

番号

氏名

問1 以下の設問に適した選択肢を選んで、マークシート解答欄 M1～M9 にマークしなさい。

1 自律神経系に関連する以下の文章について、正しいものを2つ選べ。

- a 交感神経の活性化により、縮瞳が起こる。
- b アトロピンの投与で、漿液性の唾液分泌は促進される。
- c アドレナリンの投与で肺細気管支筋は収縮する。
- d 一般に、副交感神経の活性化により、胃・小腸運動は促進する。
- e クロニジンの投与で交感神経節後ニューロン終末のCa²⁺チャネルは抑制される。

M 1

2 頸動脈洞に分布する圧受容器の活動を求心性に伝える脳神経はどれか。1つ選べ。

- a 三叉神経 b 顔面神経 c 舌咽神経 d 迷走神経 e 舌下神経

M 2

3 心室筋細胞(固有心筋)における興奮性膜の性質として正しいのはどれか？ 2つ選びなさい。

- a 静止膜電位は、-50 mV ほどである。
- b 内向き整流性 K⁺ チャネルが、細胞膜に高密度に発現している。
- c Na⁺チャネルは、細胞膜にほとんど発現していない。
- d キニジンの投与で活動電位の立ち上がり (0相) が緩やかになる。
- e ジギタリスにより細胞内 Na⁺濃度が減少する。

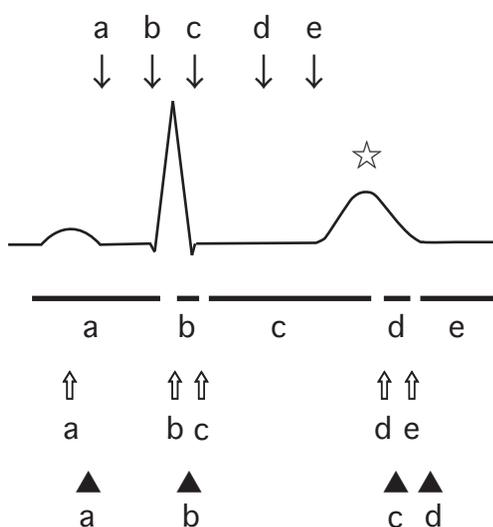
M 3

4 心電図において QT延長を起こす原因となるものはどれか。最も適当なものを2つ選べ。

- a Na⁺チャネルの不活性化が起こりにくくなる。
- b 内向き整流性 K⁺ チャネルの外向き電流増大
- c 遅延整流性 K⁺ 電流増大
- d リドカイン投与
- e キニジン投与

M 4

5 下図の心電図(標準肢誘導; 第II誘導)を基に以下の問いに答えなさい。



(1) 最内心室筋細胞の活動電位が立ち上がる(発生する)タイミングは、黒矢印(↓) a～eの内どれか?

M 5

(2) 心室の「充満期」に相当するのは、図中の横線(—) a～eの内どれか?

M 6

(3) 僧帽弁開放は、白矢印(↑) a～eの内どれか?

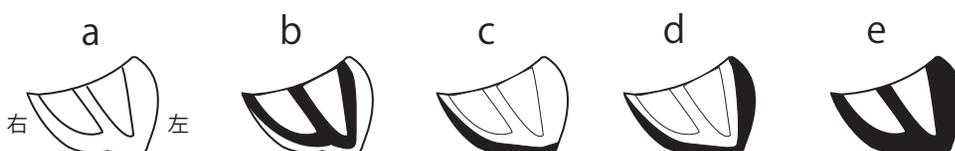
M 7

(4) 心音の第III音が発生するのは、三角印(▲) a～dの内どれか?

M 8

(5) 図中星印(☆)の時、心室の興奮部位を黒で塗りつぶした図として正しいものを1つ選べ。

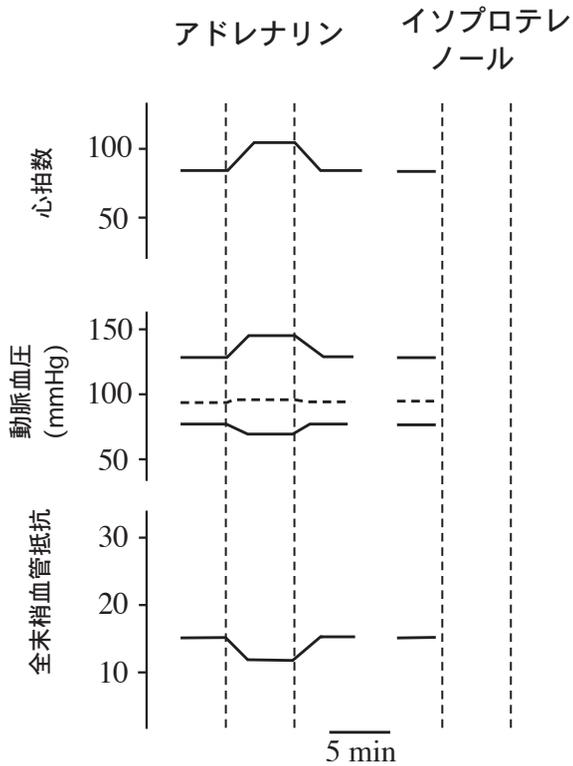
M 9



番号

氏名

問 2 ヒトに、アドレナリン、イソプロテレノールを静脈内投与した（10 μg/分）。以下の設問（1）～（3）に答えなさい。



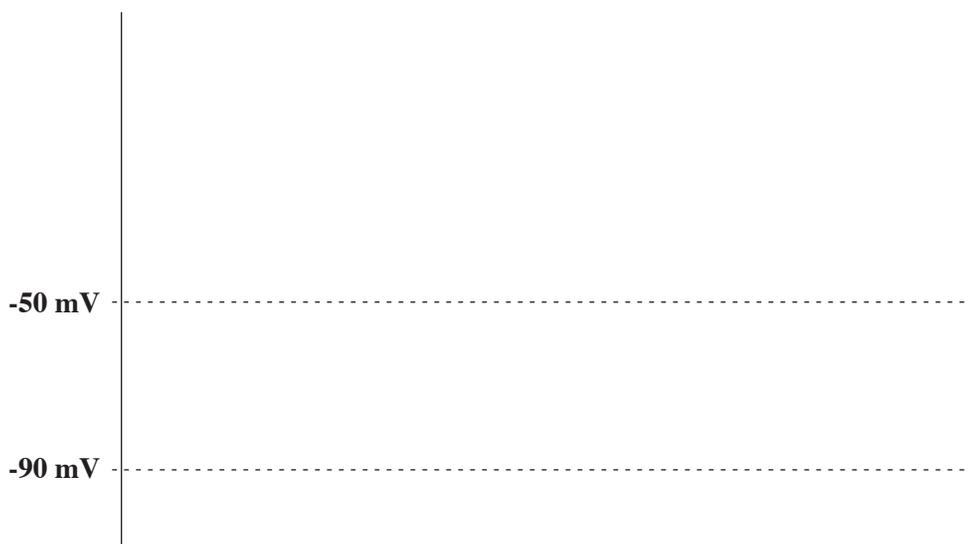
(1) 左図に、イソプロテレノール投与時の心拍数、動脈血圧、全末梢血管抵抗の典型的な変動を描きなさい。(アドレナリン投与時の変動と比較して描くこと)

(2) 以下の文章中の { } には適する語句を解答欄に記入し、[M 番号] には適する語句を選択してマークシート解答欄 M10～M14 にマークしなさい。

イソプロテレノールには、[**M 10** : a. α作用、b. β作用] がほとんどないので、血管への主な作用として、[**M 11** : a. α₁、b. α₂、c. β₁、d. β₂、e. アセチルコリン] 受容体を介して { 1 } の血管を [**M 12** : a. 収縮、b. 拡張] させる。その結果、全末梢血管抵抗は左図のように変化する。血圧の変動については、全末梢血管抵抗の変動による影響に加えて、[**M13** : a. α₁、b. α₂、c. β₁、d. β₂、e. アセチルコリン] 受容体を介する心臓への直接作用により、結果として左図のように変化する。心拍数の変動については、心臓の { 2 } に発現する [**M14** : a. α₁、b. α₂、c. β₁、d. β₂、e. アセチルコリン] 受容体を介して起こる心拍変調作用、いわゆる { 3 } 作用が圧倒的に優勢であるため、左図のように変化する。{ 3 } 作用が発揮されるのは、[**M14**] 受容体を介して { 4 } 電流、{ 5 } 電流、遅延整流 K⁺電流が増大するためである。

(注意：{ 4 } { 5 } は、順不同)

(3) まず、前文、心臓の { 2 } 細胞の活動電位を点線で描きなさい。次に、[**M14**] 受容体を介して 3 種の電流が増大した場合に起こる活動電位の形状変化をコントロールの活動電位 (点線) に重ね合わせて実線で描きなさい。また、変化部位がどのイオンチャネル電流による変化なのか、コメントも書き込みなさい。

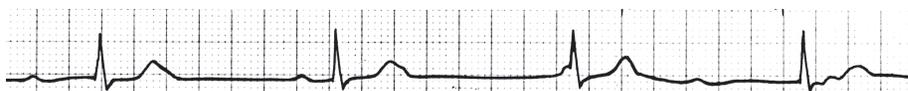


解答欄

{1}
{2}
{3}
{4}
{5}

(注意：解答欄のイオン電流名はフルネームで記載すること。左図のコメントについては、略名をつかってもよい。ただし、わかるように略すこと。)

問 3 下の心電図（標準肢誘導；第 II 誘導）の異常波形は、何と呼ばれる状態か。



答え