

# 高校生物プリント（過去問類似）

## 体内環境の維持 No.6

名前

得点

/10

問1 血糖値が低下した際、生体内で起こる調節反応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. 交感神経が興奮し、副腎からグルカゴンが分泌されて血糖値が上昇する
2. 副交感神経が興奮し、膵臓のランゲルハンス島B細胞からインスリンが分泌される
3. 間脳視床下部が刺激され、脳下垂体から糖質コルチコイドが分泌される
4. 副腎皮質からアドレナリンが分泌され、肝臓でのグリコーゲン分解が促進される

問2 ヒトが運動を行う際の生理的反応として、心拍数と運動負荷の関係について最も適切な記述を次のうちから一つ選べ。（2025年 全国公立入試 類似）

1. 運動の負荷が大きいくほど、心拍数は増加する傾向があり、心拍数は運動負荷の指標となる。
2. 運動の負荷にかかわらず、心拍数は運動開始から終了まで一定の値を維持する。
3. 運動終了直前において、心拍数は急激に低下し始めるため、運動負荷の指標にはならない。
4. 運動終了後、心拍数は運動中よりもさらに上昇し続け、その後緩やかに低下する。

問3 リンパ液およびリンパ管の機能に関する記述として、誤っているものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. リンパ液は組織液の一部がリンパ管に入ったものである
2. リンパ節は細菌や異物を濾過する免疫機能を持つ
3. リンパ液の循環系には体循環と肺循環の区分が存在する
4. リンパ管には逆流を防ぐための弁が存在する

問4 ヒトの自然免疫系において、侵入した細菌を細胞内に取り込み、消化・分解して排除する食作用を主に行う白血球として最も適切なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. 好中球
2. B細胞
3. T細胞
4. 赤血球

問5 ヘモグロビンの酸素解離曲線において、二酸化炭素濃度が上昇した際の変化として正しい説明はどれか。（2010年 全国公立入試 類似）

1. 酸素解離曲線は右側に移動し、同じ酸素分圧でも酸素ヘモグロビンの割合が低下する。
2. 酸素解離曲線は左側に移動し、同じ酸素分圧でも酸素ヘモグロビンの割合が上昇する。
3. 酸素解離曲線の形状は変化せず、酸素ヘモグロビンの割合も一定に保たれる。
4. 酸素解離曲線はS字型から直線へと変化し、酸素の供給効率が著しく低下する。

問6 動物の内部環境を無意識的に調節する自律神経系に関する記述として、最も適切なものを次の中から選べ。（2013年 全国公立入試 類似）

1. 自律神経系は交感神経と副交感神経から構成され、多くの器官に対して拮抗的に作用する。
2. 自律神経系は中枢神経系の一部であり、意識的な運動の制御を主に行う。
3. 交感神経は休息時や食事時に活性化し、消化管の運動を促進する働きがある。
4. 副交感神経の末端からはノルアドレナリンが分泌され、心拍数を増加させる。

問7 交感神経と副腎髄質が連携してアドレナリンを分泌する仕組みの生物学的な意義として、最も適切なものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

1. 緊急時に身体機能を高めて生存の可能性を高めるため
2. 平常時に体温を一定に保つための恒常性を維持するため
3. 消化吸収を効率化してエネルギーを蓄積するため
4. 睡眠中に成長ホルモンの分泌を促進するため

問8 マウスの腹腔内に大腸菌を注射した際、4時間後に腹腔内の好中球数が著しく増加する現象の背景にある生体防御の仕組み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. 獲得免疫による抗体の産生
2. 自然免疫による食作用を伴う排除
3. 胸腺におけるT細胞の分化
4. リンパ節での抗原提示による記憶細胞の形成

問9 腎臓の内部構造において、腎動脈から流入した血液が濾過され、原尿が生成される毛細血管の塊を何と呼ぶか。（2013年 全国公立入試 類似）

1. 糸球体
2. 腎細管
3. 集合管
4. ボーマンのう

問10 ホルモンの作用機序に関する説明として、誤っているものを選べ。（2011年 全国公立入試 類似）

1. ホルモンは血液を介して全身を循環するため、標的細胞以外の細胞にも到達する。
2. 標的細胞が特定のホルモンに反応できるのは、その細胞がホルモンを受け取るための受容体を持っているからである。
3. 一種類のホルモンが、複数の異なる標的器官に対してそれぞれ異なる作用を引き起こすことはない。
4. 内分泌腺には排出管が存在せず、分泌されたホルモンは毛細血管に取り込まれて運搬される。

## 答え合わせ・解説 No.6

問1	<b>答え 1</b> 交感神経が興奮し、副腎からグルカゴンが分泌されて血糖値が上昇する	血糖値が低下すると、自律神経系である交感神経が活性化し、副腎などの内分泌器官に働きかけて血糖上昇ホルモンの分泌を促します。グルカゴンは肝臓におけるグリコーゲンの分解を促進し、血中のグルコース濃度を高める重要な役割を担っています。選択肢にあるインスリンは血糖値を下げるホルモンであり、副交感神経の働きと関連するため、低血糖時の反応としては不適切です。
問2	<b>答え 1</b> 運動の負荷が大きいほど、心拍数は増加する傾向があり、心拍数は運動負荷の指標となる。	ヒトのからだでは、運動によって筋肉での酸素消費量が増大すると、血液循環を促進するために心拍数や呼吸数が増加する。この反応は運動負荷の大きさに比例する傾向があり、心拍数は運動強度を評価する指標として広く用いられる。運動終了後は、酸素需要の低下に伴い心拍数は速やかに減少に転じるため、終了後に上昇し続けるという記述や、終了直前に低下するという記述は生理学的な事実に反する。
問3	<b>答え 3</b> リンパ液の循環系には体循環と肺循環の区分が存在する	体循環と肺循環という区分は、心臓を起点として血液が全身と肺を巡る血液循環系に適用される用語である。リンパ液は組織から回収されて静脈系へ合流する一方通行の経路をたどるため、血液循環系のような循環の区分は存在しない。リンパ管は組織液を回収し、リンパ節で免疫応答を行う重要な役割を担っている。
問4	<b>答え 1</b> 好中球	自然免疫は、生体に侵入した異物を非特異的に排除する仕組みである。好中球やマクロファージなどの食細胞は、食作用によって細菌などの異物を細胞内に取り込み、リソソーム内の酵素を用いて分解・排除する。B細胞やT細胞は獲得免疫を担うリンパ球であり、赤血球は酸素の運搬を担うため、食作用による異物排除は行わない。
問5	<b>答え 1</b> 酸素解離曲線は右側に移動し、同じ酸素分圧でも酸素ヘモグロビンの割合が低下する。	二酸化炭素濃度の上昇やpHの低下は、ヘモグロビンの酸素親和性を低下させる。これをボーア効果と呼ぶ。このとき、酸素解離曲線は右側にシフトし、同じ酸素分圧であっても酸素ヘモグロビンの割合が減少する。これにより、酸素を必要とする組織において、より効率的に酸素を放出することが可能となる。
問6	<b>答え 1</b> 自律神経系は交感神経と副交感神経から構成され、多くの器官に対して拮抗的に作用する。	自律神経系は末梢神経系の一部であり、内臓や血管の働きを無意識的に調節する。交感神経は活動時や緊張時に働き、副交感神経は休息時や食事時に働く。これら二つの神経は多くの器官に対して拮抗的に作用し、内部環境の恒常性を維持している。副交感神経の末端からはアセチルコリンが分泌され、交感神経の末端からは主にノルアドレナリンが分泌される。
問7	<b>答え 1</b> 緊急時に身体機能を高めて生存の可能性を高めるため	交感神経と副腎髄質の連携は、いわゆる「闘争か逃走か」の反応を支える仕組みです。緊急時にアドレナリンを速やかに血中に放出することで、全身の代謝を活性化し、心拍数や血圧を上昇させます。これにより、筋肉への血流を増やし、素早い行動を可能にすることで、外敵からの回避や危機的状況への対処という生存戦略において重要な役割を果たしています。
問8	<b>答え 2</b> 自然免疫による食作用を伴う排除	大腸菌のような細菌が体内に侵入した際、即座に反応して排除を行うのは自然免疫です。好中球は血管から組織へ遊走し、食作用によって異物を直接取り込んで処理します。これは特定の抗原を記憶する獲得免疫とは異なり、異物侵入に対して迅速に働く生体防御機構です。胸腺やリンパ節での反応は、主に獲得免疫に関わる過程であり、感染初期の好中球の動員とは区別されます。
問9	<b>答え 1</b> 糸球体	腎臓の皮質には、腎動脈から分岐した細動脈が入り込み、毛細血管が球状に絡まった糸球体が形成されている。糸球体は血圧によって血液中の成分を濾過し、タンパク質などの大きな分子を除いた血漿成分をボーマンのうへと押し出すことで原尿を生成する。腎細管はボーマンのうに続く管であり、原尿から必要な成分を再吸収する役割を担う。
問10	<b>答え 3</b> 一種類のホルモンが、複数の異なる標的器官に対してそれぞれ異なる作用を引き起こすことはない。	ホルモンは全身に運ばれるため、標的細胞以外の細胞にも到達するが、受容体を持たない細胞には作用しない。また、一種類のホルモンが複数の標的器官に作用し、それぞれの細胞の受容体や細胞内シグナル伝達経路の違いによって異なる生理的反応を引き起こすことは一般的である。例えば、アドレナリンは心拍数を増加させる一方で、肝臓ではグリコーゲンの分解を促進する。

# 高校生物プリント（過去問類似）

## 体内環境の維持 No.7

名前

得点

/10

問1 小腸壁で吸収された脂質が、最終的に血液循環系へ合流するまでの経路として最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 小腸壁から門脈に入り、肝臓を経由して直接心臓へ戻る。
2. 小腸壁からリンパ管に入り、胸管を経由して鎖骨下静脈へ合流する。
3. 小腸壁から毛細血管に入り、肝静脈を経て大静脈へ合流する。
4. 小腸壁から直接血液中に放出され、肝門脈を通して全身へ運ばれる。

問2 抗体産生の仕組みに関する記述として、誤っているものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. B細胞が活性化して形質細胞に分化すると、抗体を産生して体液中に分泌する。
2. ヘルパーT細胞は、抗原提示を受けた樹状細胞からの情報を受け取り活性化する。
3. 抗体は、特定の抗原と結合する性質を持つタンパク質である。
4. キラーT細胞は、B細胞を活性化させるために抗原提示を行う主要な細胞である。

問3 ボツリヌス菌が産生する毒素の特性と、食中毒予防の観点から正しい説明はどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. ボツリヌス菌の毒素は熱に弱いため、食品を十分に加熱することで無毒化できる。
2. ボツリヌス菌は酸素を好むため、食品を真空包装することで増殖を完全に抑制できる。
3. ボツリヌス菌による食中毒は、菌そのものが腸管内で増殖することで発症する。
4. ボツリヌス菌の毒素は酸性環境下で活性化するため、pHを下げた食品は危険である。

問4 ビタミンとその欠乏によって生じる疾患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. ビタミンCと壊血病
2. ビタミンAと脚気
3. ビタミンB1とくる病
4. ビタミンDと夜盲症

問5 心臓の拍動を抑制する神経刺激を受けた心臓から採取した溶液を、別の心臓に与えた場合、その心臓の拍動はどう変化するか。（2008年 全国公立入試 類似）

1. 拍動が遅くなる
2. 拍動が速くなる
3. 拍動が乱れる
4. 拍動に変化はない

問6 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。
3. 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。
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、細菌による発酵で酸素が消費されるため。

問7 大量の発汗により体液の浸透圧が上昇した際、生体内で起こる反応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. バソプレシンの分泌が促進され、尿量が減少する
2. バソプレシンの分泌が抑制され、尿量が増加する
3. バソプレシンの分泌が促進され、尿量が増加する
4. バソプレシンの分泌が抑制され、尿量が減少する

問8 血清療法に関する記述として、最も適当なものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

1. 抗原に対する免疫反応を待たずに、抗体そのものを投与して即座に毒素を中和する。
2. あらかじめ弱毒化した病原体を接種することで、体内で抗体産生を誘導する。
3. T細胞が直接的に毒素を認識し、食作用によって毒素を排除する。
4. B細胞を活性化させることで、長期間にわたる免疫記憶を形成させる。

問9 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. 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。
4. 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。

問10 ヒトの自然免疫系において、侵入した細菌を細胞内に取り込み、消化・分解して排除する食作用を主に行う白血球として最も適切なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. 好中球
2. B細胞
3. T細胞
4. 赤血球

## 答え合わせ・解説 No.7

問1	<b>答え 2</b> 小腸壁からリンパ管に入り、胸管を經由して鎖骨下静脈へ合流する。	脂質は小腸の絨毛で吸収された後、多くがリンパ管（乳び管）に入ります。その後、リンパ管は胸管へと集まり、最終的に左鎖骨下静脈付近で血液循環系に合流します。水溶性の栄養素である糖類やアミノ酸は門脈を通して肝臓へ運ばれますが、脂質は肝臓を一度経由せずに全身へ運ばれるという特徴があります。
問2	<b>答え 4</b> キラーT細胞は、B細胞を活性化させるために抗原提示を行う主要な細胞である。	キラーT細胞は、ウイルス感染細胞などを直接攻撃して排除する細胞であり、B細胞を活性化させる役割は主にヘルパーT細胞が担います。抗原提示を行う細胞としては、樹状細胞やマクロファージ、B細胞自身が知られています。B細胞は活性化後に形質細胞へと分化し、特異的な抗体を大量に産生して体液性免疫を担います。
問3	<b>答え 1</b> ボツリヌス菌の毒素は熱に弱いので、食品を十分に加熱することで無毒化できる。	ボツリヌス毒素はタンパク質であり、熱に対して非常に不安定である。そのため、食品を加熱処理することで毒素を失活させることが可能である。ただし、ボツリヌス菌自体が形成する芽胞は熱に強く、通常の加熱では死滅しないため、芽胞の増殖を防ぐための環境管理が重要となる。真空包装は酸素を遮断するため、むしろ嫌気性菌であるボツリヌス菌の増殖を許す環境となり得る。
問4	<b>答え 1</b> ビタミンCと壊血病	ビタミンCは、結合組織の主要なタンパク質であるコラーゲンの合成に不可欠な補酵素として働きます。このため、ビタミンCが欠乏するとコラーゲンの生成が阻害され、血管壁が脆くなることで出血や歯肉の腫れを伴う壊血病を発症します。なお、ビタミンAの欠乏は夜盲症、ビタミンB1の欠乏は脚気、ビタミンDの欠乏はくる病の原因となります。
問5	<b>答え 1</b> 拍動が遅くなる	この実験は、神経刺激が心臓の拍動を抑制する化学物質（神経伝達物質）を放出することを示したレーヴィの実験として知られています。この化学物質は溶液中に溶け出し、別の心臓に作用しても同様の抑制効果をもたらします。これは神経伝達が電気的な信号だけでなく、化学物質を介した液性因子によっても制御されていることを証明する重要な知見です。
問6	<b>答え 1</b> 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。	乳糖が小腸で分解・吸収されないまま大腸に到達すると、腸管内の溶質濃度が高まり浸透圧が上昇します。これにより、浸透圧のバランスを保とうとして腸管内へ水分が引き寄せられ、結果として水分吸収が阻害されて下痢が生じます。加えて、大腸内細菌が乳糖を分解する際に二酸化炭素などのガスを発生させるため、腹部膨満感が引き起こされます。
問7	<b>答え 1</b> バソプレシンの分泌が促進され、尿量が減少する	発汗によって体液の浸透圧が上昇すると、視床下部の浸透圧受容器がこれを感じ、脳下垂体後葉からのバソプレシン分泌を促進する。分泌されたバソプレシンは腎臓の集合管に作用して水分の再吸収を促すため、尿の生成量が減少し、体液の浸透圧を低下させて恒常性を維持しようとする。
問8	<b>答え 1</b> 抗原に対する免疫反応を待たずに、抗体そのものを投与して即座に毒素を中和する。	血清療法は、毒素を無毒化する抗体を含む血清を外から投与する治療法である。自身の免疫系が抗体を産生するのを待つ予防接種とは異なり、即効性があることが特徴である。T細胞やB細胞の活性化を待つ能動免疫ではなく、抗体を直接取り入れる受動免疫の一種である。
問9	<b>答え 1</b> 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。	水と油は本来混ざり合わないため、静置すると密度の違いにより層が分離する。胆汁粉末を加えると、界面活性作用により油が微細な粒子となって水中に分散し、白濁した乳化層が形成される。この乳化層は、リパーゼが作用するための広大な反応場を提供するため、消化実験において重要な役割を果たす。蒸留水のみでは界面活性剤が存在しないため、このような乳化は起こらない。
問10	<b>答え 1</b> 好中球	自然免疫は、生体に侵入した異物を非特異的に排除する仕組みである。好中球やマクロファージなどの食細胞は、食作用によって細菌などの異物を細胞内に取り込み、リソソーム内の酵素を用いて分解・排除する。B細胞やT細胞は獲得免疫を担うリンパ球であり、赤血球は酸素の運搬を担うため、食作用による異物排除は行わない。

問1 ペプチドホルモンの作用機序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. ペプチドホルモンは親水性が高いため、細胞膜を直接通過して細胞内の受容体に結合する。 | 2. ペプチドホルモンは細胞膜上の受容体に結合し、細胞内の情報伝達分子の量を変化させることで作用する。 | 3. ペプチドホルモンは細胞膜を通過し、核内に存在するDNAに直接結合して転写を調節する。 | 4. ペプチドホルモンは細胞膜上の受容体と結合した後、ホルモン自体が細胞内に取り込まれ、酵素として機能する。 |
|--|---|---|--|

問2 大量の発汗により体液の浸透圧が上昇した際、生体内で起こる反応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. バソプレシンの分泌が促進され、尿量が減少する | 2. バソプレシンの分泌が抑制され、尿量が増加する | 3. バソプレシンの分泌が促進され、尿量が増加する | 4. バソプレシンの分泌が抑制され、尿量が減少する |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|

問3 硬骨魚類の体液の塩類濃度と外界の塩類濃度の関係について、最も適切な記述を次のうちから一つ選べ。（2020年 全国公立入試 類似）

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1. 外界の塩類濃度が変化しても、硬骨魚類は体液の塩類濃度を一定の範囲内に維持する調節能力を持つ。 | 2. 硬骨魚類の体液の塩類濃度は、外界の塩類濃度に比例して直線的に変化する。 | 3. 硬骨魚類の体液の塩類濃度は、常に外界の塩類濃度と等しくなるように調節されている。 | 4. 硬骨魚類は、外界の塩類濃度が変化すると、体液の塩類濃度を外界よりも常に低く保つ。 |
|---|--|---|---|

問4 自律神経系による消化管の活動調節に関する記述として、正しいものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

- |                                |                                 |                             |                                    |
|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| 1. 交感神経が活動すると、胃や腸のぜん動運動が促進される。 | 2. 副交感神経が活動すると、胃や腸のぜん動運動が促進される。 | 3. 交感神経が活動すると、消化液の分泌が促進される。 | 4. 副交感神経が活動すると、心拍数が上昇し消化管の血流が減少する。 |
|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|

問5 B細胞が抗原の刺激を受けて抗体産生細胞へと分化する過程において、適切な説明として最も適切なものを次から選べ。（2020年 全国公立入試 類似）

- |                                  |  |  |   |
|----------------------------------|--|--|---|
| 1. B細胞は抗原の刺激のみで効率よく抗体産生細胞に分化できる。 | 2. B細胞の分化には、ヘルパーT細胞などの他のリンパ球との相互作用が不可欠である。 | 3. B細胞を除いたリンパ球は、抗原に対する抗体産生細胞の分化を抑制する働きを持つ。 | 4. 抗体産生細胞への分化は、リンパ球の種類に関わらず抗原の濃度のみ依存する。 |
|----------------------------------|--|--|---|

問6 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切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

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

問7 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. 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。 | 2. 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。 | 3. 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。 | 4. 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。 |
|---|--|--|--|

問8 ヒトの血液循環系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. 左心室から送り出された動脈血は、大動脈を経て全身の組織へ酸素を供給する。 | 2. 肺静脈を流れる血液は、酸素濃度が低く二酸化炭素濃度が高い静脈血である。 | 3. リンパ管は心臓のポンプ作用によって血液を全身に循環させる主要な経路である。 | 4. アルブミンは血液の凝固に関与するタンパク質であり、心臓の収縮力に関係する。 |
|---|--|--|--|

問9 血液凝固において、フィブリンが網目状に広がり血餅を形成する生理的意義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. 血球成分を絡め取り、物理的に出血を止めるため。 | 2. 血漿中のタンパク質を分解し、栄養分を補給するため。 | 3. 血管内の血流速度を速め、酸素供給を促進するため。 | 4. 白血球の遊走を抑制し、炎症反応を終結させるため。 |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

問10 血液凝固の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。（2006年 全国公立入試 類似）

- |                                    |                                     |   |                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1. フィブリンがフィブリノーゲンに変化することで血餅が形成される。 | 2. トロンピンはフィブリノーゲンをフィブリンに変化させる酵素である。 | 3. 血餅の形成にはプロトロンピンが直接フィブリンへと変化する過程が含まれる。 | 4. 血液凝固は血球成分が直接フィブリノーゲンと結合することで開始される。 |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------------|

## 答え合わせ・解説 No.8

問1	<b>答え 2</b> ペプチドホルモンは細胞膜上の受容体に結合し、細胞内の情報伝達分子の量を変化させることで作用する。	ペプチドホルモンは親水性が高く、脂質二重層からなる細胞膜を直接通過することができない。そのため、細胞膜表面に存在する受容体タンパク質に結合し、その情報を細胞内へ伝える必要がある。この結合により、細胞内の二次メッセンジャーの濃度変化や、酵素のリン酸化状態の変化が引き起こされ、細胞の応答が誘導される。
問2	<b>答え 1</b> バソプレシンの分泌が促進され、尿量が減少する	発汗によって体液の浸透圧が上昇すると、視床下部の浸透圧受容器がこれを知り、脳下垂体後葉からのバソプレシン分泌を促進する。分泌されたバソプレシンは腎臓の集合管に作用して水分の再吸収を促すため、尿の生成量が減少し、体液の浸透圧を低下させて恒常性を維持しようとする。
問3	<b>答え 1</b> 外界の塩類濃度が変化しても、硬骨魚類は体液の塩類濃度を一定の範囲内に維持する調節能力を持つ。	硬骨魚類は恒常性（ホメオスタシス）を維持する能力を持ち、外界の塩類濃度が変動しても、腎臓や鰓などの器官を通じて体液の塩類濃度を一定の範囲内に保つ。これは外界の濃度に追従する変温動物的な浸透圧調節とは異なり、能動的な調節が行われていることを示している。したがって、外界の濃度に比例したり、常に等しくなったりすることはない。
問4	<b>答え 2</b> 副交感神経が活動すると、胃や腸のぜん動運動が促進される。	自律神経系において、交感神経は主に活動時やストレス時に働き、消化管の活動を抑制する。一方、副交感神経は休息時や食事の消化吸収時に働き、胃や腸のぜん動運動や消化液の分泌を促進する。この二つの神経系が拮抗的に働くことで、消化管の機能は適切に維持されている。
問5	<b>答え 2</b> B細胞の分化には、ヘルパーT細胞などの他のリンパ球との相互作用が不可欠である。	B細胞は抗原を受容するだけでは不十分であり、ヘルパーT細胞などの他のリンパ球から放出されるサイトカインなどのシグナルを受け取ることで、抗体産生細胞へと分化・増殖する。この細胞間相互作用は、獲得免疫における液性免疫の応答において極めて重要な役割を果たしている。実験的にも、B細胞単独よりも他のリンパ球を共存させた方が抗体産生細胞への分化が著しく促進されることが確認されている。
問6	<b>答え 1</b> オルニチン回路	タンパク質やアミノ酸の代謝によって生じるアンモニアは細胞に対して強い毒性を持つ。脊椎動物の肝臓では、このアンモニアを二酸化炭素と結合させ、毒性の低い尿素に変換する代謝経路であるオルニチン回路が機能している。生成された尿素は血液によって腎臓へ運ばれ、最終的に尿として体外へ排出されることで、体内の恒常性が維持されている。
問7	<b>答え 1</b> 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。	自律神経系は中枢神経系から末梢の器官へ伸びる神経系であり、交感神経と副交感神経は中脳、延髄、脊髄から出ている。チロキシン（甲状腺ホルモン）の分泌は、視床下部や脳下垂体前葉に作用して自身の分泌を抑制する負のフィードバック調節を受けている。内分泌系はホルモンを血液中に放出して情報を伝達するため、神経系に比べて情報の伝達速度は遅いが、作用が持続的であるという特徴を持つ。
問8	<b>答え 1</b> 左心室から送り出された動脈血は、大動脈を経て全身の組織へ酸素を供給する。	左心室は全身へ血液を送り出すポンプとして機能し、酸素を豊富に含む動脈血を大動脈へ送り出す。肺静脈は肺でガス交換を終えた酸素を多く含む血液を運ぶため動脈血である。リンパ管は組織液を回収し静脈に戻す経路であり、心臓のポンプ作用とは直接関わらない。アルブミンは血漿浸透圧の維持に働くタンパク質であり、血液凝固にはフィブリノーゲンなどが関与する。
問9	<b>答え 1</b> 血球成分を絡め取り、物理的に出血を止めるため。	フィブリンは繊維状のタンパク質であり、これが網目状に広がることで、流出する血液中の血球成分を物理的に捕捉します。この構造体が血餅となり、傷口を塞ぐことで止血が行われます。これは生体防御の重要なメカニズムであり、栄養補給や血流促進、炎症の抑制とは異なる目的で機能しています。
問10	<b>答え 2</b> トロンビンはフィブリノーゲンをフィブリンに変化させる酵素である。	血液凝固は一連の酵素反応の連鎖によって進行します。トロンビンは、フィブリノーゲンをフィブリンに変換する重要な酵素です。フィブリンがフィブリノーゲンに変化するという記述は逆であり誤りです。また、プロトロンビンはトロンビンに変換される前の不活性な状態のタンパク質であり、直接フィブリンになるわけではありません。血餅はフィブリンの網目構造に血球が絡まることで形成されます。

# 高校生物プリント（過去問類似）

## 体内環境の維持 No.9

名前

得点

/11

問1 腎臓の構造と機能に関する説明として、誤っているものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

1. 腎臓の髄質には糸球体が集中しており、血液のろ過が主に行われる。
2. 腎臓の皮質には糸球体が多く存在し、血液から原尿が生成される。
3. 腎動脈から流入した血液は、皮質から髄質にかけての毛細血管網を通過する。
4. 腎臓の髄質には尿細管や集合管が配置されており、尿の濃縮に関与する。

問2 肝臓における血糖値上昇のメカニズムに関する記述として、正しいものはどれか。（2009年 全国公立入試 類似）

1. グルカゴンが肝細胞に作用すると、グリコーゲンが分解されグルコースが血液中に放出される。
2. インスリンが肝細胞に作用すると、グリコーゲンが分解されグルコースが血液中に放出される。
3. 交感神経の末端から放出されるアセチルコリンにより、肝臓での糖新生が抑制される。
4. グルカゴンは肝細胞内のグルコースをグリコーゲンに合成する反応を促進する。

問3 糸球体における原尿生成の仕組みに関する記述として、最も適切なものはどれか。（2013年 全国公立入試 類似）

1. 糸球体内の血圧が高いため、血漿成分がポーマンのうへ濾過される。
2. 糸球体は腎細管と直接つながり、尿を濃縮する役割を持つ。
3. 腎静脈から流入した血液が糸球体で濾過され、原尿が生成される。
4. 糸球体では血液中のタンパク質がすべて濾過され、原尿に含まれる。

問4 微生物学の発展に寄与した人物と、その業績の組み合わせ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. パスツールが赤痢菌を発見した
2. 北里柴三郎がペニシリンを発見した
3. フレミングが狂犬病ワクチンを開発した
4. ジェンナーがペスト菌を発見した

問5 細胞性免疫の仕組みとして、キラーT細胞が感染細胞を攻撃する際の説明として最も適切なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. キラーT細胞は、ウイルスなどに感染した細胞を特異的に認識して破壊する。
2. キラーT細胞は、抗体を産生することで感染細胞を排除する。
3. キラーT細胞は、ヘルパーT細胞の助けなしに単独で抗原を認識し、即座に抗体を放出する。
4. キラーT細胞は、樹状細胞を攻撃することで免疫応答を抑制する。

問6 心臓の拍動を調節する化学物質の作用に関する説明として、最も適切なものはどれか。（2008年 全国公立入試 類似）

1. 神経伝達物質は体液を介して標的器官に作用する
2. 化学物質による調節は電気的な信号よりも速く伝わる
3. 心臓の拍動は神経系のみによって制御され化学物質は関与しない
4. 溶液中の化学物質は心臓の拍動を常に加速させる

問7 交感神経の興奮に伴い副腎髄質からアドレナリンが分泌された際、身体に起こる反応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. 心拍数の増加と瞳孔の拡大
2. 心拍数の減少と瞳孔の収縮
3. 消化管の運動促進と瞳孔の拡大
4. 心拍数の増加と消化管の運動促進

問8 食作用を行う細胞の組み合わせとして正しいものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 好中球と樹状細胞
2. B細胞とT細胞
3. 好中球とB細胞
4. 樹状細胞とT細胞

問9 リンパ液およびリンパ管の機能に関する記述として、誤っているものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. リンパ液は組織液の一部がリンパ管に入ったものである
2. リンパ節は細菌や異物を濾過する免疫機能を持つ
3. リンパ液の循環系には体循環と肺循環の区分が存在する
4. リンパ管には逆流を防ぐための弁が存在する

問10 淡水に生息するゾウリムシにおいて、細胞内に流入する過剰な水を体外へ排出する役割を担う細胞小器官はどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 収縮胞
2. 食胞
3. 核
4. ミトコンドリア

問11 ペプチドホルモンが細胞膜上の受容体に結合した後の一般的な反応として、正しいものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. 受容体との結合により、細胞内の二次メッセンジャーの濃度が増加し、酵素の活性が調節される。
2. 受容体との結合により、ホルモンが細胞膜を通過し、細胞質内の受容体と複合体を形成する。
3. 受容体との結合により、細胞膜の流動性が低下し、膜タンパク質の拡散が完全に停止する。
4. 受容体との結合により、ホルモンが直接細胞核へ移動し、特定の遺伝子の翻訳を促進する。

## 答え合わせ・解説 No.9

問1	<b>答え 1</b> 腎臓の髄質には糸球体が集中しており、血液のろ過が主に行われる。	糸球体は皮質に多く存在し、ここで血液のろ過が行われる。髄質には主に尿管や集合管が配置されており、原尿から水や必要な成分を再吸収し、尿を濃縮する役割を担っている。したがって、髄質に糸球体が集中するという記述は誤りである。
問2	<b>答え 1</b> グルカゴンが肝細胞に作用すると、グリコーゲンが分解されグルコースが血液中に放出される。	血糖値が低下した際、グルカゴンは肝細胞の受容体に結合し、細胞内のグリコーゲン分解酵素を活性化させます。これにより、多糖類であるグリコーゲンが単糖であるグルコースへと分解され、肝細胞から血液中へ放出されることで血糖値が維持されます。インスリンは逆にグリコーゲンの合成を促進し、血糖値を下げる方向に働きます。
問3	<b>答え 1</b> 糸球体内の血圧が高いため、血漿成分がボーマンのうへ濾過される。	糸球体は輸入細動脈と輸出細動脈に挟まれており、構造上、血圧が高まりやすい。この高い血圧を利用して、血液中の水やグルコース、アミノ酸、無機塩類などの小さな分子をボーマンのうへ押し出すのが濾過の原理である。タンパク質や血球は大きすぎて濾過膜を通過できないため、原尿には含まれない。また、血液は腎動脈から供給される。
問4	<b>答え 1</b> パスツールが赤痢菌を発見した	パスツールは赤痢菌の発見者であり、微生物学の基礎を築いた。北里柴三郎はペスト菌の発見者であり、ペニシリンを発見したのはフレミングである。また、狂犬病ワクチンの開発はパスツールの功績であり、ジェンナーは天然痘に対する種痘法を開発した人物である。各科学者の業績を正確に結びつけることは、生物学史の理解において不可欠である。
問5	<b>答え 1</b> キラーT細胞は、ウイルスなどに感染した細胞を特異的に認識して破壊する。	細胞性免疫は、ウイルスに感染した細胞やがん細胞など、異常が生じた細胞をキラーT細胞が直接認識して排除する仕組みである。キラーT細胞は、活性化したヘルパーT細胞からの刺激を受けて増殖・分化し、感染細胞の表面に提示された抗原を認識して攻撃する。抗体を産生するのはB細胞が分化した抗体産生細胞であり、キラーT細胞が抗体を放出することはない。
問6	<b>答え 1</b> 神経伝達物質は体液を介して標的器官に作用する	心臓の拍動は自律神経系によって制御されており、副交感神経の末端からはアセチルコリンなどの化学物質が放出されます。これらの物質は体液を介して心筋細胞の受容体に結合し、拍動を抑制します。この現象は、神経系と内分泌系が密接に関連して生体機能を維持していることを示す典型的な例です。
問7	<b>答え 1</b> 心拍数の増加と瞳孔の拡大	アドレナリンは緊急時の身体反応を制御するホルモンであり、心拍数を増加させて筋肉への酸素供給を促進し、瞳孔を拡大させて視覚情報をより多く取り込めるようにします。一方で、消化管の運動は抑制される傾向にあります。これは、緊急時にエネルギーを生産や回避のための活動に集中させるための適応的な反応です。
問8	<b>答え 1</b> 好中球と樹状細胞	白血球のうち、好中球、マクロファージ、樹状細胞などは食作用によって異物を排除する能力を持つ。これらは主に自然免疫において中心的な役割を果たす。対照的に、リンパ球に分類されるB細胞やT細胞は、特定の抗原を認識して抗体を作ったり、感染細胞を攻撃したりする獲得免疫を担う細胞であり、食作用を主要な機能とはしていない。
問9	<b>答え 3</b> リンパ液の循環系には体循環と肺循環の区分が存在する	体循環と肺循環という区分は、心臓を起点として血液が全身と肺を巡る血液循環系に適用される用語である。リンパ液は組織から回収されて静脈系へ合流する一方通行の経路をたどるため、血液循環系のような循環の区分は存在しない。リンパ管は組織液を回収し、リンパ節で免疫応答を行う重要な役割を担っている。
問10	<b>答え 1</b> 収縮胞	ゾウリムシなどの原生生物が淡水環境で生存するためには、浸透圧によって細胞内に流入し続ける水を能動的に排出する必要があります。この排出機能を担うのが収縮胞です。食胞は食物の消化、核は遺伝情報の保持、ミトコンドリアはエネルギー産生をそれぞれ主な役割としています。
問11	<b>答え 1</b> 受容体との結合により、細胞内の二次メッセンジャーの濃度が変化し、酵素の活性が調節される。	ペプチドホルモンは細胞膜を通過できないため、膜上の受容体に結合することでシグナルを伝達する。この結合は、細胞内の情報伝達系を活性化し、二次メッセンジャー（cAMPなど）の濃度変化や、タンパク質リン酸化酵素の活性化を引き起こす。これにより、細胞の代謝や機能が迅速に調節される。

# 高校生物プリント（過去問類似）

## 体内環境の維持 No.10

名前

得点

/10

問1 淡水魚が体液の塩類濃度を一定に保つための生理的な適応として、最も適切な記述はどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

1. 体内に流入する水を防ぐため、尿の排出を極力抑え、濃い尿を排泄する。
2. 周囲の環境よりも体液の塩類濃度が高いため、鰓から塩類を積極的に取り込み、多量の薄い尿を排泄する。
3. 体液の塩類濃度が外界と等しいため、浸透圧調節を行わず、等張な尿を排泄する。
4. 海水魚と同様に、体液の水分を保持するために、塩類を多く含む濃い尿を排泄する。

問2 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。
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。
4. 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。

問3 動物の体内において、肝臓に貯蔵されたグリコーゲンの分解を促進し、血糖濃度を上昇させる働きを持つホルモンの組み合わせとして最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。（2011年 全国公立入試 類似）

1. グルカゴンとアドレナリン
2. インスリンとグルカゴン
3. アセチルコリンとアドレナリン
4. パラトルモンとバソプレシン

問4 腎臓の機能に関する記述として、誤っているものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

1. 原尿に含まれるグルコースの大部分は、細尿管で再吸収される。
2. 糸球体からポーマンのうへろ過される成分には、血球やタンパク質はほとんど含まれない。
3. 細尿管での再吸収が完了した後の液体は、最終的に腎静脈を通じて排出される。
4. 再吸収の過程において、水や無機塩類などの必要な成分が血液中に戻される。

問5 中枢神経系の構造と機能に関する記述として、誤っているものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 脊髄の断面では、内側に灰白質、外側に白質が配置されている。
2. 感覚神経は背根を通過して脊髄に入り、運動神経は腹根を通過して脊髄から出る。
3. 中枢神経系は神経細胞のみで構成され、グリア細胞は含まれない。
4. 延髄は呼吸運動や心臓の拍動など、生命維持に不可欠な調節を行う。

問6 ヒトの生殖における黄体の機能に関する記述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. 妊娠が成立すると、黄体は退化せずに機能を継続し、妊娠の維持に必要なホルモンを分泌し続ける。
2. 妊娠が成立すると、黄体から分泌されるホルモンが急激に減少し、子宮内膜の維持が困難になる。
3. 黄体から分泌されるホルモンの濃度が低い場合でも、子宮内膜は厚く保たれ、妊娠は成立する。
4. 黄体は排卵後に形成されるが、受精の有無にかかわらず一定期間で必ず退化し、ホルモン分泌を停止する。

問7 健康なヒトの腎臓における尿生成の過程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. 糸球体でろ過された原尿には、血球やタンパク質が多量に含まれている。
2. 尿細管での再吸収の過程で、尿素の大部分が血液中に回収される。
3. 原尿に含まれるグルコースやアミノ酸は、尿細管でほぼすべて再吸収される。
4. 最終的に排出される尿には、原尿よりも低い濃度の尿素が含まれる。

問8 ヒトの身体構造において、腎臓の配置と血管の接続に関する説明として正しいものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

1. 腎臓は腹腔内に位置し、腎動脈は心臓から直接血液を受け取る血管である。
2. 腎臓は胸腔内に位置し、腎静脈は心臓から直接血液を受け取る血管である。
3. 腎臓は下半身の末端に位置し、腎動脈は下半身から血液を回収する血管である。
4. 腎臓は横隔膜より上部に位置し、腎静脈は腎動脈から直接血液を受け取る血管である。

問9 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. バソプレシン
2. チロキシシン
3. 鉱質コルチコイド
4. アドレナリン

問10 淡水魚の尿と体液の塩類濃度に関する記述として、正しいものはどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

1. 淡水魚の尿の塩類濃度は、体液の塩類濃度よりも常に高い。
2. 淡水魚の尿の塩類濃度は、海水魚の尿の塩類濃度よりも高い。
3. 淡水魚の尿の塩類濃度は、体液の塩類濃度よりも低い。
4. 淡水魚の尿の塩類濃度は、周囲の淡水の塩類濃度と等しい。

## 答え合わせ・解説 No.10

問1	<b>答え 2</b> 周囲の環境よりも体液の塩類濃度が高いため、鰓から塩類を積極的に取り込み、多量の薄い尿を排泄する。	淡水魚は周囲の淡水よりも体液の塩類濃度が高いため、浸透圧により体内に水が流入し続けます。この過剰な水分を排出するために、淡水魚は多量の薄い尿を生成します。また、拡散によって失われる塩類を補うため、鰓にある塩類細胞を用いて外界から塩類を能動的に取り込むことで、体液の恒常性を維持しています。海水魚は逆に脱水を防ぐために海水を飲み、塩類を排出する適応をとります。
問2	<b>答え 1</b> 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。	ヘモグロビンは酸素濃度が高い肺などの環境では酸素と結合し、酸素濃度が低い組織などの環境では酸素を解離する性質を持つ。この性質により、酸素解離曲線はS字状のカーブを描き、酸素濃度の上昇に伴って酸素飽和度が高まる関係を示す。この仕組みが効率的な酸素の運搬を可能にしている。
問3	<b>答え 1</b> グルカゴンとアドレナリン	グルカゴンはすい臓のランゲルハンス島A細胞から分泌され、アドレナリンは副腎髄質から分泌される。両者とも肝臓でのグリコーゲン分解を促進し、血糖濃度を上昇させる作用を持つ。一方、インスリンは血糖濃度を低下させる唯一のホルモンである。アセチルコリンは神経伝達物質であり、パラトルモンは血中のカルシウム濃度調節、パソプレシンは腎臓での水分の再吸収に関与する。
問4	<b>答え 3</b> 細尿管での再吸収が完了した後の液体は、最終的に腎静脈を通過して排出される。	細尿管を通過して再吸収が行われた後の液体は、集合管を経て腎うへ集められ、尿として排出されます。腎静脈は、腎臓でろ過・再吸収が行われた後のきれいな血液が流れる血管であり、尿が流れる経路ではありません。グルコースは原尿中に含まれますが、健康な個体では細尿管でほぼ100%再吸収されるため、尿中には排出されません。
問5	<b>答え 3</b> 中枢神経系は神経細胞のみで構成され、グリア細胞は含まれない。	中枢神経系は神経細胞（ニューロン）だけでなく、それらを支持・保護し、栄養を供給するグリア細胞も重要な構成要素です。脊髄の構造や神経根の配置、延髄の機能については選択肢の通りです。神経細胞のみで構成されるという記述は、神経系の組織学的構成を誤認させる誤りです。
問6	<b>答え 1</b> 妊娠が成立すると、黄体は退化せずに機能を継続し、妊娠の維持に必要なホルモンを分泌し続ける。	黄体は排卵後の卵胞から形成され、主にプロゲステロンを分泌して子宮内膜を厚く保つ役割を担う。妊娠が成立しない場合は約14日で退化するが、妊娠が成立した場合には、胎盤が十分に発達するまでの間、黄体は退化せずに機能を維持し、妊娠の継続に不可欠なホルモンを供給し続ける。したがって、妊娠成立時に黄体が退化するという記述や、ホルモン濃度が低くても妊娠が維持されるという記述は誤りである。
問7	<b>答え 3</b> 原尿に含まれるグルコースやアミノ酸は、尿細管でほぼすべて再吸収される。	腎臓の糸球体では血液がろ過され、血球や大きなタンパク質以外の成分が原尿としてボーマン嚢へ入ります。この原尿にはグルコースやアミノ酸が含まれますが、これらは生命維持に必要な物質であるため、尿細管を通過する過程で毛細血管へ再吸収されます。一方、尿素などの老廃物は再吸収されにくいいため、水の再吸収に伴って濃縮され、最終的に尿として排出されます。
問8	<b>答え 1</b> 腎臓は腹腔内に位置し、腎動脈は心臓から直接血液を受け取る血管である。	ヒトの腎臓は、横隔膜の下の腹腔内、背側に左右一対存在する。腎動脈は腹大動脈から分岐して腎臓に血液を供給する血管であり、心臓から送り出された血液を直接受け取るため高い血圧がかかる。これに対し、腎静脈は腎臓から血液を排出して下大静脈へとつながり役割を担っており、腎動脈と腎静脈が直接接続することはない。
問9	<b>答え 1</b> パソプレシン	体液の浸透圧が上昇すると、脳下垂体後葉からパソプレシンが分泌されます。パソプレシンは腎臓の集合管に作用し、水の再吸収を促進することで尿量を減らし、体液の浸透圧を低下させて正常な状態に戻す働きがあります。チロキシンは代謝を促進し、鉍質コルチコイドはナトリウムイオンの再吸収を促進するホルモンであり、それぞれ分泌部位や役割が異なります。
問10	<b>答え 3</b> 淡水魚の尿の塩類濃度は、体液の塩類濃度よりも低い。	淡水魚は体内に流入する過剰な水分を排出する必要があるため、体液よりも塩類濃度が低い「薄い尿」を大量に排泄します。これにより、体液の塩類濃度を一定に保っています。一方、海水魚は体内の水分を保持するために、体液とほぼ等張な濃い尿を少量排泄する傾向があります。したがって、淡水魚の尿は体液よりも低張であり、海水魚の尿と比較しても塩類濃度は低い値となります。