速度で尾部片の面積が減少する。 |
|---|---|--|---|

問8 生体内に侵入した異物に対し、獲得免疫が誘導される過程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. B細胞が直接異物を認識して形質細胞に分化し、キラーT細胞を介さずに抗体を産生する。 | 2. 血小板が異物を直接貪食し、その情報をキラーT細胞に伝達することで抗体産生が促進される。 | 3. 樹状細胞が異物を分解して抗原を提示し、ヘルパーT細胞がそれを認識してB細胞を活性化させる。 | 4. ワクチンに含まれる抗体を樹状細胞が取り込み、ヘルパーT細胞を介してB細胞を増殖させる。 |
|--|--|--|--|

問9 ヒトの体内において、血管損傷が生じた際の止血反応の過程として最も適切な記述はどれか。 (2024年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 血小板が損傷部位に集まって血小板栓を形成し、その後フィブリンが生成されて血餅ができる。 | 2. フィブリンが網目状に形成されてから血小板が集まり、損傷部位を物理的に塞ぐ。 | 3. 赤血球が直接損傷部位に結合して繊維状物質を形成し、血小板を絡めとることで止血する。 | 4. 血餅が形成された後に血小板が凝集し、損傷した血管壁を修復する反応が開始される。 |
|--|--|--|--|

問10 脊椎動物の体内におけるヘモグロビンの生理的役割に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2011年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| 1. 光エネルギーを吸収し、有機物の合成に利用する。 | 2. 液胞内に蓄積され、細胞の浸透圧調節や花の色に関与する。 | 3. 細胞内のミトコンドリアで有機物を分解し、エネルギーを取り出す。 | 4. 酸素と可逆的に結合し、全身の組織へ酸素を供給する。 |
|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------|

問11 ヒトの体液の浸透圧が上昇した際、恒常性を維持するために脳下垂体後葉から分泌され、腎臓での水の再吸収を促進するホルモンはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------|----------|-------------|-----------|
| 1. アドレナリン | 2. チロキシン | 3. 鉱質コルチコイド | 4. パソプレシン |
|-----------|----------|-------------|-----------|

問12 脂肪の乳化に関する実験において、蒸留水と食用油のみを入れた試験管と、そこに胆汁粉末を加えた試験管を比較した場合の観察結果として、最も妥当なものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 胆汁を加えた試験管では、油と水が混ざり合い、乳化した層が形成される。 | 2. 胆汁を加えた試験管では、油が完全に分解され、透明な液体になる。 | 3. 両方の試験管において、油と水の層は明確に分離し、変化は見られない。 | 4. 蒸留水のみ試験管において、油が自然に乳化し、均一な溶液となる。 |
|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|

問13 タンパク質の代謝過程で生じる有害なアンモニアを、肝臓において毒性の低い尿素へと変換する一連の代謝経路の名称として最も適当なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|--------|-----------|------------|-----------|
| 1. 解糖系 | 2. カルビン回路 | 3. オルニチン回路 | 4. クエン酸回路 |
|--------|-----------|------------|-----------|

問14 ヒトの体内環境が一定の範囲に保たれる恒常性の維持に関する記述として、最も適切なものを選び。 (2026年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 甲状腺から分泌されるチロキシンは、血液中の濃度が高まると、自身の分泌を促進する正のフィードバックを受ける。 | 2. 交感神経と副交感神経は、どちらも中脳、延髄、脊髄などの自律神経中枢から出ている。 | 3. 内分泌系による調節は、自律神経系による調節と比較して、情報の伝達速度が極めて速いという特徴がある。 | 4. 自律神経系はホルモンを分泌することで標的器官に情報を伝達し、体内環境の調節を行う。 |
|--|---|--|--|