

高校生物プリント（過去問類似）

体内環境の維持 No.1

名前

得点

/11

問1 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2 血液の成分のうち、肺胞などの酸素濃度が高い部位で酸素と結合し、酸素濃度が低い組織で酸素を解離することで、全身への酸素運搬を担うタンパク質はどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------|----------|--------|--------|
| 1. ヘモグロビン | 2. フィブリン | 3. 血小板 | 4. 白血球 |
|-----------|----------|--------|--------|

問3 海水産硬骨魚の腎臓における尿の生成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. 水分損失を抑えるために、少量の高張な尿を排出する。 | 2. 塩分を効率よく排出するために、多量の高張な尿を排出する。 | 3. 体液の浸透圧を維持するために、多量の低張な尿を排出する。 | 4. 体内の水分を保持するために、少量の等張な尿を排出する。 |
|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|

問4 白血球の形態や性質に関する記述として、誤っているものはどれか。（2012年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. 白血球は赤血球と同様に核を持たず、形が一定である | 2. 白血球は血液の有形成分の一つであり、生体防御に関与する | 3. 白血球は食作用によって異物を細胞内に取り込むことができる | 4. 血液の有形成分の中で、赤血球の数の方が白血球の数よりも多い |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|

問5 ある健康なヒトにおいて、1日に生成される原尿の量が180 L、排出される尿の量が1.5 Lであるとき、尿素の濃縮率として最も近い値はどれか。ただし、尿素は尿細管で再吸収されないものとする。（2024年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------|---------|---------|---------|
| 1. 60倍 | 2. 120倍 | 3. 180倍 | 4. 240倍 |
|--------|---------|---------|---------|

問6 抗体の構造において、特定の抗原を特異的に認識するために、抗原ごとに異なる立体構造を持つ部位の名称として最も適切なものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------|----------|------------|----------------|
| 1. 可変部 | 2. ラギング鎖 | 3. リーディング鎖 | 4. ペプチド結合の切断部位 |
|--------|----------|------------|----------------|

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

問8 淡水に生息するゾウリムシの収縮胞の働きに関する記述として、最も適切なものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. 周囲の塩類濃度が低くなるほど、収縮胞の収縮頻度は高くなる。 | 2. 周囲の塩類濃度に関わらず、収縮胞の収縮頻度は一定である。 | 3. 収縮胞は、細胞内の塩類を能動的に取り込むために機能する。 | 4. 収縮胞の収縮は、細胞内の浸透圧を下げるために行われる。 |
|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|

問9 糖負荷試験において、血糖値が著しく高く、かつインスリン濃度が低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. インスリン分泌不全による糖尿病 | 2. インスリン抵抗性による糖尿病 | 3. 低血糖症によるインスリン過剰分泌 | 4. 糖代謝異常を伴わない正常な代謝状態 |
|--------------------|-------------------|---------------------|----------------------|

問10 ある実験において、B細胞と抗原のみを培養した場合と、B細胞、抗原、およびヘルパーT細胞を含むリンパ球を共存させて培養した場合を比較した。この結果から導かれる考察として最も適当なものを次から選べ。（2020年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------------|---|--|--|
| 1. B細胞は単独で抗原を認識し、即座に抗体産生細胞へと分化する。 | 2. リンパ球の共存は、B細胞の抗体産生細胞への分化を促進する相互作用に関与している。 | 3. B細胞以外のリンパ球は、抗原を直接分解することで抗体産生を不要にする。 | 4. 抗体産生細胞の数は、B細胞の数のみに依存し、他のリンパ球の影響は受けない。 |
|-----------------------------------|---|--|--|

問11 母体と胎児の免疫的関係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. 胎盤は母体と胎児の物質交換の場であるが、血液の直接的な混合は防いでいる | 2. 胎児は母体にとって遺伝的に非自己であるため、本来は免疫応答の対象となり得る | 3. 胎盤の構造により、母体の免疫細胞が胎児の組織を直接攻撃することは抑制されている | 4. 胎児は母体の免疫系を完全に停止させることで、自身の生存を維持している |
|--|--|--|---------------------------------------|

高校生物プリント（過去問類似）

体内環境の維持 No.2

名前

得点

/9

問1 血糖量調節において、グルカゴンが肝臓に作用した際に引き起こされる代謝変化として正しいものはどれか。（2013年 全国公立入試 類似）

1. グリコーゲンが分解され、血中のグルコース濃度が上昇する。
2. グルコースが合成され、肝臓内のグリコーゲン量が増加する。
3. グリコーゲンが合成され、血中のグルコース濃度が低下する。
4. グルコースが分解され、肝臓内のグリコーゲン量が増加する。

問2 ヒトの獲得免疫において、樹状細胞が取り込んだ抗原をT細胞に提示する過程に関する記述として最も適当なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. 樹状細胞は抗原を提示することで、T細胞を活性化させる役割を担う。
2. 樹状細胞は抗原を提示するが、T細胞の活性化には関与しない。
3. 樹状細胞は抗原を提示せず、B細胞のみが抗原提示を行う。
4. 樹状細胞は抗原を提示することで、キラーT細胞を直接的に抗体産生細胞へと分化させる。

問3 感染症とその主な感染経路の組み合わせとして、コレラの特性に最も近いものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. コレラ：汚染された水や食物を介した経口感染
2. 結核：蚊による吸血を介した媒介感染
3. 日本脳炎：患者の咳やくしゃみによる飛沫感染
4. ペスト：空気中に浮遊する病原体を吸い込む空気感染

問4 パルスオキシメーターの測定原理に関する記述として、誤っているものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

1. 赤色光と赤外光の透過量の比率から酸素飽和度を算出する
2. 心拍動に伴う血管内の血流量変化を光の透過量の時間変化として捉える
3. 酸素ヘモグロбинは赤色光を吸収しにくく、ヘモグロビンは赤色光を吸収しやすい
4. 赤外光の透過量は血中の酸素飽和度の変化に依存せず一定である

問5 ヒトの体液の恒常性維持において、血液中の塩類濃度が上昇した際に脳下垂体後葉から分泌され、腎臓の集合管における水の再吸収を促進するホルモンはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. バソプレシン
2. インスリン
3. アドレナリン
4. 糖質コルチコイド

問6 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7 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当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に依存する。

問8 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、最も適当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9 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。

高校生物プリント（過去問類似）

体内環境の維持 No.3

名前

得点

/10

問1 サケが海と川を行き来する際、浸透圧を一定に保つために行う生理的な適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. 鰓での塩分吸収と排出の方向を切り替える
2. 体液の浸透圧を外液に合わせて大幅に変化させる
3. 体表の浸透圧調節能力を完全に停止させる
4. 腎臓での水分再吸収を一切行わない

問2 動物が緊張状態にあるとき、交感神経の興奮によって刺激を受け、アドレナリンを分泌する器官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. 副腎髄質
2. 副腎皮質
3. 間脳
4. 大脳

問3 ヘモグロビンが酸素と結合して酸素ヘモグロビンとなる反応が、肺胞で促進され、組織で抑制される主な要因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. 周囲の酸素濃度の違い
2. 血しょう中のフィブリン濃度の変化
3. 血小板による血液凝固の進行
4. 白血球による免疫反応の活性化

問4 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5 血液の成分分離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. 血液に凝固阻止剤を加えて静置すると、白血球は血漿中に浮遊し、赤血球は血漿中に沈降する。
2. 有形成分には、赤血球、白血球、血小板が含まれる。
3. 血漿は、血液から有形成分を除いた液体成分である。
4. 血清は、血液を凝固させた後に得られる上澄み液である。

問6 オタマジャクシからカエルへの変態を人為的に阻害する実験として、最も効果的な処置はどれか。 （2014年 全国公立入試 類似）

1. 脳下垂体を除去し、甲状腺への刺激伝達を遮断する。
2. 副腎皮質を摘出し、ストレス応答を完全に停止させる。
3. 肝臓の一部を切除し、代謝機能を一時的に低下させる。
4. 眼球の視神経を切断し、光刺激による変態誘導を阻害する。

問7 興奮や緊張といった緊急時に分泌されるホルモンであるアドレナリンの働きとして、最も適切なものはどれか。 （2018年 全国公立入試 類似）

1. 肝臓におけるグリコーゲンの分解を促進し、血糖濃度を上昇させる。
2. 肝臓におけるグリコーゲンの合成を促進し、血糖濃度を低下させる。
3. 筋肉におけるグリコーゲンの合成を促進し、血糖濃度を上昇させる。
4. すい臓のランゲルハンス島B細胞を刺激し、インスリンの分泌を促進する。

問8 タンパク質の消化過程において、膵液に含まれるトリプシンの役割として正しい説明はどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）

1. 膵臓で生成されたトリプシンは、小腸に送られてタンパク質の分解を促進する。
2. トリプシンは胃液の強酸性環境下で最も高い活性を示し、タンパク質を分解する。
3. トリプシンは脂質を脂肪酸とモノグリセリドに分解する役割を担っている。
4. トリプシンは小腸上皮細胞内で合成され、タンパク質を細胞膜から吸収させる。

問9 獲得免疫において、ウイルス感染細胞を直接認識し、細胞死を誘導することでウイルスを排除する役割を担うリンパ球はどれか。 （2021年 全国公立入試 類似）

1. キラーT細胞
2. ヘルパーT細胞
3. ナチュラルキラー細胞
4. マクロファージ

問10 なぜヒトなどの哺乳類は、アンモニアをそのまま排出せず、わざわざエネルギーを消費して尿素に変換してから排出するのか。その理由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. アンモニアは毒性が強く、そのままでは体内に蓄積できないため。
2. アンモニアは水に溶けにくく、尿として排出することが困難であるため。
3. アンモニアを尿素に変換することで、体内でエネルギー源として再利用できるため。
4. アンモニアは血液のpHを著しく低下させる酸性物質であるため。

高校生物プリント（過去問類似）

体内環境の維持 No.4

名前

得点

/10

問1 ヒトの体内環境の恒常性維持における内分泌系の働きについて、脳下垂体前葉から分泌される甲状腺刺激ホルモンが甲状腺に作用した結果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. チロキシンの分泌が促進される
2. インスリンの分泌が促進される
3. グルカゴンの分泌が抑制される
4. 糖質コルチコイドの分泌が抑制される

問2 脊椎動物の血液中で酸素を運搬するタンパク質であるヘモグロビンについて、その特性として最も適切なものはどれか。（2010年 全国公立入試 類似）

1. 肺のような酸素濃度が高い場所で酸素と結合し、組織で酸素を離す。
2. 組織のような二酸化炭素濃度が高い場所で酸素と強く結合する。
3. 血液中の酸素濃度に関わらず、常に一定の割合で酸素と結合している。
4. 二酸化炭素と結合して、組織から肺へと二酸化炭素を運ぶ主役である。

問3 ヒトの心臓において、肺から戻ってきた酸素を多く含む動脈血を、大動脈を通じて全身へ送り出すポンプの役割を担う部位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
2. 右心室
3. 左心房
4. 右心房

問4 致死性の毒素を注射したマウスに対し、血清療法を用いて生存させるためのメカニズムとして正しいものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

1. 投与された抗体が毒素と特異的に結合し、毒素を無毒化する。
2. 投与された血清中の成分が、毒素を産生する細菌を直接殺傷する。
3. 投与された抗体がT細胞を刺激し、毒素に対する免疫記憶を形成させる。
4. 投与された血清中のB細胞が、毒素に対する抗体を新たに産生する。

問5 ウイルスを病原体とする感染症に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. はしかやエイズの病原体は、細菌ではなくウイルスである。
2. 日本脳炎の病原体は、細菌の一種であるため抗生物質が有効である。
3. 結核や破傷風は、ウイルスが原因であるためワクチンによる予防ができない。
4. すべての感染症は、ウイルスを病原体として引き起こされる。

問6 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7 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8 血清療法の原理に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

1. 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 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. チロキシン
3. 鉱質コルチコイド
4. アドレナリン

問10 皮膚移植において、同一ドナーからの皮膚を二度移植した際に、初回よりも短期間で拒絶反応が起こる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. 初回移植時に獲得された免疫記憶により、二度目の移植片に対して迅速かつ強力な拒絶反応が誘導されるため。
2. 二度目の移植により、ドナーの皮膚に含まれる免疫抑制物質が体内に蓄積し、拒絶反応が促進されるため。
3. 初回移植で獲得した免疫寛容が二度目の移植によって解除され、拒絶反応が通常より速く進行するため。
4. 移植片に含まれるウイルスが二度目の移植で活性化し、宿主の免疫系を過剰に刺激するため。

高校生物プリント（過去問類似）

体内環境の維持 No.5

名前

得点

/10

問1 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2 母体と胎児の免疫の関係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. 胎盤は母体と胎児の物質交換の場であるが、血液の直接的な混合は防いでいる
2. 胎児は母体にとって遺伝的に非自己であるため、本来は免疫応答の対象となり得る
3. 胎盤の構造により、母体の免疫細胞が胎児の組織を直接攻撃することは抑制されている
4. 胎児は母体の免疫系を完全に停止させることで、自身の生存を維持している

問3 リンパ球が産生する抗体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. 抗体は特定の抗原と特異的に結合するタンパク質である。
2. 抗体は抗原の種類に関わらず非特異的に結合する糖質である。
3. 抗体は細胞内で産生され、細胞外へ放出されることはない。
4. 抗体は一度侵入した抗原に対しては、二度目以降の反応が低下する。

問4 酸素濃度が20の環境において、ミオグロビンの酸素結合割合がヘモグロビンよりも高い理由として最も適切なものはどれか。

（2010年 全国公立入試 類似）

1. ミオグロビンは酸素に対する親和性が高く、低い酸素濃度でも酸素を保持しやすいため。
2. ヘモグロビンは酸素に対する親和性が高く、低い酸素濃度で酸素を放出しにくいため。
3. ミオグロビンは筋肉内で酸素を消費し、ヘモグロビンは血液中で酸素を生成するため。
4. ヘモグロビンは四量体構造を持ち、酸素濃度が低い環境では酸素と結合しなくなるため。

問5 体内環境の維持に関する記述として、アドレナリンの作用と他のホルモンや神経の働きを比較した場合の誤りはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

1. 交感神経は心拍数を増加させ、アドレナリンの分泌を促すことで血糖濃度を上昇させる。
2. 糖質コルチコイドはタンパク質を分解して糖新生を促進し、血糖濃度を上昇させる。
3. チロキシンは細胞の異化を促進して代謝を高めるが、血糖濃度を直接上昇させる主作用はない。
4. アドレナリンはグリコーゲンの合成を促進することで、血糖濃度を急激に低下させる。

問6 白血球の形態や性質に関する記述として、誤っているものはどれか。（2012年 全国公立入試 類似）

1. 白血球は赤血球と同様に核を持たず、形が一定である
2. 白血球は血液の有形成分の一つであり、生体防御に関与する
3. 白血球は食作用によって異物を細胞内に取り込むことができる
4. 血液の有形成分の中で、赤血球の数の方が白血球の数よりも多い

問7 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。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 腎細管から原尿が生成される。
2. 糸球体からボーマンのうへ成分が濾過される。
3. 原尿中のグルコースは、健康な個体では腎細管でほぼすべて再吸収される。
4. 腎小体は糸球体とボーマンのうから構成される。

問8 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。

問9 血液の成分のうち、肺胞などの酸素濃度が高い部位で酸素と結合し、酸素濃度が低い組織で酸素を解離することで、全身への酸素運搬を担うタンパク質はどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. ヘモグロビン
2. フィブリン
3. 血小板
4. 白血球

問10 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切なものはどれか。（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。