

獣医生理学A期末試験問題 (採点の便宜のため, 解答用紙は必ず指示に従って下さい)

- 1] 生理学的な考え方を修得するためには記憶しておかなくてはならない数字がいくつかある。標準的な動物細胞における以下の正常値等を, 単位を含めて, 答えなさい。(10点)
 1) 細胞外 Na^+ 濃度, 2) 細胞外 Ca^{2+} 濃度, 3) 細胞内 Ca^{2+} 濃度, 4) 細胞内 K^+ 濃度,
 5) 細胞外pH, 6) 血糖値, 7) 静止膜電位, 8) 正常血液の赤血球数,
 9) 正常血液の白血球数, 10) 赤血球(ヒト)の直径
- 2] 神経筋接合部の模式図を描いて, その図の中に以下の機能分子の存在位置を示しなさい。またそれらの機能について説明しなさい。(20点)
 1) 膜電位依存性 Na チャネル, 2) 膜電位依存性 Ca チャネル, 3) アセチルコリン受容体
 4) ATP 依存性 Ca ポンプ, 5) ATP 依存性 Na-K ポンプ
- 3] 心臓の機能について次の問いに答えなさい。
 1) 血管の一部が肥厚し, 収縮と弛緩を自律的に繰り返す部分ができ, さらに弁のような装置が付け加えられればポンプ機能を果たすことができる。すなわち1心室だけの心臓があっても良さそうであるが, 単純な心臓を持つ魚類でも心室の上流に心房がある。なぜ, 心房と心室が直列に並んで存在するのだろうか? 心房の機能は何だろうか? 考察しなさい。(5点)
 2) 魚類の心臓は1心房1心室で, 心室から拍出された血液は鰓を経て全身に循環して心臓に戻ってくる。鳥類と哺乳類では2心房2心室で肺循環と体循環が完全に分離されている。系統発生上これらの中に位置する両生類では1つの心室に2つの心房が併設されている。なぜこのようなこと(2心房1心室)になったのであろうか? 考察しなさい。(5点)
 3) 心房と心室が同時に収縮あるいは弛緩をすると困ったことになる。そうならない仕組みについて, 説明しなさい。(10点)
- 4] 血管におけるアラキドン酸代謝と止血について, 以下の問いに答えなさい。
 1) トロンボキサン A_2 (TXA_2)とプロスタグランジン I_2 (PGI_2)の止血に対する作用について, 各々の部位で産生されるかを含めて説明しなさい。(10点)
 2) アスピリンやインドメサシンなどの非ステロイド性抗炎症剤の止血に対する作用について, 知っていることを述べなさい。(10点)
- 5] 次の問題のうち3問を選び解答しなさい。(各10点;それぞれ別の解答用紙を用いること)
 a. 血液と間質液の移動には, 血漿膠質浸透圧と血圧が重要な因子となるという, スターリングの平衡の考えをもとに, 腹水の成因について説明しなさい。
 b. ネルンストの式を導き, 典型的な動物細胞の静止膜電位を計算しなさい。
 c. 神経の活動電位が軸索を伝わっていくことを花火の導火線にたとえて説明しなさい。また導火線と軸索が決定的に異なる点を指摘しなさい。
 d. 血液凝固機序を説明しなさい。また, いくつかの抗凝固剤の作用点とその働きについて述べなさい。さらに, どうしてこのように複雑な機序となっているのか考察しなさい。
 e. DNA 診断によって血液型を判定する方法がある。この方法はどのようなものであるか考察しなさい。