

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 1~9 にマークしなさい。

1 自律神経系について、正しい文章を 2 つ選びなさい。

- a 副交感神経の活動により、多量の粘液性唾液分泌が起こる。
- b 喘息発作は、副交感神経の活動が優位の時に起こりやすい。
- c 交感神経から放出されるアセチルコリンにより発汗が起こる。
- d アトロピンの投与で縮腫が起こる。
- e クロニジンは α_2 受容体のブロッカーである。

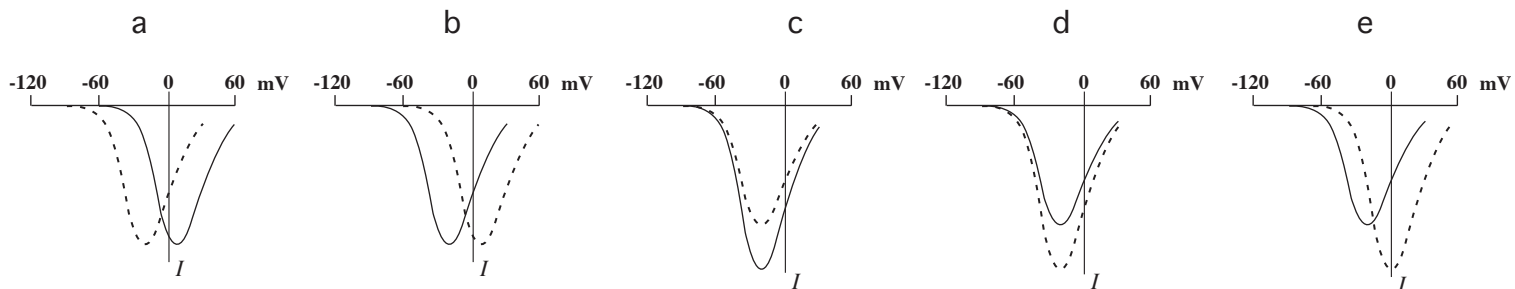
M 1

2 局所麻酔剤にアドレナリンを添加する目的を 2 つ選びなさい。

- a 止血、 b 鎮痛、 c 心機能亢進、 d 局所麻酔短縮、 e 局所麻酔延長

M 2

3 生理的な溶液下で L型 Ca^{2+} チャネルと T型 Ca^{2+} チャネルの I-V 曲線を表すグラフとして最も適当なものはどれか？ 1 つ選びなさい。(L型：実線、T型：点線)



M 3

4 心臓の電気生理学的性質に関して、正しい文章はどれか？ 2 つ選びなさい。

- a 心室筋細胞の P_{Na}/P_K は、洞房結節細胞と比較して高い。
- b 心室筋細胞の活動電位のプラトー相は、L型 Ca^{2+} 電流と内向き整流性 K^+ 電流により維持される。
- c If チャネル開口による平衡電位は、-90 mV ほどである。
- d 心室筋の再分極は、心室筋外側から起こる。
- e 心室筋細胞の再分極時、-50 mV 前後で外向きの内向き整流性 K^+ 電流が生じる。

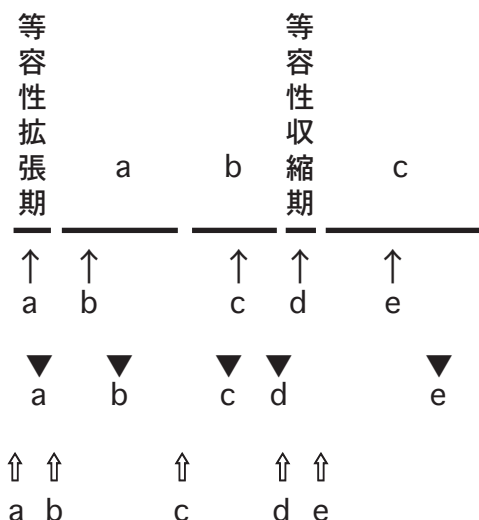
M 4

5 心臓における薬理作用または遺伝病に関して、正しい文章はどれか？ 2 つ選びなさい。

- a リドカイン投与によりQT延長が起こる。
- b キニジン投与により心室筋細胞の活動電位の立ち上がり速度が低下する。
- c ジキタリスは、 Na^+/Ca^{2+} -exchangerを遮断する。
- d LQT1は、遅延整流性 K^+ チャネルの遺伝的欠陥から起こる。
- e LQT3は、 Na^+ チャネルの不活性化が促進することで起こる。

M 5

6 横棒で示された心周期の各ステージを基に以下の問いに答えなさい。



(1) 駆出期は 横棒 (—) 上 a~c の内どれか？

M 6

(2) I 音 が発生するのは黒矢印 (↑) a~e の内どれか？

M 7

(3) 心電図のP波が発生しているタイミングとして最も適当なものは三角印 (▼) a~e の内どれか？

M 8

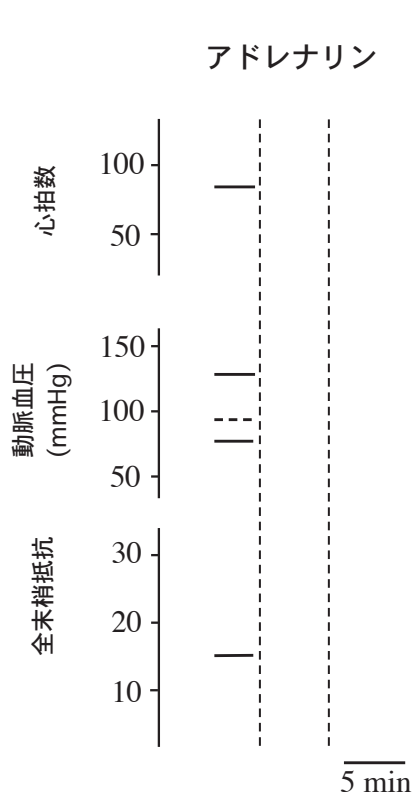
(4) 僧帽弁が閉鎖するのは、白矢印 (↑) a~e の内どれか？

M 9

番号

氏名

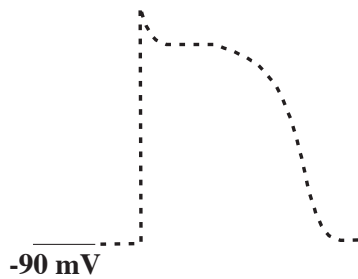
問 2 ヒトに、アドレナリンを静脈内投与した（10 μg/分）。以下の設問（1）と（2）に答えなさい。また、以下の文章中の { } には適する語句を解答欄に記入し、[M 番号] には適する語句を選択してマークシート解答欄 10~15 にマークしなさい。



(1) 左図に、アドレナリン投与時の心拍数、動脈血圧、全末梢抵抗の典型的な変動を描きなさい。

アドレナリンは、[**M 10** : a. α_1 、b. α_2 、c. β_1 、d. β_2 、e. アセチルコリン] 受容体を介して体幹四肢の皮膚・粘膜の血管を収縮させるが、[**M 11** : a. α_1 、b. α_2 、c. β_1 、d. β_2 、e. アセチルコリン] 受容体を介して { 1 } の血管を拡張させる。両作用の効果に差が生じ、結果的に全末梢抵抗は左図のように変化する。全末梢抵抗の変動は、収縮期血圧と拡張期血圧を変動させるが、この効果に加えて [**M 12** : a. α_1 、b. α_2 、c. β_1 、d. β_2 、e. アセチルコリン] 受容体を介する心臓への直接作用、すなわち { 2 } 作用により、結果的に動脈血圧は左図のように変動する。この血圧変動を大動脈弓と { 3 } の圧受容器が感知して反射が起こる。この反射は、心臓の { 4 } に発現する [**M 13** : a. α_1 、b. α_2 、c. β_1 、d. β_2 、e. アセチルコリン] 受容体を介し、[**M 14** : a. L型Ca²⁺チャネルが開口、b. L型Ca²⁺チャネルが閉口、c. K⁺チャネルが開口、d. K⁺チャネルが閉口] することで起こる。すなわち、{ 5 } 作用による心拍数の変動が起こる。一方、[**M 15** : a. α_1 、b. α_2 、c. β_1 、d. β_2 、e. アセチルコリン] 受容体を介する心臓への直接作用、すなわち、{ 6 } 作用が加算され、結果的に心拍数は左図のように変化する。

(2) 前文の下線部において、心室筋細胞の活動電位はどのように変化しているか？ コントロールの活動電位（下図の点線）に重ね合わせて実線で描きなさい。また、その変化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}
{6}

問 3 標準肢誘導；第II誘導により心電図を記録した時、II度房室ブロックを示す典型的な心電図波形を描きなさい。（特徴をつかんで、4周期分ほど描く。各波のアルファベットも記入すること。）また、II度房室ブロックの起因と心電図波形の特徴を端的に言葉で説明しなさい。

波形（3～5周期）

起因と特徴（文章で）