

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～M8 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つ選びなさい。
- a 交感神経節前ニューロンの細胞体は、脊髄の前角に分布する。
 - b 交感神経の活性化により、粘液性の唾液分泌は抑制される。
 - c アトロピンの投与で縮瞳が起こる。
 - d 局所麻酔剤にアドレナリンを添加するのは、麻酔作用時間を延長させるためである。
 - e クロニジンの投与で交感神経節後ニューロンの終末からノルアドレナリンの分泌が減少する。

M 1

- 2 過分極誘発カチオンチャンネル (I_f チャンネル) の性質として正しいのどれか? 2つ選びなさい。
- a およそ -50 mV 以下の膜電位で緩徐に活性化する。
 - b 心室筋細胞(固有心筋)に高密度に発現している。
 - c カルシウムイオンに対する透過性が高い。
 - d 生理的溶液下で I_f チャンネルの平衡電位は、 $+60\text{ mV}$ ほどである。
 - e アドレナリンにより β_1 受容体が活性化すると、電流が増大する。

M 2

- 3 洞房結節細胞の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、 -90 mV ほどである。
 - b 内向き整流性 K^+ チャンネルが、細胞膜に高密度に発現している。
 - c Na^+ チャンネルは、細胞膜にほとんど発現していない。
 - d プラトー相は形成されない。
 - e ペースメーカー電位発生後、L型 Ca^{2+} 電流によって活動電位が立ち上がる。

M 3

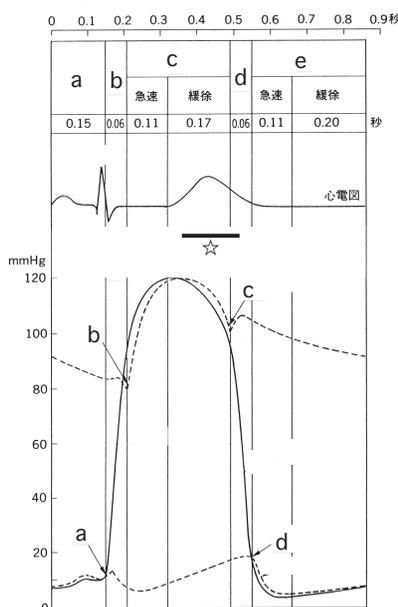
- 4 心室筋細胞(固有心筋)における薬理作用として正しいものはどれか? 2つ選びなさい。
- a キニジンの投与で活動電位の立ち上がり (0相) が緩やかになる。
 - b 一般に、リドカインの投与で活動電位の持続時間が延長する。
 - c アドレナリンによりプラトー相の電位は上昇する。
 - d アドレナリンによりプラトー相の持続時間は延長する。
 - e ジギタリスにより細胞内 Na^+ 濃度が減少する。

M 4

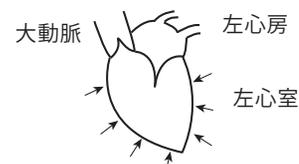
- 5 心電図において QT 延長を起こす原因となるものはどれか。最も適当なものを2つ選べ。
- a Na^+ チャンネルの不活性化がより起こりやすくなる。
 - b 遅延整流性 K^+ 電流増大
 - c 遅延整流性 K^+ 電流減少
 - d リドカイン投与
 - e キニジン投与

M 5

6 心電図および左心の圧変動を示す心周期 (左下図) を見て、以下の問いに答えなさい。

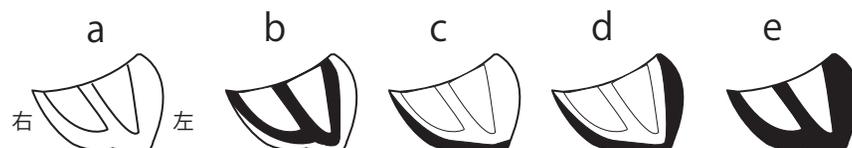


(1) 以下の左心の状態は、どの期に相当するか。心周期の図の上部の a~e のうち1つ選べ。



M 6

(2) 図中の心電図下線部 (☆) 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 7

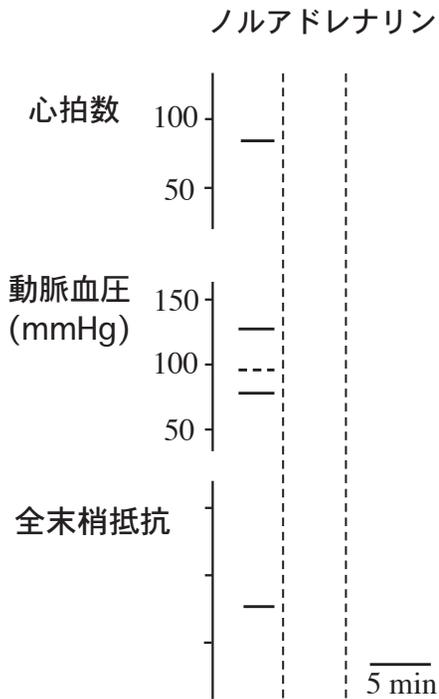
(3) 大動脈弁が閉鎖するのは、心周期の図の下部、矢印で示された a~d の内どこか? 1つ選べ。

M 8

番号

氏名

問 2 ヒトに、ノルアドレナリンを静脈内投与した（左下図の点線部で挿まれた時間帯に投与；10 μg/分）。以下の問いに答えなさい。



(1) ノルアドレナリンを投与した時の典型的な心拍数、動脈血圧、全末梢抵抗の変動を図中に書き入れなさい。（平均血圧のみ点線で描くこと。）

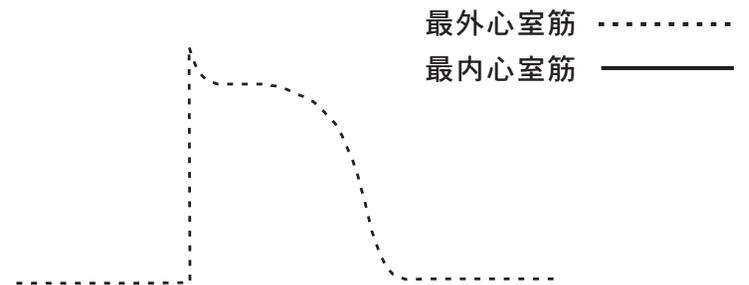
(2) 各測定値の変動はどのような機序で起こるか？全末梢抵抗、動脈血圧、心拍数の順に説明しなさい。

全末梢抵抗の変動機序

動脈血圧の変動機序

心拍数の変動機序

問 3 右の点線は、最外心室筋の活動電位である。最内心室筋の活動電位はどのようなタイミングで発生し、どのような形状か？最外心室筋の活動電位（点線）に重ね合わせるようにして、おおよその最内心室筋活動電位の形状を実線で描きなさい。また、活動電位の発生のタイミングに合わせて心電図（標準肢誘導 II）の形状（P波～T波）も下部の点線枠内に描きなさい。（タイミングを明瞭にするため、補助線も適当書き込むこと。）



心電図波形



問 4 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

