

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 M51～M57 にマークしなさい。

1 神経線維と刺激に対する受容に関する以下の文章から誤ったものを 2 つ選びなさい。

- a C 線維の末梢側神経終末は自由神経終末と呼ばれる。
- b 触覚性Aβ線維は弁別に、触覚性C線維は情動に参与する感覚を伝えると考えられている。
- c メントール受容体は、約5℃以下の侵害性寒冷刺激を感知するセンサーと考えられている。
- d ブラジキニンにより、TRPV1の温度刺激に対する閾値は上がる。
- e 狭心症の痛みにASICが関与すると考えられる。

M 51

2 自律神経系に関連する以下の文章について、誤ったものを 2 つ選べ。

- a アセチルコリンの投与で、散瞳が起こる。
- b アトロピンの投与で、漿液性の唾液分泌は抑制される。
- c β1作動薬の投与で、肺細気管支筋は拡張する。
- d 一般に、交感神経の活性化は、胃・小腸運動を抑制する。
- e 交感神経節後ニューロンの終末からアセチルコリンが放出されると発汗が起こる。

M 52

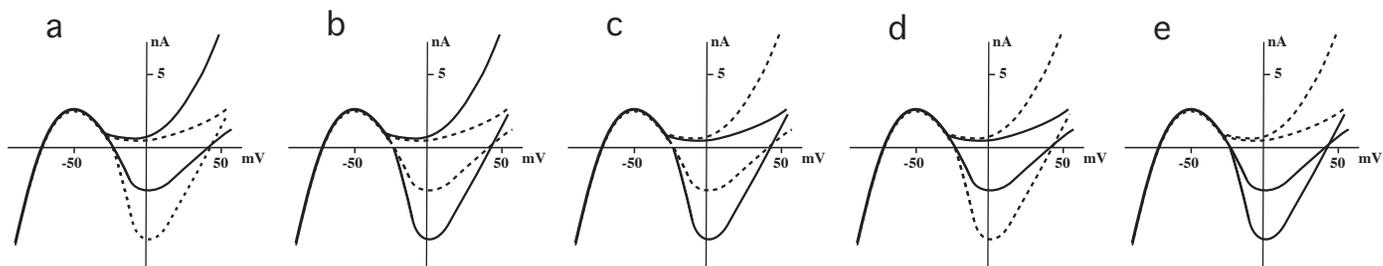
3 心臓の機能、心電図に関連する以下の文章について、誤ったものを 2 つ選べ。

- a 心室筋細胞は洞房結節細胞と比較してPNa/PK比の値が低い。
- b 頸動脈洞の圧受容器が血圧上昇を感知し、舌咽神経で伝えられる。
- c I度房室ブロックでは、QRSTが脱落する。
- d 電位依存型Na<sup>+</sup>チャンネルの不活性化が起こりにくくなるとQT延長が起こる。
- e ムスカリン性K<sup>+</sup>チャンネルの閉口により心拍数は低下する。

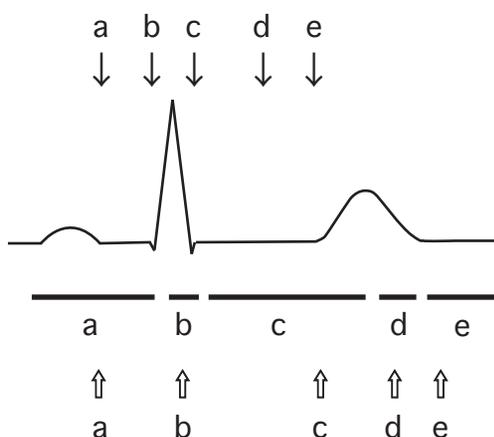
M 53

4 心室筋細胞から電位固定記録を行い、パルス初期と終了時のI-V関係をグラフ化した。コントロールを実線で、アドレナリン投与時を点線で表した時、正しいのはどれか。1つ選べ。

M 54



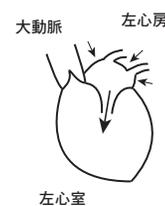
5 下図の心電図（標準肢誘導；第II誘導）を元に以下の問いに答えなさい。



(1) 最外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？ 1つ選べ。

M 55

(2) 以下の左心の状態は、横棒(—) a～eのうちどれに相当するか。1つ選べ。



M 56

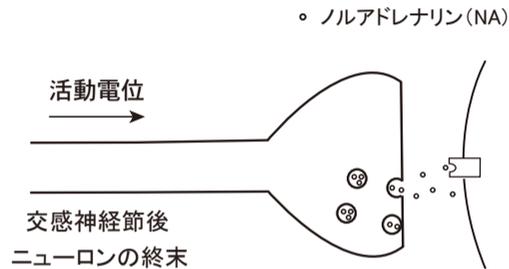
(3) 心音の第III音が発生するのは、白矢印(↑) a～eの内どれか？ 1つ選べ。

M 57

番号

氏名

問 2 クロニジンを投与すると交感神経節後ニューロン終末部のノルアドレナリン (NA) 放出量は変化する。その機序を説明する左下図を完成させ、解答欄に簡潔に機序を説明しなさい。(右下の点線枠を参考にして、クロニジン(●)、関連する受容体とイオンチャネルの図などを書き込む。) また、[ ] 内の適する文字を選んで丸で囲みなさい。



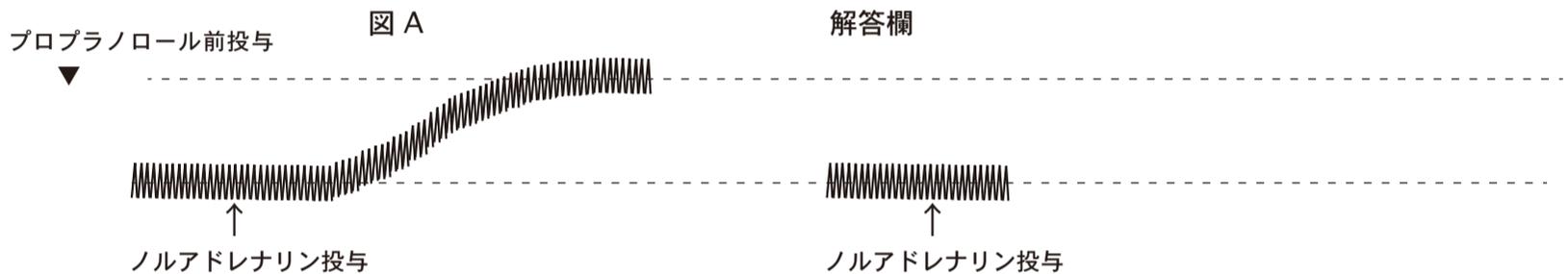
以下のような図とその名称等を左図に書き込む。

- クロニジン
- ☐ 受容体
- ||| イオンチャネル

解答欄

よって、NAの放出量は、[ 増加する。減少する。]

問 3 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)。図 A は、プロプラノロール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ある。点線は補助線である。以下の問いに答えなさい。



- (1) プロプラノロール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? 図 A 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)。  
注意: ノルアドレナリンは、わずかではあるがβ2作用もあることに注意して作図しなさい。
- (2) なぜこのような差が生じるのか、説明しなさい。

(2) の説明

問 4 正常時の心室筋細胞の活動電位と心電図(標準肢誘導; 第 II 誘導、QRST部のみ) が点線で描かれている。高カリウム血症 ( $[K^+]_{out} = \sim 6 \text{ mM}$ ) では、活動電位と心電図はどのように変化するか、重ね合わせて実線で概形を描きなさい。また、変化した部位にコメントを簡潔に書き込みなさい。(活動電位はどのイオンチャネルの影響でどのように変化したか、心電図は波形がどのように変化したかを簡潔に書き込む。)

