

獣医生理学B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 腎臓の構造と機能について (1)~(5)の設問に答えなさい。

腎臓の構造及び機能上の単位は である。 は と で構成され、血管も1個の機能的単位となって に随伴する。 はマルピーギ小体とも呼ばれ、多数の毛細血管のループからなる とそれを包む からできており、直径は約 200 μm である。 から始まる は1層の上皮細胞でできており、順に , , と区分される。個々の の は集まって となる。

- (1) 空欄ア~ケにあてはまる用語を答えなさい。(各1点)
- (2) 心臓から出る血液の約20%は腎臓に入る。ヒトの場合、1分間の腎血漿流量 (RPF: renal plasma flow) はどのくらいか概算しなさい。概算の根拠も示しなさい。(4点)
- (3) 腎血漿流量のうち約20%が糸球体で濾過され原尿となる。1分間当たりの糸球体濾過量 (GFR: glomerular filtration rate) はどのくらいか概算しなさい。(2点)
- (4) 腎機能を評価するために RPF を測定するにはどのような方法があるか述べなさい。(3点)
- (5) GFR を測定するにはどのような方法があるか述べなさい。(2点)

2 「腸の疾患」に関する以下の文章を読んで、設問に答えなさい。(15点)

近年、「虚血性腸炎」という病気が増えている。これは腸の血流障害により腸粘膜に炎症や潰瘍がおこり、突然の腹痛と下痢・下血をきたす疾患である。原因として血管側と腸管側それぞれの問題が絡み合って発症すると考えられている。血管側の問題として、(A) などが挙げられ、糖尿病や高脂血症などの基礎疾患を持つ患者に発症しやすいことがわかっている。一方、腸管側の問題としては (B) が挙げられる。腸への血液供給が増える食後に症状が現れることが多い。

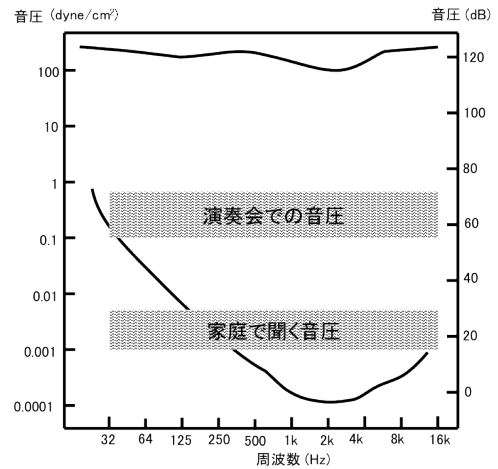
また、(B) によりおきる「憩室炎」は腸の筋肉がたるんで出っ張り（憩室）ができる疾患である。この憩室に便が溜まり炎症を起こす結果、腹痛や出血が起こる。これまで「虚血性腸炎」、「憩室炎」とも高齢者に多いと考えられていたが、(C) 食生活の変化に伴い、若年層にもみられるようになってきている。

- (1) 下線部(A)に関して、 内には血管側の問題として考えられる要因が入る。この要因を述べ、なぜ文章中に挙げた基礎疾患を持つ患者に発症しやすいか答えなさい。(4点)
- (2) (B) に関して、腸管側の問題として考えられる因子を挙げ、なぜそれが要因となるか述べなさい。(3点)
- (3) 「虚血性腸炎」、「憩室炎」ともに共通する生体の反応として、炎症による発熱が挙げられる。腸におこった炎症により、生体が発熱する過程を説明しなさい。(5点)
- (4) 下線部(C)に関して、考えられる原因を挙げなさい。(3点)

③ 胃壁細胞の酸分泌と膵臓導管細胞の HCO_3^- 分泌について、血液側と管腔側がわかるように図に描き、それぞれのイオンの流れを対比させて説明しなさい。(10点)

④ 聴覚に関する次の3つの疑問について考えたことを述べなさい。(各5点)

① 右図はヒトの可聴周波数範囲を表している。広い周波数域にわたるオーケストラの楽曲を演奏会で聴く時は大音量で聞くことができるが、家中でスピーカーを使って聴くときはあまり大音量では周りに迷惑である。小音量でもこの音楽をより良く聞こえるようにするためにはどうすれば良いだろうか？



② 左図はバイノーラルマイクという、一見普通のイヤホンとほとんど見分けが付かない特殊なマイクロホンである。これを使って、どのように録音し、どのような感覚効果を期待するのだろうか？

③ 多くの人が居て、携帯の着信音が鳴ると、その携帯がどこの誰のものか戸惑うことがある。音がする方に顔を向けてキョロキョロしているうちに、どこにある携帯が鳴っているか認識できる。同じ音量でも、ピピピやポーンのような単純な着信音より、楽曲などの複雑な着信音のほうが音源定位しやすいという。どうしてだろう？

⑤ 次の問題のうち4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)

- 対向流増幅系と対向流交換系を区別して説明しなさい。
- 酸塩基平衡の Henderson-Hasselbalch の式を導きなさい。
- 寒冷環境で生活した場合に体内でおこる体温維持機構について詳しく説明しなさい。
- 腸肝循環について詳しく説明しなさい。
- 感覚の側方抑制について説明しなさい。
- 自律神経系について詳しく説明しなさい。
- あなたのオリジナルな予想問題とその模範解答を書きなさい。但し、獣医生理学 B で扱った範囲の問題に限る。