

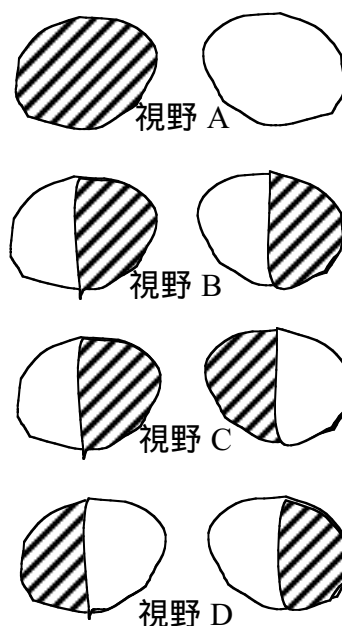
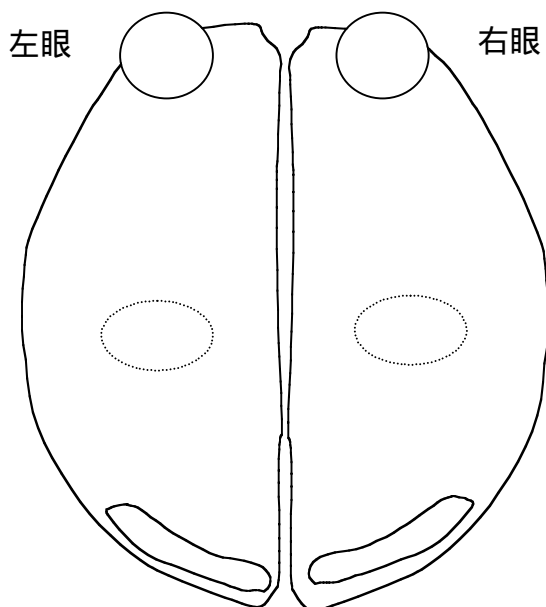
1. 神経細胞が活動電位として電気信号をすばやく伝導する現象は、導火線の発火にたとえることができる。この場合の、(導火線の)「火がつく」、「温度が上がる」は神経細胞上で起こる現象の何に相当すると考えればよいかを述べながら、神経の活動電位発生仕組みを説明しなさい(12点)。神経の活動電位の伝導と、導火線の発火伝導は、似ているが、決定的に異なる点もある。何がどのように違っているのだろうか、考えを述べなさい(8点)。

2. 「死後硬直」は筋肉蛋白質がどのような状態になった現象であるのか説明しなさい(6点)。さばいてすぐ焼いた柔らかいウナギの蒲焼き、歯ごたえがあって旨い鯛のお刺身、冷蔵庫で数日間熟成した柔らかい松阪牛のステーキ、これら食材の処理方法の違いについて、死後硬直の現象をふまえて考察しなさい。(14点)

3. 二つの眼球から発する神経投射が大脳皮質の一次視覚野に達する経路の模式図(下左図)を解答用紙に完成し、次の括弧内の用語の場所を指し示せ。(12点)

(外側膝状体, 視索, 一次視覚皮質, 視交叉, 視神経, 膝状体鳥距路)

また、下垂体腫瘍等で視交叉が圧迫・遮断された場合に起こる視野狭窄は下右図のどの型になるだろうか?(2点)(但し, 斜線が見えにくい部分とする)その他の3通りの視野狭窄は経路模式図のどの部分が遮断された場合に起こるか? その場所を指し示せ。(各2点)



4. 胃酸分泌は胃における食物消化に欠かすことができない一方、胃酸は胃の組織自身に障害を与える危険性がある。胃酸の生理的役割(6点)、分泌調節(10点)および、胃自身の胃酸からの保護機構(4点)について述べよ。

5. 次の問題のうち2問を選び解答せよ(各10点)

- a. イオンチャネルとイオンポンプの違いについて解説せよ。
- b. ネルンストの式を導け。
- c. 化学シナプスの構造と機能について、ニコチン性アセチルコリンシナプスを例に挙げて説明しなさい。
- d. 小腸における糖の吸収機序について述べよ。
- e. 肉食動物と草食動物の消化吸收機構の違いについて述べよ。