

番号

氏名

問1 以下の文章について、下線部の語句が正しい場合には○、誤ったものには訂正した語句を解答欄に記入しなさい。

自律神経について

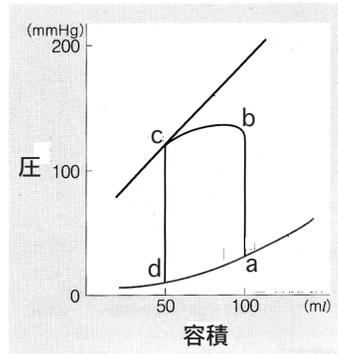
- (1) 肺細気管支筋は、交感神経の活動により (A) 拡張 する。
- (2) クロニジンを交感神経節後線維終末部に投与すると、終末部からのノルアドレナリン放出量は (B) 減少 する。
- (3) 大動脈弓に分布する圧受容器の興奮は、(C) 顔面神経 を通じて延髄に伝えられる。

循環について

- (4) 洞房結節の細胞の静止膜電位は、心室筋細胞と比較した時、洞房結節の細胞に (D) 遅延整流性 K<sup>+</sup>チャネル がほとんど発現していないため浅い。
- (5) 下の異常心電図から、(E) 洞房ブロック の状態にあると考えられる。



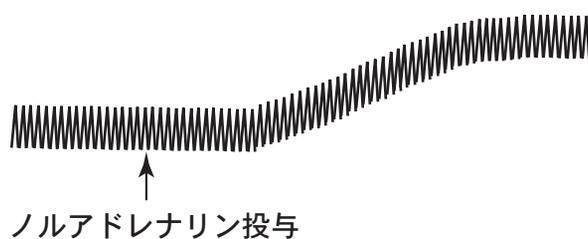
- (6) 下図は、心室の「圧-容積曲線」である。図中、(F) a 点で僧帽弁が閉鎖する。また、a 点から b 点までのステージは、(G) 充満期 に相当する。



解答欄

(A)
(B)
(C)
(D)
(E)
(F)
(G)

問2 麻酔したウサギの動脈にカニューレを挿入し、血圧を測定した。心拍数はクランプしてある（反射による心拍数変動は起こらない）。下図は、あるカテコールアミンブロッカーを前投与した状態で、ノルアドレナリン(1 μg/kg) を静注した時の血圧変動の記録である。以下の問いに答えなさい。



(1) の解答欄

- (1) カテコールアミンブロッカーの前投与なしでノルアドレナリンを投与した場合、血圧はどのように変動するか？ 左上の血圧記録と対比させて、血圧の変動の様子を解答欄に描きなさい（おおよその血圧変化を記録波形として描く）。
- (2) ノルアドレナリンの動脈血圧に対する作用機序を、この実験結果を基に説明しなさい。

(2) の説明

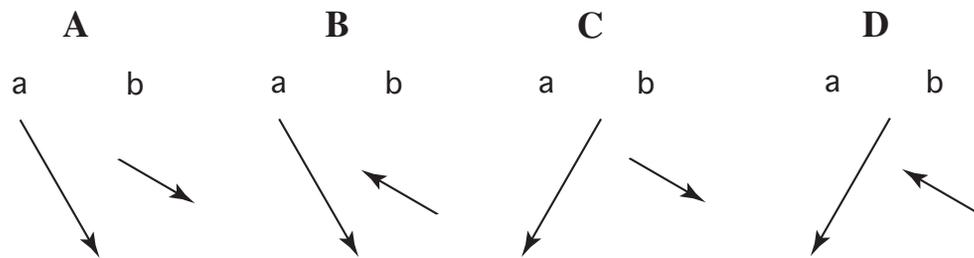
番号

氏名

問3 標準肢誘導で心電図を記録した時、通常、T波はQRS群と同じ方向を向く。以下の問いに答えなさい。

- (1) T波がQRS群と同じ方向を向くのは、内外側の心室筋細胞に起こる活動電位の差異（発生するタイミングと形状の差）に起因している。内側心室筋の活動電位を「実線」で、外側心室筋の活動電位を「点線」で、重ね合わせてその差異がわかるようにして、下の解答欄に描きなさい。
- (2) 下図のベクトルは、aがQRS群発生時の心起電力ベクトル、bがT波発生時の心起電力ベクトルを表わす。正常な心臓において、もっとも適当なベクトルの組み合わせは、A~Dのうちどれか。なお、向って右が、被測定者の左となる。

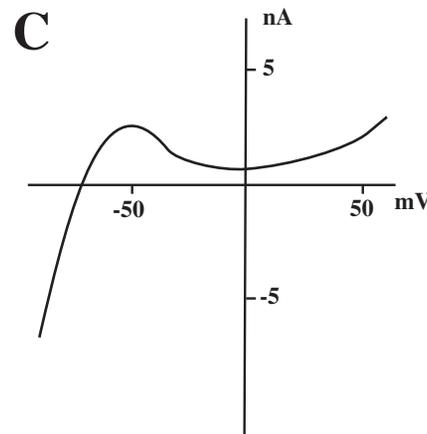
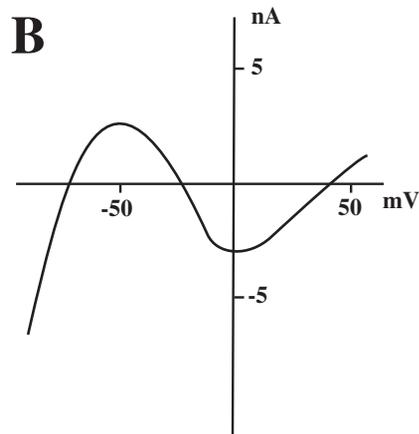
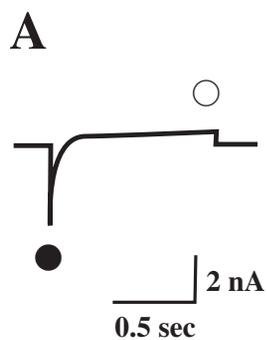
(1)の解答欄



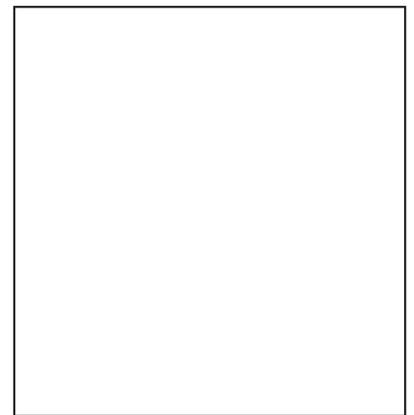
(2)の解答欄



問4 心室筋細胞において電圧固定記録を行った。図Aは、電流記録の一例である（-50 mVの保持電位から0 mVへ脱分極性の電位パルスを与えた時の電流応答）。様々な電位パルスを与えることによって、図Bと図CのI-Vカーブを得た。図Bは、パルスの初期（図Aの●部）、図Cは、パルス終了時（図Aの○部）の電流記録によるI-Vカーブである。なお、Na電流はブロックされている。以下の問いに答えなさい。



(2)の解答欄



- (1) アドレナリン 1 μM を細胞外に投与して同様の記録を行うと、図Bと図CのI-Vカーブは、それぞれどのように変化するか？ おおよそのI-Vカーブを図中へ書き込みなさい。
- (2) 心室筋細胞の活動電位の形状はアドレナリンの投与によりどのように変化するか？ 通常の活動電位の形状を「実線」で、アドレナリン投与時の形状を「点線」で、重ね合わせて形状の変化がわかるようにして、右上の解答欄に描きなさい。
- (3) (1)と(2)を踏まえて、アドレナリンの心室筋に対する「陽性変力作用」について説明しなさい。

(3)の説明

