

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ください)

1 「糖尿病」に関する以下の文章を読んで、設問に答えなさい。(森山：20点)

糖尿病は2つのタイプに分類される。2型糖尿病は遺伝的な要因に運動不足や食べ過ぎなどの生活習慣が加わって発症する。一方、1型は を作る 細胞が破壊される自己免疫疾患である。従って、^(A)治療法はおのずと異なっている。

問1 空欄ア (ホルモン名)、イにあてはまる適切な語句を答えなさい。(2x2=4点)

問2 糖尿病であるか否かの診断に用いる試験について詳しく説明しなさい。ただし、グラフを描いて説明すること。(5点)

問3 イ細胞からのホルモン「ア」の分泌機序について、図を描いて説明しなさい。ただし、分泌刺激はグルコースとする。(5点)

問4 下線部(A)について、違いがわかるように説明しなさい。(3x2=6点)

2 「胃・十二指腸潰瘍」に関する以下の文章を読んで、設問に答えなさい。(森山：20点)

胃・十二指腸潰瘍の病因は種々あるが、その潰瘍症状の成因に関しては古くから活発な議論がなされてきた。科学的な成因論は19世紀から始まり、血管障害説、胃液消化説などが提唱された。

血管障害説：病理学の大家であったドイツのVirchowが提唱した説で、胃の動脈硬化により胃の血流が減少するため、防御機構が弱まり潰瘍を生じるという考え方である。

胃液消化説：過酸のため潰瘍を生じやすくなるという考え方で、ほとんどの人が過酸症を伴っている十二指腸潰瘍の成因を説明するのに便利な考え方であった。

潰瘍症状を引き起こす観点からみると、(1)や(2)は攻撃をしかける側に属し、(3)や(4)などは胃の粘膜を保護する側に属する。そのため(1)や(2)のことを攻撃因子、(3)や(4)などを防御因子と呼んでいる。1961年 Shay らは攻撃因子と防御因子のバランスが保たれていると潰瘍は発生しないが、そのバランスが崩れたときに潰瘍が発生するという考え方(バランス説)を発表した。すなわち、(1)が過剰に分泌されても防御機構が順調にはたらいていれば通常潰瘍は発生しない。一方、(1)の分泌が正常または低下していても胃の防御機構が破綻していれば潰瘍が形成されるという考え方である。Shay の考え方は血管障害説、胃液消化説の議論に終止符を打ち、その後20年にわたって潰瘍の成因論をリードすることになる。さらにこの理論は胃・十二指腸潰瘍の治療にも応用され、攻撃因子を抑制する薬^(A)や防御因子を増強する薬が治療薬として脚光を浴びるきっかけとなった。現在ではこの考えに加え、新たな成因として(5)感染の関与が明らかとなっている。

問1 文章中の(1)～(5)に入る適切な言葉を書きなさい。(1x5=5点)

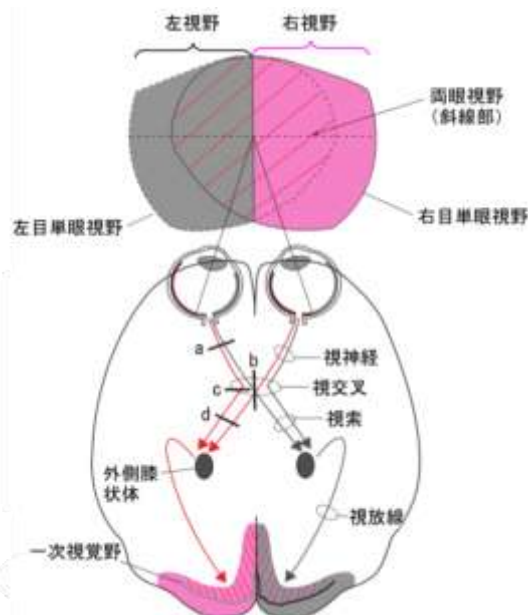
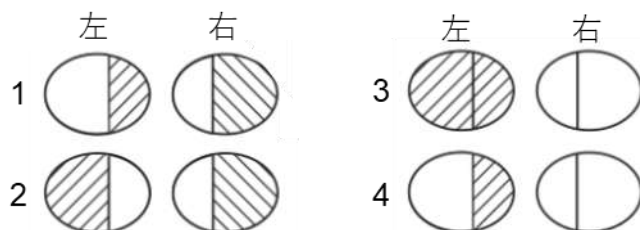
問2 下線部Aに関して、その薬を2種類あげ、作用点とともに説明しなさい。図を描いて説明してもよい。(4x2=8点)

問3 非ステロイド性抗炎症剤(NSAIDs)を服用すると潰瘍が形成されやすくなる。その機序を説明しなさい。(7点)

- 3 腎臓の機能単位であるネフロンを模式図を描き、次の名称の個所はどこか指し示せ。(森山：10点)

【糸球体、ボウマン嚢、集合管、尿細管周囲毛細血管、近位尿細管、遠位尿細管、ヘンレ係蹄、直細血管、輸入細動脈、輸出細動脈】(各1点)

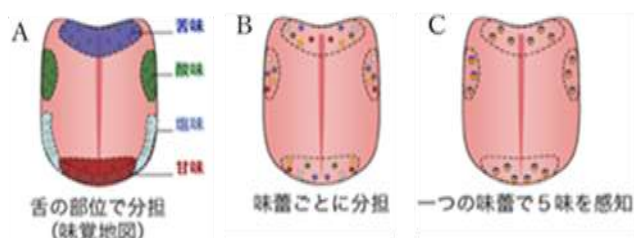
- 4 右図は二つの眼球から発する神経投射が脳皮質の一次視覚野に達する経路の模式図である。立体視(奥行き感)を達成するために、視交叉および外側膝状体でどのような神経線維の接続があるか説明しなさい。また、a~dの視覚経路の障害によって、それぞれどのような視野障害が起こるか、下図の1~4との対応を全て答えなさい。(高野：10点)



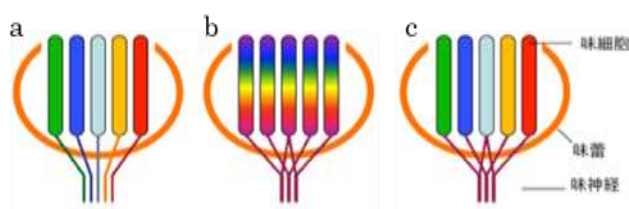
- 5 味覚に関する以下の問いに答えなさい。(高野：10点)

問1 味覚に関する味覚受容器(味蕾)と味細胞の働きに関する以下のA~Cとa~cの仮説について、それぞれ正しいものを選び答えなさい。(1x2=2点)

味蕾の働き



味細胞の働き



問2 下の2つのグラフを参考にして、「味覚の相乗作用」について論じなさい。図中のMSGはグルタミン酸ナトリウム(mono sodium glutamate; 昆布の旨味の成分, 「味の素」の主成分), GMPはグアニル酸(guanine monophosphate; 椎茸の旨味の成分)ことである。(8点)

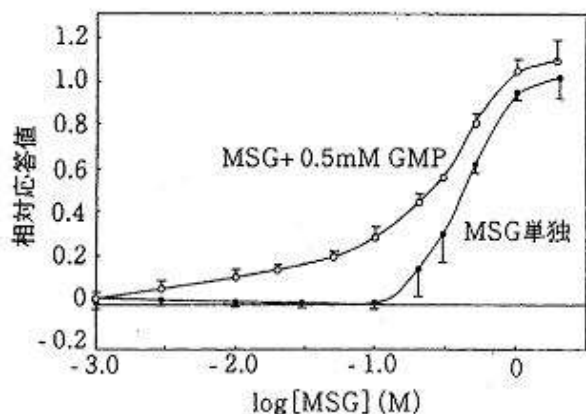


図1 イヌ味覚器におけるMSGとGMPの相乗作用(栗原堅三、1997) 化学感覚の受容体と情報

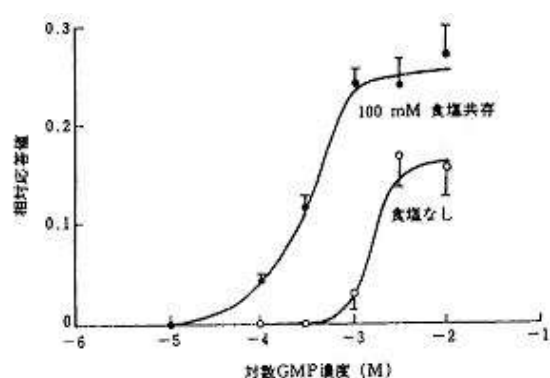


図3 イヌ味神経のグアニル酸応答に対する100 mmol/l食塩の増強効果【T.Ugawa,K.Kurihara,Am.J.Physiol.,266,R944(1994)】

6 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. 消化管における脂肪の吸収について、詳しく説明しなさい。
- b. 血中カルシウム濃度を調節するホルモンを 3 種類挙げ、それらの機能について相互作用を中心に図を用いて説明せよ。
- c. 小腸におけるグルコース吸収について、図を描くとともに文章で説明しなさい。
- d. ネコの毛づくろいにおいて、舌乳頭が存在により舌が高性能ブラシのような機能を備えているという研究結果が報告された(“Cats use hollow papillae to wick saliva into fur”, Noel and Hu, PNAS, December 4, 2018, vol. 115, no. 49, 12377–12382.)。乳頭の先端構造に着目して、その機構を説明しなさい。
- e. 音源定位について、その方法やメカニズムを詳しく説明しなさい。
- f. イヌの優れた嗅覚はどのような仕組みで達成されているか、鼻腔の構造と呼吸の観点から述べなさい。