

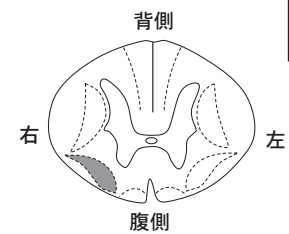
番号

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 **M 51**～**M 57** にマークしなさい。

1 痛覚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 A δ 線維は無髄の神経線維で、主に一次痛、鋭痛を伝える。
- b ブラジキニンによりTRPV1の熱反応閾値は上昇する。
- c TRPM8は、侵害性冷刺激のセンサーである。
- d NSAIDsは、非ステロイド性抗炎症薬のことである。
- e 図の脊髓断面の灰色部は、左側の痛覚と温覚を伝える伝導路である。

**M 51**

2 自律神経系に関する以下の文章で誤ったものを 2 つ選べ。

- a 立毛筋を支配する交感神経節後ニューロンからノルアドレナリンが放出される。
- b 膀胱を支配する副交感神経の起始部は腰髄である。
- c アトロピンの投与により心拍数は増加する。
- d プロカテロールの投与により、気管支平滑筋は弛緩する。
- e 皮膚温が上昇すると交感神経系の活性化により皮膚の血管が収縮する。

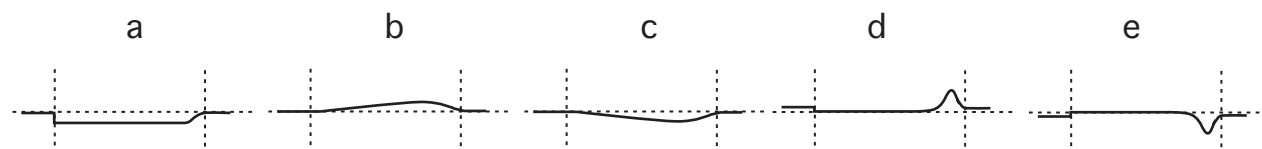
M 52

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

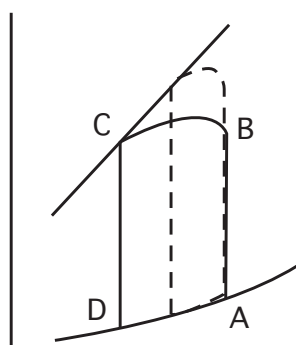
- a 心室筋細胞と比較して、洞房結節細胞の P_{Na}/P_K 値は小さい。
- b 安静時、心室筋細胞の活動電位の持続時間は 300～400 msecほどである。
- c Na^+ チャネルの不活性化が起こりにくくなるとQTが延長する。
- d 高カリウム血症で、標準肢誘導 (II) の T 波は増大し右方へシフトする。
- e 聴診法で収縮期血圧が110 mmHg、拡張期血圧が80 mmHg ならば、平均血圧は90 mmHg である。

M 53

4 心室筋細胞の活動電位発生中に生じる内向き整流性 K^+ 電流の波形として正しいものはどれか？ 1 つ選べ。
(縦の点線：活動電位の立ち上がり時と終息時、横の点線：0 nA レベル)

**M 54**

5 左下図は左心室の圧-容積曲線である。実線のループは正常時のものである。以下の問いに答えなさい。



(1) 僧帽弁が解放されるのはどこか？ 1 つ選べ。

- a. A b. B c. C d. D

M 55

(2) 心音の第II音が発生するのどの区間か？ 1 つ選べ。

- a. A-B 間 b. B-C 間 c. C-D 間 d. D-A 間

M 56

(3) 点線で示す圧-容積関係に変化した。正しいものを 2 つ選べ。

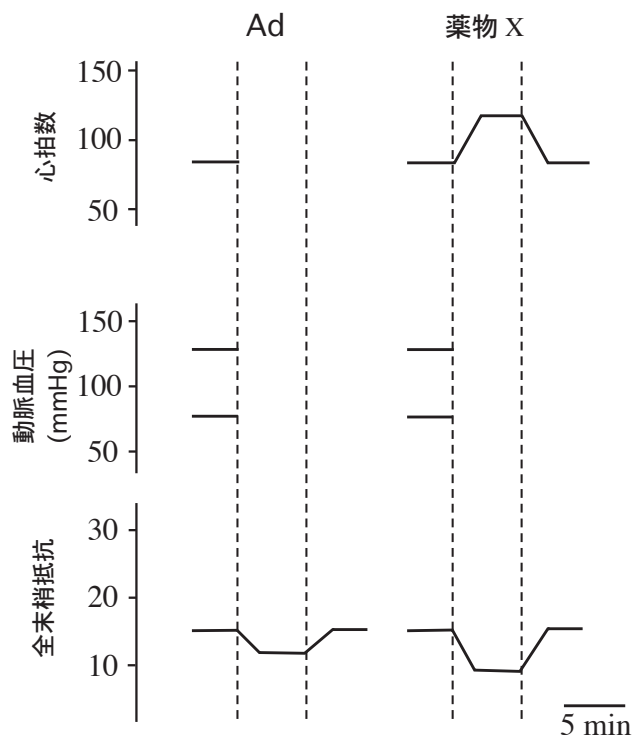
- a 後負荷が増大した。
- b 1回拍出量が増加した。
- c アドレナリンを投与した。
- d 動脈硬化により拡張期血圧が上昇した。
- e 血液量 (静脈還流量) が増加した。

M 57

番号

氏名

問2 ヒトに、アドレナリン (Ad) あるいは薬物 X を静脈内投与した (縦点線部; それぞれ10 $\mu\text{g}/\text{分}$)。以下の文章中の各 [M 番号] には適する語句を全て選択してマークシート解答欄 **M 58**~**M 61** にマークし、{ } には適する語句を { } に直接記入しなさい (注意: { } は、受容体の名称ではない)。また、以下の設問 (1) と (2) に答えなさい。



薬物 X は、[**M 58**: a. α_1 作用、b. α_1 抑制作用、c. β_1 作用、d. β_2 作用、e. β_2 抑制作用] を有する [**M 59**: a. ノルアドレナリン、b. クロニジン、c. プロカテロール、d. プロプラノロール、e. イソプロテレノール] と考えられる。薬物 X は、全末梢抵抗を Ad よりも低下させ、収縮期血圧と拡張期血圧についても、Ad と異なる変化を起こす。心拍数の変化については、まず、Ad と薬物 X は、両者とも洞房結節細胞の [**M 60**: a. α_1 、b. α_2 、c. β_1 、d. β_2] 受容体を介して [**M 61**: a. L型 Ca^{2+} 電流、b. 遅延外向性整流性 K^+ 電流、c. 内向性整流性 K^+ 電流、d. 過分極誘発カチオン電流] を増大させて、すなわち { } 作用により心拍数を増加させる。一方、

したがって、結果的に心拍数の変化についても、Ad と薬物 X に差が生じる。

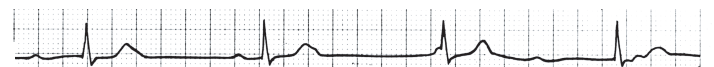
- (1) Ad による動脈圧 (収縮期血圧と拡張期血圧) と心拍数の変動、また 薬物 X による動脈圧の変動を図中に描きなさい。(補助線あるいはコメントを書き込み、両者の差を明瞭にすること。)
- (2) 文章中の枠(空欄)に、Ad と薬物 X による心拍数の変化の差がどのようにして生じるのか、その要点を書き込みなさい。(全末梢抵抗と動脈圧変動の機序を詳しく説明する必要はない。)

問3 以下の問いに答えなさい。

- (1) 右の標準肢誘導(第II誘導)で記録された異常心電図は、なんと呼ばれる状態か?
- (2) この異常心電図について、考えられる原因として正しいものをすべて選んでマークシート解答欄 **M 62** にマークしなさい。

- a 洞房結節が興奮していない。
b 心房細胞群が無秩序に興奮している。
c 房室結節が興奮していない。
d 房室部の Gap junction が量的に不十分。
e 房室部で隣接する受け手側の心筋細胞が相対的に小さい。

M 62



(1) 解答欄

問4 キニジンを過剰投与するとキニジン失神を起こす。この時、心室筋細胞の活動電位はどのように形状になっていると考えられるか? 右の点線で描かれた正常活動電位に重ね合わせて描きなさい。どうしてそのように変化したのかコメントも簡潔に図に添えること。

