

問1 間脳の一部であり、脳下垂体と連携してホルモン分泌を制御するとともに、自律神経系の中核として体内の恒常性を維持する役割を担う部位はどれか。 (2009年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|-------|---------|-------|
| 1. 視床下部 | 2. 視床 | 3. 大脳皮質 | 4. 小脳 |
|---------|-------|---------|-------|

問2 乳糖が分解されずに大腸へ到達した際、腹部膨満感や下痢が引き起こされる生理学的な理由として最も適切なものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 大腸内の浸透圧が上昇し、腸管からの水分吸収が阻害されるとともに、細菌による発酵でガスが発生するため。 | 2. 大腸内の浸透圧が上昇し、腸管からの水分吸収が阻害されるとともに、細菌による発酵で酸素が消費されるため。 | 3. 大腸内の浸透圧が低下し、腸管からの水分吸収が過剰に促進されるとともに、細菌による発酵で酸素が消費されるため。 | 4. 大腸内の浸透圧が低下し、腸管からの水分吸収が過剰に促進されるとともに、細菌による発酵でガスが発生するため。 |
|---|--|---|--|

問3 糖負荷試験において、血糖値が高いにもかかわらずインスリン濃度が極めて高い被験者が示す病態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. インスリン抵抗性 | 2. インスリン受容体の過剰発現 | 3. グルカゴンの過剰分泌による低血糖 | 4. インスリン分泌不全 |
|-------------|------------------|---------------------|--------------|

問4 哺乳類の心臓において、左心室の壁が他の心室や心房に比べて著しく厚くなっている生理学的な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. 全身の組織へ血液を循環させるために、高い圧力をかけて血液を送り出す必要があるから。 | 2. 肺という近距離の器官へ血液を送り出すために、高い圧力を維持する必要があるから。 | 3. 心臓内のリンパ液の逆流を防ぎ、血液とリンパ液を効率よく混合させる必要があるから。 | 4. 血液中のアルブミン濃度を調節し、全身の血圧を一定に保つためのポンプ機能が必要だから。 |
|--|--|---|---|

問5 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6 海水生硬骨魚が体液の恒常性を維持するために、えらの細胞で行っている塩類排出の仕組みとして最も適切なものはどれか。 (2014年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1. 浸透圧調節を行わず、体液の塩分濃度を海水と等しく保っている。 | 2. 能動輸送を用いて、濃度勾配に逆らって塩類を体外へ排出している。 | 3. 濃度勾配に従った受動輸送により、塩類を体外へ拡散させている。 | 4. 能動輸送により、周囲の海水からナトリウムイオンを積極的に取り込んでいる。 |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|

問7 酸素解離曲線において、酸素濃度とヘモグロビンの酸素飽和度の関係を説明する記述として最も適当なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|
| 1. 酸素濃度が低下すると、ヘモグロビンは酸素と結合しやすくなり、酸素飽和度は上昇する。 | 2. 酸素濃度が高くなると、ヘモグロビンは酸素を放出しやすくなり、酸素飽和度は低下する。 | 3. 酸素濃度が高くなると、ヘモグロビンは酸素と結合しやすくなり、酸素飽和度は上昇する。 | 4. 酸素濃度に関わらず、ヘモグロビンの酸素飽和度は常に一定の値を示す。 |
|--|--|--|--------------------------------------|

問8 血液凝固の過程で生成される繊維状物質であるフィブリンの役割として、最も適切なものはどれか。 (2024年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 損傷部位の血管内皮細胞を直接分裂させ、組織の再生を促進する。 | 2. 血管壁の収縮を促し、血流を一時的に遮断する神経伝達物質として機能する。 | 3. 網目状の構造を形成し、赤血球などの血球成分を絡めとって血餅を作る。 | 4. 血小板を破壊し、血液凝固に必要な酵素を放出させる触媒として働く。 |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------------|

問9 インスリンの構造と機能に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. インスリンはイオンチャネルに直接結合し、細胞膜の電位を変化させることで作用する。 | 2. インスリンはアミノ酸から構成されるが、その構造中に硫黄原子を一切含まない。 | 3. インスリンは2本のポリペプチド鎖がジスルフィド結合によって連結された構造を持つ。 | 4. インスリンは細胞内のミトコンドリアに直接結合することでエネルギー代謝を調節する。 |
|---|--|---|---|

問10 自然免疫に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2024年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1. 自然免疫は、病原体が侵入した直後から機能する防御反応である | 2. 自然免疫は、特定の病原体を識別して抗体を産生する反応である | 3. マクロファージは、自然免疫において重要な役割を果たす食細胞である | 4. 食細胞は、病原体を細胞内に取り込んで分解する食作用を行う |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|

問11 次の感染症のうち、病原体がウイルスであるものの組み合わせとして、最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| 1. 結核、破傷風、コレラ | 2. はしか、結核、エイズ | 3. はしか、日本脳炎、エイズ | 4. 日本脳炎、破傷風、コレラ |
|---------------|---------------|-----------------|-----------------|

問12 ヒトが生命を維持するために摂取する栄養素のうち、体内で主要なエネルギー源として利用される物質の組み合わせとして最も適当なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|------------|--------------|------------|--------------|
| 1. 炭水化物と脂肪 | 2. 炭水化物とビタミン | 3. 脂肪と無機塩類 | 4. ビタミンと無機塩類 |
|------------|--------------|------------|--------------|

問13 カルシウムとリンの生体内での性質に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1. カルシウムとリンは、骨格の強度を保つための重要な無機質である。 | 2. カルシウムとリンは、歯の硬組織を形成する成分として含まれている。 | 3. カルシウムとリンの摂取は、骨の健康を維持するために不可欠である。 | 4. カルシウムとリンは、生体内で分解されてエネルギーを放出する栄養素である。 |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|

問14 海水生硬骨魚における塩類排出の生理学的意義として、正しい説明はどれか。 (2014年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|---------------------------------------|
| 1. 海水中の塩類濃度が低いため、能動輸送によって塩類を体内に取り込む必要がある。 | 2. 受動輸送による塩類の排出は、エネルギーを消費せずに体液の恒常性を維持できる。 | 3. えらでの能動輸送は、体内の水分を保持しつつ過剰な塩類を排出するために不可欠である。 | 4. 体液の塩分濃度が海水よりも高いため、塩類を体内に保持する必要がある。 |
|---|---|--|---------------------------------------|