

器官制御生理学学士試験問題 I (50 分)

(大橋、河合)

平成 21 年 8 月 25 日

【 I 】 次の問題を熟考し、該当するものをもれなく記号で答えなさい。(100 点)

- 細胞外液について、正しいものを 2 つ選びなさい。
 - 体重の約 20% を占める。
 - 浸透圧濃度は約 $400\text{mOsm/kgH}_2\text{O}$ である。
 - $[\text{H}^+]$ は約 40mM である。
 - 組織液は年齢とともに増加する傾向にある。
 - 脳脊髄液、房水、関節液も細胞外液である。
- 骨格筋の興奮 – 収縮連関について、正しいものを 2 つ選びなさい。
 - 運動神経末端より分泌されるアセチルコリンによって筋形質膜の興奮が生じる。
 - 形質膜の興奮は筋小胞体のライアノジン受容体を刺激し、 Ca^{2+} を放出する。
 - Ca^{2+} -induced Ca^{2+} release 機構が関与する。
 - 細胞内に遊離した Ca^{2+} はトロポニン I に結合する。
 - アクチンとミオシンの架橋形成にともなって Z-line 間の長さ（筋節）が伸長する。
- 交感神経の制御様式について正しいものを 3 つ選びなさい。
 - 闘争と逃走の状態の時に、神経興奮が増強する。
 - 緊張性神経支配をしており、1 秒間に 10~20 回興奮している。
 - 日内変動が認められ、午前 4 時から 6 時くらいに興奮が最高に達する。
 - 交感神経末端から分泌される化学伝達物質はノルアドレナリンである。
 - 麻薬のコカインは交感神経末端におけるノルアドレナリンの取り込みを抑制する。
- LDL 受容体について、正しいものを 3 つ選びなさい。
 - スタチン製剤 (acetyl CoA reductase 阻害剤) を投与すること LDL 受容体の数は減少する。
 - LDL が受容体に結合すると、この受容体は形質膜上を移動する。
 - LDL と受容体がジッパーリング機構によって、細胞内に一緒に取り込まれる。
 - 細胞内に取り込まれた受容体は再利用される。
 - 細胞内のエステル型のコレステロール量に応じてこの受容体の合成が制御されている。
- アンジオテンシン II (Ang II) 受容体について、正しいものを 2 つ選びなさい。
 - 形質膜を 7 回貫通する立体構造を有する蛋白質である。
 - 細胞内側で $\alpha_i - \beta - \gamma$ の三量体よりなる GTP 結合蛋白と結合している。
 - Ang II が結合すると膜結合のフォスホリパーゼ A が活性化する。
 - 2nd messenger として、ジアシルグリセロール (DG) と $1,4,5\text{IP}_3$ (イノシトール三リン酸) の 2 種類が同時に合成される。
 - 細胞内情報伝達系を賦活する因子として A kinase の活性化と細胞内 Ca^{2+} 濃度の上昇があげられる。
- 血液について、正しいものを 3 つ選びなさい。
 - ヘマトクリット値 (Ht) には男女差が存在する。
 - ヘマトクリット値 (Ht) は全身どこの血管から採血した血液を用いて測定してもほぼ一定値である。
 - 赤血球沈降速度 (ESR) は播種性血管内凝固症候群 (DIC) の診断に有用である。
 - ESR 測定検査は赤血球連鎖形成の程度に強く影響される。
 - ESR 測定検査は貧血 (anemia) の診断に有用である。

7. 血液量の調節について、正しいものを2つ選びなさい。
- A. 血液の浸透圧濃度が1%低下すると口渇感を生ずる。
 - B. 血液の浸透圧濃度が1%低下するとADHが分泌される。
 - C. ADHは腎集合管に作用して水の再吸収を促進する。
 - D. 循環血液量が8~10%増加すると心房壁が伸展され、ADH分泌が抑制される。
 - E. 循環血液量が5%喪失すると脱水症の症状を呈する。
8. 血漿蛋白について、正しいものを3つ選びなさい。
- A. アルブミンとグロブリンとフィブリノーゲンからできている。
 - B. 正常値は大体6~8g/dlである。
 - C. グロブリンは分子量の違いから α 、 β 、 γ の3種類に分類される。
 - D. アルブミンは細静脈から漏出し、1~2時間かけて組織間隙-リンパ管・リンパ節系を再循環する。
 - E. γ -globulinは免疫グロブリンとも言われ、液性免疫に関与する。
9. 赤血球について、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 長軸100 μ m、短軸20~30 μ mの回転楕円体の円盤状を呈する。
 - B. 形態維持に細胞骨格のマイクロフィラメント（microfilament）とマイクロチューブルス（microtubulus）が強く関与している。
 - C. マイクロフィラメントの重合・脱重合は解糖系から供給されるATPによって制御されている。
 - D. 赤血球は毛細血管で変形し、心臓における灌流抵抗の負担を軽減するのに役立っている。
 - E. 形態は表面積を最大にして、酸素の拡散効率を上げるのに役立っている。
10. ヘモグロビンについて、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 胎児型ヘモグロビンのグロビンは主に $\alpha_2\gamma_2$ 型である。
 - B. 胎児型ヘモグロビンは肺呼吸開始とともに崩壊し、生理的黄疸の主因となる。
 - C. 成人型ヘモグロビンはグロビンの立体構造を変化させ、酸素結合能を調節する。
 - D. グロビンの立体構造変化（アロステリック効果）に関与する解糖系代謝の中間産物はNADH、NADPH等である。
 - E. ヘムに結合した鉄を2価に維持するのに役立っているのは解糖系代謝の中間産物2,3-DPGである。
11. 貧血（anemia）について、正しいものを3つ選びなさい。
- A. ヘムの酸素結合能には約30%の遊びがあるので、赤血球数が350万個/mm³以下になるまで酸素運搬能には異常が生じない。
 - B. 骨髓造血の指標として末梢血に放出されている正染色赤芽球の数があげられる。
 - C. 腎臓から主に分泌されるエリスロポイエチンは赤芽球の網状赤血球への分化を制御する。
 - D. ビタミンB₆、B₁₂や葉酸は骨髓における赤芽球の分化を制御する。
 - E. ヘモグロビンの産生には赤芽球の核とミトコンドリアが必要である。
12. 黄疸に関連して、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 黄疸は血中の総ビリルビン量が5g/dl以上と定義されている。
 - B. 赤血球は、解糖系代謝酵素が枯渇すると、ATP産生が抑制され、球状化する。
 - C. 球状化した赤血球は主に腎臓など網内系組織で破壊される。
 - D. 破壊された赤血球より漏出したヘモグロビンはヘムとグロビンに分離し、ヘムが開環し、ビリベルジンからビリルビンが産生される。
 - E. 間接ビリルビンは肝細胞に取り込まれグルクロナイド抱合されて水溶性の直接ビリルビンとなって胆汁内に分泌される。

13. 機能的血管の特性について、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 筋性血管は動脈硬化症の多発部位である。
 - B. 抵抗血管の壁圧/血管径比は血管内で最大である。
 - C. 交換血管とは毛細血管と細静脈の一部の総称である。
 - D. 容量血管は一般に中膜の発達が著しい。
 - E. 容量血管は壁の硬さを変えて循環制御に寄与する。
14. 血圧について、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 最高血圧 160mmHg 以上 and/or 最低血圧 95mmHg 以上になると、高血圧症に伴う臨床症状を生じやすくなる。
 - B. 最高血圧は一回拍出量と血管抵抗によって規定される。
 - C. 最低血圧は弾性血管への貯留血液量と血管抵抗によって規定される。
 - D. 最高血圧は年齢とともに増加する傾向にある。
 - E. 最低血圧は年齢とともに低下する傾向にある。
15. 白血球について、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 類白血球反応では白血球数が $15,000$ 個/ mm^3 に達することがよく認められる。
 - B. 顆粒白血球と無顆粒白血球の割合は一生を通じて変化しない。
 - C. 白血球数については男女差が認められる。
 - D. 好中球が殺菌作用を示すときに発生する酸素ラジカルは主にスーパーオキシドアニオン (O_2^-) である。
 - E. 血管内皮細胞等から分泌される一酸化窒素 (NO) も酸素ラジカル的一种であり、 O_2^- と反応してより強力な殺菌作用をもつ酸素ラジカル、ペルオキシナイトレート (ONOO^-) を発生する。
16. 血小板血栓 (病的血栓) について、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 血小板の寿命は平均 50 日である。
 - B. 血小板顆粒の中には、血小板凝集を抑制するトロンボキサン A_2 が含まれる。
 - C. 血小板が速い流れ (高ずり刺激) を受けると glycoprotein (GP) Ib を発現し、von Willebrand 因子 (vWF) と結合する。
 - D. 血小板数が著名に減少すると、出血時間は延長する。
 - E. 病的血栓は脳梗塞の原因の一つとして考えられている。
17. 浮腫 (edema) の成因になりうるものを3つ選びなさい。
- A. 充血 (hyperemia)
 - B. 脱水 (dehydration)
 - C. 貧血 (anemia)
 - D. 癌転移リンパ節郭清手術後のリンパ流路遮断
 - E. 心不全 (heart failure)
18. 急性浸出性炎症に見られる微小循環障害を3つ選びなさい。
- A. 細動脈の収縮反応
 - B. 交換血管の透過性亢進反応
 - C. 細静脈の拡張反応
 - D. 肥満細胞からのヒスタミン遊離反応
 - E. 無髄痛覚神経刺激反応

19. 心筋細胞の調節機構について、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 拡張末期容量が増加すると Frank-Starling の法則に従って次の一回拍出量は低下する。
 - B. 心筋形質膜に存在する $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 交換ポンプを抑制するジギタリスは心筋の収縮力を増強する。
 - C. 心肥大によって、心筋細胞が伸展刺激を長く受けるとミオシンのアイソフォームの質的变化が生じ、心肥大に適応する現象が生じる。
 - D. 心筋細胞は、交感神経から分泌されるノルアドレナリンにより α 受容体が刺激されて、収縮力を増強させる。
 - E. 甲状腺ホルモンはミオシン ATPase 活性を増強させて、収縮力を高める。
20. 血圧調節について、誤っているものを2つ選びなさい。
- A. 血圧の変動は血管壁に分布する伸展受容器によって感知される。
 - B. 受容器は頸動脈洞と大動脈弓に主に分布している。
 - C. 受容器からの求心性神経は、顔面神経と三叉神経である。
 - D. 心臓血管中枢は間脳に存在する。
 - E. 遠心性神経は主に交感神経節後線維と心臓へ分布する交感・迷走神経である。
21. 細胞に核が存在しない場合、共通して見られる生物現象を3つ選びなさい。
- A. 細胞は癌化する。
 - B. 細胞にはアポトーシスが生じる。
 - C. 細胞は肥大することができない。
 - D. 細胞は形質膜に存在する受容体を合成することができない。
 - E. 細胞に寿命が存在する。
22. チアノーゼ (cyanosis) を生ずる原因となるものを2つ選びなさい。
- A. 還元型ヘモグロビンの量が 7g/dl を呈した先天性心奇形の乳児
 - B. 硫化水素中毒でサルフェヘモグロビン量が 0.1g/dl を呈した成人男子
 - C. 赤血球内の先天的な解糖系酵素異常でメトヘモグロビン量が 0.5g/dl を呈した乳児
 - D. 重症の心室中隔欠損があり著しい右室 → 左室シャントのある新生児
 - E. 赤血球数が 300 万個/mm^3 程度の軽度貧血を呈した成人女性
23. 貧血 (anemia) の原因として考えられるものを3つ選びなさい。
- A. 鉄欠乏、貯蔵鉄の不足状態
 - B. 脾全摘手術後しばらく時間経過を経た状態
 - C. 肝機能不全状態
 - D. 骨髓線維症で骨髓造血機能低下状態
 - E. 血液型不適合輸血で溶血亢進状態
24. 動脈硬化症について、誤っているものを2つ選びなさい。
- A. 初期病変は大動脈内膜の脂肪線条として表れる。
 - B. 脂肪線条は血液由来の血小板が酸化 LDL や変性 LDL を貪食して形成される。
 - C. 血小板から platelet-derived growth factor (PDGF) が分泌され、中膜平滑筋の分化増殖を誘起する。
 - D. 中膜から外膜に遊走した血管平滑筋は機能分化を起こし、膠原・弾性繊維を合成し、線維斑形成に寄与する。
 - E. 動脈硬化病変が進行すると内皮細胞剥離などが生じ、血栓形成を起こしやすくなる。

25. 次の呼吸についての記載のうちで正しいものを3つ選びなさい。
- A. 終末細気管支はガス交換の一部として働いている。
 - B. 解剖学的死腔の容積は成人で約 250ml である。
 - C. 気管支の壁には軟骨が存在し、内腔が狭くなるに従い、軟骨量は減少する。
 - D. 生体は安静時に毎分約 250ml の酸素を消費している。
 - E. ガス交換の場である肺胞の総面積は、成人で約 60~70m² である。
26. スパイロメーターのみで測定できるものを3つ選びなさい。
- A. 安静予備吸気量
 - B. 解剖学的死腔量
 - C. 安静予備呼気量
 - D. 肺活量
 - E. 残気量
27. 次の呼吸についての記載のうちで、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 成人の安静時呼吸数は毎分約 12~16 回である。
 - B. 安静呼気時の胸腔内圧は陰圧 (−2 ~ −4cmH₂O) である。
 - C. 成人の残気量はだいたい 1000~1200ml である。
 - D. 気道平滑筋はカテコラミン β 受容体刺激によって収縮する。
 - E. 横隔膜の周期的収縮は、胸髄前角から出る運動ニューロンによって支配されている。
28. 肺サーファクタントについて、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 肺サーファクタントはI型肺胞上皮細胞で産生される。
 - B. 肺サーファクタントはII型肺胞上皮細胞で産生される。
 - C. 肺サーファクタントの大部分はリン脂質からできている。
 - D. 肺サーファクタントは肺胞壁の表面張力を減少させる。
 - E. 肺サーファクタントは肺胞壁の表面張力を増加させる。
29. A-aDO₂ の開大する原因となるものを2つ選びなさい。
- A. 左 → 右シャントができた場合。
 - B. 右 → 左シャントができた場合。
 - C. 肺コンプライアンスが低下した場合。
 - D. 換気血流比が 0.8 になった場合。
 - E. 肺胞壁の拡散が障害された場合。
30. 二酸化炭素の運搬について誤っているものを3つ選びなさい。
- A. 血液の二酸化炭素分圧が高くなると酸素解離曲線は右方に移動する。
 - B. 血液の pH が上がると酸素解離曲線は右方に移動する。
 - C. ほとんどの二酸化炭素はヘモグロビンと結合して血液中を移動する。
 - D. 肺動脈起始部で得られた血液が厳密な意味での混合静脈血である。
 - E. 肺胞壁での CO₂ の拡散能は O₂ のその約 20 倍低い。

31. 肺胞壁での O_2 の拡散に影響を及ぼす因子となりうるものを3つ選びなさい。
- A. 肺毛細血管通過時間
 - B. 肺の換気・血流比
 - C. 気道抵抗
 - D. 肺胞・肺毛細血管壁の厚さ
 - E. 肺胞内の CO_2 分圧
32. 肺の循環についての記載のうち、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 肺循環系の灌流圧は全身循環系のそれに比べて著しく低くなっている。
 - B. 立位のヒトの肺では、血流量は肺基底部から肺尖にかけて直線的に増加する。
 - C. 肺毛細血管の血流は肺胞内圧が上昇すると低下する。
 - D. 仰臥位から立位になると、肺循環血流量は約25%減少する。
 - E. 肺胞酸素分圧が70mmHg以下になると、肺動脈が拡張する。
33. 血液ガスの受容体について正しいものを3つ選びなさい。
- A. 末梢の化学受容器は頸動脈小体に存在する。
 - B. 頸動脈小体からの求心性神経は迷走神経である。
 - C. 大動脈小体は動脈血のpH変化に最も敏感に反応する。
 - D. 中枢性の化学受容器は延髄腹側に存在する。
 - E. 中枢性の化学受容器は脳脊髄液のpH変化に最も敏感に反応する。
34. 呼吸の神経性調節について、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 呼吸中枢は主に延髄の疑核や後疑核に存在する。
 - B. 呼吸中枢からの出力の主体は横隔膜、肋間筋、腹筋などの呼吸筋を支配する。
 - C. 横隔神経は主に呼息運動を制御している。
 - D. 内肋間筋は主に吸息運動を制御している。
 - E. ヘーリングブロイエル反射は吸息運動によって肺胞壁が過伸展した時に作動する。
35. 消化器系に関して、正しいものを2つ選びなさい。
- A. 消化管からの水分の分泌量は一日に約1ℓである。
 - B. 分泌細胞から消化管の管腔内への分泌は外分泌と呼ばれる。
 - C. 嚥下反射の咽頭相は随意運動で行われる。
 - D. 消化には機械的消化と化学的消化が含まれる。
 - E. 消化管の筋層間にはマイスナー神経叢が存在する。
36. 唾液腺導管部に作用して唾液組成を変化させるものを2つ選びなさい。
- A. ADH
 - B. アセチルコリン
 - C. ATP
 - D. ノルアドレナリン
 - E. VIP

37. 胃の壁細胞に存在し胃酸分泌に関与するものを2つ選びなさい。
- A. H^+-K^+ ポンプ
 - B. Na^+-K^+ ポンプ
 - C. ヒスタミン H_2 レセプター
 - D. Na^+-K^+ 交換系
 - E. Na^+-Ca^{2+} 交換系
38. 胆汁について、正しいものを3つ選びなさい。
- A. ヘモグロビンの代謝産物を含んでいる。
 - B. 脂質を分解する酵素を含んでいる。
 - C. 脂質を乳化させる。
 - D. 肝臓で産生される。
 - E. 胆嚢で産生される。
39. 膵液に含まれる重炭酸イオンの分泌を促進するものを1つ選びなさい。
- A. コレシストキニン
 - B. セクレチン
 - C. セロトニン
 - D. パンクレオザイミン
 - E. ノルアドレナリン
40. 小腸での吸収について、正しいものを3つ選びなさい。
- A. 麦芽糖は小腸粘膜表面で膜消化を受ける。
 - B. ジペプチドは小腸粘膜表面で膜消化を受けない。
 - C. モノグリセリドは小腸粘膜細胞内で再合成される。
 - D. 内因子は小腸粘膜から吸収される。
 - E. グルクロン酸抱合を受けたビリルビンは小腸粘膜から能動輸送により吸収される。
41. 消化器系に関して、正しいものを2つ選びなさい。
- A. Hirschsprung 病は腸壁内神経節細胞の異常増殖により起こる。
 - B. 嘔吐反射中枢は延髄にある。
 - C. 高齢者の便秘は主に器質的疾患による。
 - D. 嘔吐が続くと代謝性アシドーシスになりやすい。
 - E. 腸関連リンパ組織（GALT）は消化管免疫防御系として働く。
42. 生理的食塩水 1ℓ に含まれる食塩の量はどれか。
- A. 0.09g
 - B. 0.9g
 - C. 9g
 - D. 90g
 - E. 900g

43. 正常の腎・泌尿器系に関して、正しいものを2つ選べなさい。
- A. 右腎は左腎より低い位置（尾側）にある。
 - B. 腎臓には循環血流量の約 1/10 が流入する。
 - C. ANP は腎臓から分泌される。
 - D. 腎臓の尿濃縮機構は主に腎髄質で行われている。
 - E. 腎臓と膀胱の間の管を尿道という。
44. 正常の糸球体でろ過されるものを3つ選べなさい。
- A. フィブリノーゲン
 - B. クレアチニン
 - C. ブドウ糖
 - D. アルブミン
 - E. 免疫グロブリン短鎖（light chain）
45. 正常の尿細管について、正しいものを2つ選べなさい。
- A. 近位尿細管で 99%の水分が再吸収される。
 - B. ヘンレループでは浸透圧差により水分とナトリウムイオンの再吸収が行われる。
 - C. 遠位尿細管でアミノ酸が再吸収される。
 - D. 集合管では水分の再吸収は行われない。
 - E. $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{2Cl}^-$ 共輸送体阻害薬は利尿薬として働く。
46. 近位尿細管の管腔側におけるブドウ糖の再吸収について、正しいものを2つ選べなさい。
- A. 受動輸送である。
 - B. 一次性能動輸送である。
 - C. 二次性能動輸送である。
 - D. 再吸収能には上限がある。
 - E. 血糖値が正常であれば尿糖は検出されない。
47. アニオンギャップが拡大するアシドーシスを2つ選べなさい。
- A. 近位尿細管性アシドーシス
 - B. 遠位尿細管性アシドーシス
 - C. 呼吸性アシドーシス
 - D. 尿毒症性ケトアシドーシス
 - E. 糖尿病性ケトアシドーシス
48. ADH（抗利尿ホルモン）について、正しいものを2つ選べなさい。
- A. 脳下垂体前葉ホルモンである。
 - B. ペプチドホルモンである。
 - C. 血液の浸透圧上昇によって分泌が抑制される。
 - D. 集合管間質側の AQP3 の調節を行う。
 - E. 集合管管腔側の AQP2 の調節を行う。

49. クリアランスについて、正しいものを2つ選びなさい。
- A. イヌリンクリアランスは腎血流量を表す。
 - B. クレアチニンクリアランスは糸球体ろ過量を表す。
 - C. パラアミノ馬尿酸クリアランスは腎血漿流量を表す。
 - D. 自由水クリアランスは尿中に溶質を排出するのに必要な血漿量を表す。
 - E. クレアチニンクリアランスの正常値は 500ml/分 である。
50. レニン－アンジオテンシン－アルドステロン系について正しいものを2つ選びなさい。
- A. レニンはエリスロポエチンと共分泌される。
 - B. 輸入細動脈内圧の上昇によってレニンの分泌が引き起こされる。
 - C. 遠位尿細管腔内の流速の上昇によってレニンの分泌が引き起こされる。
 - D. アルドステロンは副腎髄質から分泌される。
 - E. アンジオテンシン I は主に肺毛細血管に存在する ACE によって活性化される。

器官制御生理学学士試験問題 II (120 分)

(大橋、河合)

平成 21 年 8 月 25 日

【 I 】 次の生理あるいは病態生理現象の発生する仕組みを生理学的根拠に基づいて、筋道を立てて論理的に説明しなさい。(25 点)

- 問 1. スタチン製剤（細胞内コレステロール代謝における HMG-CoA 還元酵素の阻害薬）を服用すると、血中の LDL (Low Density Lipoprotein) の値が著明に低下する。
- 問 2. ジギタリス製剤（心筋細胞における起電性 Na^+ pump の阻害薬）を服用すると、心筋細胞の収縮力が増強する（強心作用）。
- 問 3. cyclo-oxygenase の阻害薬アスピリンを服用すると、解熱（体温上昇が元に戻る）効果を示す。
- 問 4. フグ中毒（テトロドトキシンという毒素による）を起こすと、まず舌の麻痺が生じ、続いて呼吸筋（時に横隔膜）麻痺を起こして死に至ることがある。
- 問 5. Ca^{2+} 拮抗剤（slow inward current の阻害薬）を服用していると、時に起立性低血圧発作の副作用を生ずることがある。

【 II 】 黄疸（血液中の総ビリルビン量が上昇して眼球結膜や皮膚が黄染してくる臨床徴候）を生ずる原因をビリルビンの代謝に基づいてもれなく列記しなさい（ただし病名にあらず）。(15 点)

【 III 】 大動脈弁閉鎖不全症の患者さんにみられる聴診所見、体血圧の変化、冠循環の変化について、生理学的根拠に基づいて論理的に説明しなさい。(15 点)

【 IV 】 皮膚に化膿を起こす細菌が感染して急性の炎症が生じると、局所の (1) 発赤、拍動感（脈打ち感）(2) 腫脹（むくみ）(3) 疼痛が生じてくる。それらの臨床徴候の生ずる仕組みを生理学的根拠に基づいて論理的に説明しなさい。(15 点)

【 V 】 胃での消化について次の問いに答えなさい。(15 点)

- 問 1. 胃酸の働きについて説明しなさい。
- 問 2. 胃酸分泌の 3 相について説明しなさい。
- 問 3. 胃酸の分泌機序について説明しなさい。
- 問 4. 問 2、3 を考慮に入れて、胃酸分泌を抑制する可能性のある物質（薬品名にあらず）を挙げなさい。

【 VI 】 次の症例をよく読み、問 1~5 に答えなさい。(15 点)

（症例）55 歳男性。10 年前より糖尿病を指摘され、食事療法を行なっている。

血圧		160/96mmHg	動脈血液ガス分析	HCO_3^-	18mEq/ ℓ
血液生化学検査	Na^+	140mEq/ ℓ	尿検査	蛋白	(+++)
	K^+	5.5mEq/ ℓ		糖	(++)
	Cl^-	118mEq/ ℓ		ウロビリノーゲン	(±)
	尿素窒素	36mg/dl		潜血	(-)
動脈血液ガス分析	クレアチニン	2.4mg/dl	一日尿量	尿中クレアチニン	0.72mg/ml
	PaO_2	82mmHg			
	PaCO_2	33mmHg			

- 問 1. この患者さんの検査値の異常をすべて列記しなさい。
- 問 2. この患者さんの血液 $[\text{H}^+]$ 濃度を算出しなさい。
- 問 3. この患者さんのアニオンギャップ値を計算し、その値を評価しなさい。
- 問 4. この患者さんの PaCO_2 の値の変化は、どのような生理現象で説明できるか述べなさい。
- 問 5. この患者さんの糸球体ろ過量を計算し、その値を評価しなさい。

【 VII 】 器官制御生理学の講義、実習、試験などについてコメントを述べて下さい。批判的な意見であっても採点上不利になることはありません。(5 点)