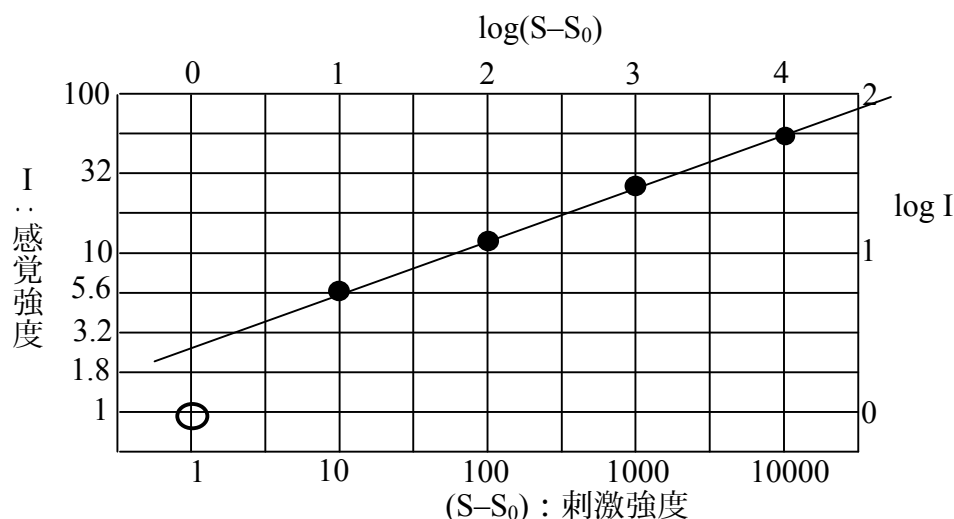


獣医生理学B期末試験問題 (採点の便宜のため、解答用紙は必ず指示に従って下さい)

1 陸上動物にとって、水を無駄にしない腎機能は重要である。どのような機構でそれを達成しているのか、対向流交換系と対向流増幅系を区別して説明しなさい。

2 刺激の強さ(S)が2倍になったら、感覚の強さ(I)も2倍になるとは限らない。Stevensは音を聞かせてその大きさ(S)とその時に感じる強さ(I)との関係を調べて、べき関数の法則を見つけた。下図は1000ヘルツの音の刺激の大きさ(エネルギー)とそれを聞いた時の感覚強度をプロット(●)したものである。 S_0 を聞こえる最少の音の大きさ(閾値), kを任意の定数とする時、べき関数の法則は次の式で表せる。

$$I = k(S - S_0)^n, \text{ 即ち } \log I = \log k + n \log(S - S_0)$$



- (1) この聴覚の場合、nはどのくらいになるか？
- (2) 白色光についての視覚に関しては、 $n = 0.2$ 程度であるという。5 Wの豆電球と比べて、500 Wの電球の照明下では感覚として感じる明るさは何倍ぐらいか？刺激と感覚の関係を表す適当な直線を○を起点に引いて、およその数字で答えなさい。
- (3) 塩味の味覚の場合nは1.5程度であるという。生理的食塩水(約150 mM NaCl)の塩辛さと比べ海水(約450 mM)は約何倍の塩辛さと感じるか？塩辛さの閾値の濃度はおよそ数mMであるとされており、この場合無視できるとする。
- (4) 感覚の種類によって、このようにnの値は大きく異なる。nの値が小さい視覚はnの値が大きい味覚と比べて感度が悪いといえるのだろうか？考えを述べなさい。

3 胃の消化に関する以下の文章を読み、設問に答えなさい。

外国へ行けば、そこで作られた食べ物を摂ることになる。現地の人は何でもないのに、よそから来た旅行者だけが下痢をする。この旅行者下痢症の主な病原体は細菌や原虫である。

旅行者でも (ア) がきちんと分泌されていれば、仮に少量の菌を摂取しても胃で壊れてしまい、感染は起こらない。しかし、日本から急に熱帯の国へ行き、汗をかいて水をガブガブ飲めば (ア) は薄められる。また、もともと胃が悪くて胃薬を飲んでいて、(ア) を中和する物質_(A)が入っており、さらに強い (ア) 分泌抑制薬_(B)を飲んでいる場合には、とくにビブリオ属菌感染のリスクが高くなるので注意する必要がある。

問1：(ア) に入る適切な言葉を書きなさい。(1点)

問2：(ア) を分泌する細胞と分泌刺激因子を答えなさい。(2点)

問3：下線部 (A) に関して、その物質をあげなさい。(1点)

問4：下線部 (B) に関して、その物質を3種類あげ、作用点とともに図に書いて説明しなさい。(9点)

問5：アスピリンを常用している人はどのような胃の障害を起こしやすいと考えられるか。疾患名と発生機序をのべなさい。(4点)

4 冬眠しない哺乳動物が継続的に寒冷環境下で生活すると種々の生理的変化がおこる。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。(15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. 大量の尿ができてしまう尿崩症は、どのような異常で生ずるか説明しなさい。
- b. 肝臓の機能について、出来るだけ多くの項目を挙げ説明しなさい。
- c. 反芻類の消化・吸収における第一胃、第二胃、第三胃の役割について説明しなさい。
- d. 神経伝達物質、ホルモンおよびビタミンについて、それらの違いを意識しながら各々の定義を述べなさい。
- e. 鋤鼻器とよばれる器官の機能について説明しなさい。
- f. 前庭器官の機能についてまとめなさい。
- g. どのような状況下で、呼吸性アルカローシスおよび代謝性アシドーシスになるか、それぞれ例を挙げて説明しなさい。
- h. 視覚機構におけるマッハ効果について説明しなさい。