

## 【物理・化学・生物、衛生／実務】

◎指示があるまで開いてはいけません。

## 注 意 事 項

- 試験問題の数は、問196から問245までの50問。  
9時30分から11時35分までの125分以内で解答すること。
- 解答方法は次のとおりである。
  - 一般問題 (薬学実践問題) の各問題の正答数は、問題文中に指示されている。問題の選択肢の中から答えを選び、次の例にならって答案用紙に記入すること。なお、問題文中に指示された正答数と異なる数を解答すると、誤りになるから注意すること。

(例) 問500 次の物質中、常温かつ常圧下で液体のものはどれか。2つ選べ。


- 1 塩化ナトリウム      2 プロパン      3 ベンゼン  
4 エタノール          5 炭酸カルシウム

正しい答えは「3」と「4」であるから、答案用紙の

問500 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 のうち 3 と 4 を塗りつぶして  
問500 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 とすればよい。

- 解答は、○の中全体をHBの鉛筆で濃く塗りつぶすこと。塗りつぶしが薄い場合は、解答したことにならないから注意すること。

悪い解答例  (採点されない)

- 解答を修正する場合は、必ず「消しゴム」で跡が残らないように完全に消すこと。鉛筆の跡が残ったり、「」のような消し方などをした場合は、修正又は解答したことにならないから注意すること。
- 答案用紙は、折り曲げたり汚したりしないよう、特に注意すること。
- 設問中の科学用語そのものやその外国語表示 (化合物名、人名、学名など) には誤りはないものとして解答すること。ただし、設問が科学用語そのもの又は外国語の意味の正誤の判断を求めている場合を除く。
- 問題の内容については質問しないこと。

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

1952

PHYSICS 551

PROBLEM SET 1

1. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2$ . Find the energy levels  $E_n$  and the wave functions  $\psi_n(x)$  for  $n = 0, 1, 2$ .

2. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4$ . Find the energy levels  $E_n$  to first order in  $b$ .

3. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6$ . Find the energy levels  $E_n$  to second order in  $b$  and  $c$ .

4. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6 + \frac{1}{8}dx^8$ . Find the energy levels  $E_n$  to third order in  $b$ ,  $c$ , and  $d$ .



5. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6 + \frac{1}{8}dx^8 + \frac{1}{10}ex^{10}$ . Find the energy levels  $E_n$  to fourth order in  $b$ ,  $c$ ,  $d$ , and  $e$ .



6. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6 + \frac{1}{8}dx^8 + \frac{1}{10}ex^{10} + \frac{1}{12}fx^{12}$ . Find the energy levels  $E_n$  to fifth order in  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ , and  $f$ .

7. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6 + \frac{1}{8}dx^8 + \frac{1}{10}ex^{10} + \frac{1}{12}fx^{12} + \frac{1}{14}gx^{14}$ . Find the energy levels  $E_n$  to sixth order in  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ ,  $f$ , and  $g$ .

8. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6 + \frac{1}{8}dx^8 + \frac{1}{10}ex^{10} + \frac{1}{12}fx^{12} + \frac{1}{14}gx^{14} + \frac{1}{16}hx^{16}$ . Find the energy levels  $E_n$  to seventh order in  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $g$ , and  $h$ .

9. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6 + \frac{1}{8}dx^8 + \frac{1}{10}ex^{10} + \frac{1}{12}fx^{12} + \frac{1}{14}gx^{14} + \frac{1}{16}hx^{16} + \frac{1}{18}ix^{18}$ . Find the energy levels  $E_n$  to eighth order in  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $g$ ,  $h$ , and  $i$ .

10. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6 + \frac{1}{8}dx^8 + \frac{1}{10}ex^{10} + \frac{1}{12}fx^{12} + \frac{1}{14}gx^{14} + \frac{1}{16}hx^{16} + \frac{1}{18}ix^{18} + \frac{1}{20}jx^{20}$ . Find the energy levels  $E_n$  to ninth order in  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $i$ , and  $j$ .

11. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6 + \frac{1}{8}dx^8 + \frac{1}{10}ex^{10} + \frac{1}{12}fx^{12} + \frac{1}{14}gx^{14} + \frac{1}{16}hx^{16} + \frac{1}{18}ix^{18} + \frac{1}{20}jx^{20} + \frac{1}{22}kx^{22}$ . Find the energy levels  $E_n$  to tenth order in  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $i$ ,  $j$ , and  $k$ .

12. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6 + \frac{1}{8}dx^8 + \frac{1}{10}ex^{10} + \frac{1}{12}fx^{12} + \frac{1}{14}gx^{14} + \frac{1}{16}hx^{16} + \frac{1}{18}ix^{18} + \frac{1}{20}jx^{20} + \frac{1}{22}kx^{22} + \frac{1}{24}lx^{24}$ . Find the energy levels  $E_n$  to eleventh order in  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $i$ ,  $j$ ,  $k$ , and  $l$ .

13. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6 + \frac{1}{8}dx^8 + \frac{1}{10}ex^{10} + \frac{1}{12}fx^{12} + \frac{1}{14}gx^{14} + \frac{1}{16}hx^{16} + \frac{1}{18}ix^{18} + \frac{1}{20}jx^{20} + \frac{1}{22}kx^{22} + \frac{1}{24}lx^{24} + \frac{1}{26}mx^{26}$ . Find the energy levels  $E_n$  to twelfth order in  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $i$ ,  $j$ ,  $k$ ,  $l$ , and  $m$ .

14. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6 + \frac{1}{8}dx^8 + \frac{1}{10}ex^{10} + \frac{1}{12}fx^{12} + \frac{1}{14}gx^{14} + \frac{1}{16}hx^{16} + \frac{1}{18}ix^{18} + \frac{1}{20}jx^{20} + \frac{1}{22}kx^{22} + \frac{1}{24}lx^{24} + \frac{1}{26}mx^{26} + \frac{1}{28}nx^{28}$ . Find the energy levels  $E_n$  to thirteenth order in  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $i$ ,  $j$ ,  $k$ ,  $l$ ,  $m$ , and  $n$ .

15. A particle of mass  $m$  moves in a potential  $V(x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}bx^4 + \frac{1}{6}cx^6 + \frac{1}{8}dx^8 + \frac{1}{10}ex^{10} + \frac{1}{12}fx^{12} + \frac{1}{14}gx^{14} + \frac{1}{16}hx^{16} + \frac{1}{18}ix^{18} + \frac{1}{20}jx^{20} + \frac{1}{22}kx^{22} + \frac{1}{24}lx^{24} + \frac{1}{26}mx^{26} + \frac{1}{28}nx^{28} + \frac{1}{30}ox^{30}$ . Find the energy levels  $E_n$  to fourteenth order in  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $i$ ,  $j$ ,  $k$ ,  $l$ ,  $m$ ,  $n$ , and  $o$ .

一般問題（薬学実践問題）【物理・化学・生物、衛生／実務】

問 196-197 72歳男性。身長173 cm、体重63 kg。タール便があり、近医にて内視鏡検査を施行したところ、胃噴門部に腫瘤を認め総合病院の消化器外科に紹介となった。精査の結果、胃癌 Stage IV、肝転移及び多発リンパ節転移と診断され、胃癌の一次治療としてS-1\*/シスプラチン療法（SP療法）を導入することになった。そこで自宅にてS-1の服用を開始し（Day 1）、Day 8よりシスプラチン注射液を投与するため投与前日（Day 7）に入院となった。

\*：テガフル・ギメラシル・オテラシルカリウム配合剤

（処方）

Day 1～21 に内服

テガフル 20 mg・ギメラシル・オテラシル配合口腔内崩壊錠

1回3錠（1日6錠）

1日2回 朝夕食後 21日分

Day 8 に

シスプラチン注射液 60 mg/m<sup>2</sup> : 120分かけて点滴静注

問 196（実務）

SP療法の実行に関する記述のうち、最も適切なのはどれか。1つ選べ。

- 1 シスプラチン注射液は5%ブドウ糖注射液で希釈する。
- 2 デキサメタゾンリン酸エステルナトリウム注射液、アプレピタントカプセルを投与するのはシスプラチン注射液の投与前日（Day 7）である。
- 3 シスプラチン注射液の投与翌日（Day 9）に、セロトニン5-HT<sub>1</sub>受容体遮断薬を投与する。
- 4 シスプラチン注射液の投与前（Day 8）に十分な量の輸液を投与する。
- 5 体重からシスプラチン注射液の投与量を算出する。

問 197（物理・化学・生物）

SP療法に用いられる薬物及びその代謝物を水溶液としたとき、水溶液のモル電気伝導率が時間の経過とともに増大し、抗がん作用を発現するのはどれか。1つ選べ。

- 1 シスプラチン
- 2 テガフル
- 3 ギメラシル
- 4 オテラシルカリウム
- 5 フルオロウラシル

問 198-199 87 歳男性。畑仕事中に意識がもうろうとなり、A 病院に救急搬送された。

現病歴と服用している薬剤の有無は不明であった。検査の結果、血清ナトリウム値が 108 mEq/L と低ナトリウム血症を認めた。治療のため、3% 塩化ナトリウム水溶液での点滴加療を開始することにした。処方内容や投与方法など治療方針について医師から ICU 担当薬剤師に確認の依頼があった。

(処方)

生理食塩液 (500 mL/ボトル) 1 本

10% 塩化ナトリウム注射液 (20 mL/アンプル) 7.5 本 (150 mL)

医師コメント：末梢点滴 (自然滴下、30 mL/時間)

A 病院の医療安全マニュアルには、生理食塩液に対する浸透圧比 4 を超える注射液を投与する場合は中心静脈より投与することと記載されている。

問 198 (実務)

ICU 担当薬剤師の対応に関する記述のうち、誤っているのはどれか。1 つ選べ。

なお、塩化ナトリウムの式量は 58.5 とし、水溶液中で完全電離しているものとする。

- 1 処方どおりに調製すれば、3% 塩化ナトリウム水溶液となるため、問題なしと判断した。
- 2 算出された浸透圧比が 4 を超えていたので、中心静脈からの投与を依頼した。
- 3 低ナトリウム血症の更なる悪化は、痙れんや昏睡を起こす可能性があるとして情報提供した。
- 4 急激な血清ナトリウム値の上昇は、浸透圧性脱髄症候群を起こす可能性があるとして情報提供した。
- 5 低ナトリウム血症の原因として、抗利尿ホルモン不適合分泌症候群 (SIADH) も考えられると情報提供した。

問 199 (物理・化学・生物)

塩化ナトリウム水溶液におけるイオン強度や活量に関する記述のうち、正しいのはどれか。2 つ選べ。

- 1 イオン強度は、 $\text{Na}^+$  や  $\text{Cl}^-$  の電荷数に依存しない。
- 2 イオン強度が高くなると、水中の  $\text{Na}^+$  と  $\text{Cl}^-$  の間の相互作用は強くなる。
- 3 搬送時の血清ナトリウム値と等しい  $\text{Na}^+$  濃度の塩化ナトリウム水溶液のイオン強度は 54 mmol/L である。
- 4 塩化ナトリウム水溶液の活量  $a$  は  $a = \gamma \cdot x$  で表される。ただし、 $\gamma$  は活量係数、 $x$  はモル分率である。
- 5  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  の活量をそれぞれ  $a_+$ 、 $a_-$  とすると、塩化ナトリウム水溶液の平均活量  $a_{\pm}$  は  $a_{\pm} = \frac{a_+ \cdot a_-}{2}$  で表される。

問 200-201 80歳女性。身長 160 cm、体重 50 kg。胸の痛み及び息苦しさを訴えにより救急搬送された。急性心不全の診断にてニトログリセリン注射液を投与することとなった。診療録には「ニトログリセリン注射液は、0.05  $\mu$ g/kg/分より開始して様子を見ていく」と記載されている。

なお、添付文書には、「0.05~0.1  $\mu$ g/kg/分の速度より開始して血圧等の循環動態をモニターしながら適宜増量し、最適点滴速度で維持する」とある。また、この注射液はポリブタジエン製輸液チューブ (PVC<sup>(注)</sup>フリー) の点滴ルートでシリンジポンプにより投与するものとする。

(注：ポリ塩化ビニル)

(処方)

ニトログリセリン注射液 25 mg/50 mL 1本

医師コメント：末梢点滴 (精密持続点滴)

問 200 (実務)

下線部(ア)をシリンジポンプの速度単位 (mL/h) で表した場合、正しい値はどれか。1つ選べ。

- 1 0.3 mL/h
- 2 1.5 mL/h
- 3 3.0 mL/h
- 4 15 mL/h
- 5 30 mL/h

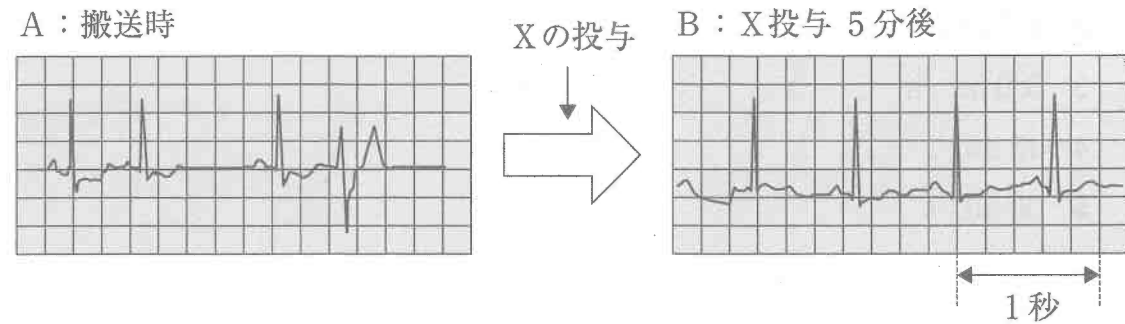
問 201 (物理・化学・生物)

ニトログリセリン注射液投与時に PVC 製のチューブを使うと、ニトログリセリンがチューブに吸着し、静脈内への到達量が著しく減少することが知られている。この吸着に関連すると考えられる分子間相互作用はどれか。1つ選べ。

- 1 水素結合
- 2 電荷移動相互作用
- 3 静電的相互作用
- 4 分散力
- 5 イオン-双極子相互作用

問 202-203 78 歳男性。身長 170 cm、体重 68 kg。医療機関での治療は受けていない。

病院の近隣を歩いていた際に急な心臓発作を起こし救急搬送された。搬送時の心電図は A であり、薬剤 X が投与された。X 投与の 5 分後には B に示す正常な心電図となった。



問 202 (実務)

この心電図変化をもたらした薬剤 X による治療として最も考えられるのは次のうちどれか。1 つ選べ。

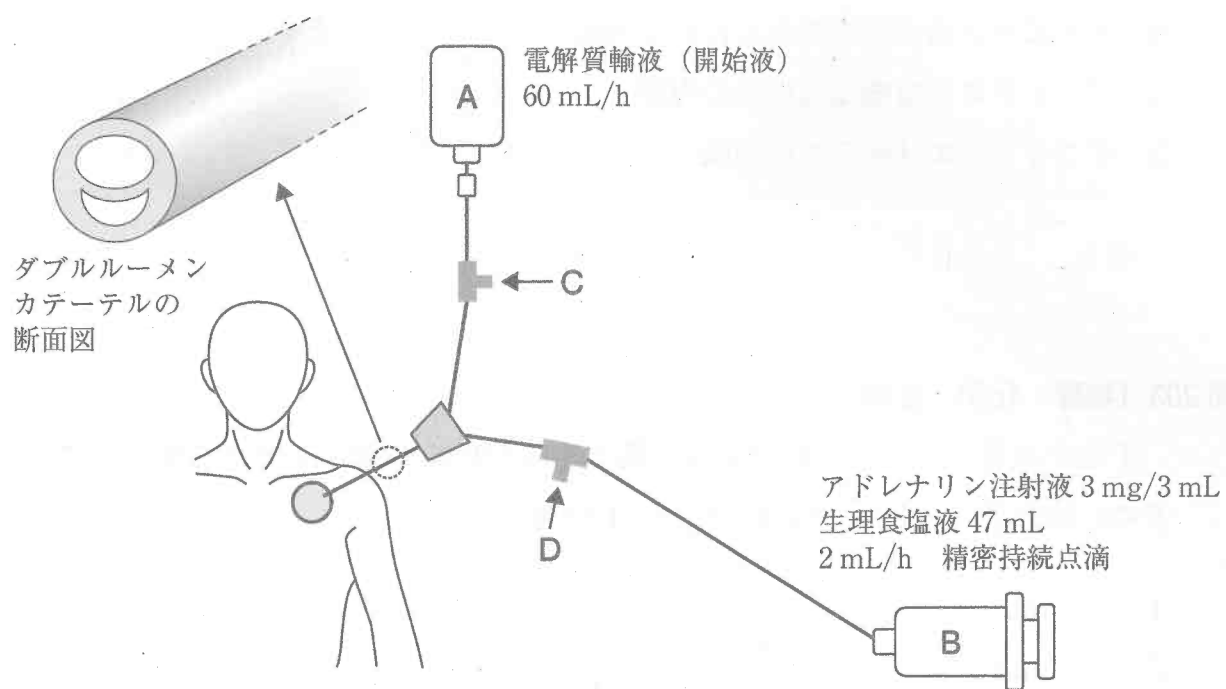
- 1 一硝酸イソソルビド錠の舌下投与
- 2 硝酸イソソルビドスプレーの口腔内噴霧
- 3 アスピリン腸溶錠を噛みくだいて内服
- 4 アミオダロン塩酸塩速崩錠の内服
- 5 ジゴキシネリキシルの内服

問 203 (物理・化学・生物)

正常な状態におけるこの患者の心臓の 1 回拍出量が 60 mL である場合、この患者の心拍出量に最も近い値はどれか。1 つ選べ。

- 1 3 L/min
- 2 4 L/min
- 3 5 L/min
- 4 6 L/min
- 5 7 L/min

問 204-205 67 歳男性。開心術後に低心拍状態となり心原性ショックと診断された。本疾患の治療に当たりアドレナリン注射液及び電解質輸液（開始液）が、中心静脈ダブルルーメンカテーテルから図のように投与されている。看護師は医師よりオメプラゾールナトリウム注射液を 1 時間かけて投与するよう指示を受けたため、薬剤師に投与経路について確認した。



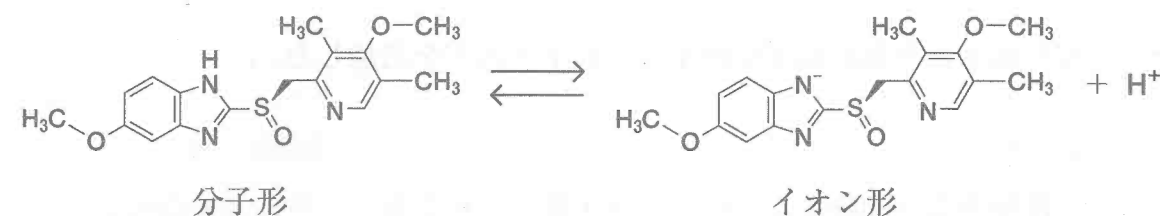
問 204 (実務)

オメプラゾールナトリウム注射液の投与手順として適切なのはどれか。1つ選べ。

- 1 Aからのラインを止め、Cから適量の生理食塩液でフラッシュした後、Cから投与する。
- 2 Aからのライン及びBからのラインを止め、Cから適量の生理食塩液でフラッシュした後、Cから投与する。
- 3 Aからのライン及びBからのラインを止め、Dから適量の生理食塩液でフラッシュした後、Dから投与する。
- 4 Bからのラインを止め、Dから適量の生理食塩液でフラッシュした後、Dから投与する。
- 5 フラッシュなしで直接Dから投与する。

問 205 (物理・化学・生物)

オメプラゾールは弱酸で、静脈血 (pH 7.4) 中で次のように解離するものとする。



静脈血中でのオメプラゾールの分子形とイオン形の存在比として正しいのはどれか。1つ選べ。

ただし、オメプラゾールの  $pK_a$  を 8.9、 $\sqrt{10} = 3.2$  とする。また、オメプラゾールの投与により静脈血の pH は変化せず、血清タンパクとの相互作用、オメプラゾールの代謝及び温度の影響は考慮しないものとする。

分子形：イオン形

- |   |     |   |     |
|---|-----|---|-----|
| 1 | 32  | : | 1   |
| 2 | 16  | : | 1   |
| 3 | 3.2 | : | 1   |
| 4 | 1   | : | 3.2 |
| 5 | 1   | : | 16  |
| 6 | 1   | : | 32  |

問 206-207 70 歳男性。1 ヶ月前より両手の関節の痛みと腫れが出現し、家族とともに病院の整形外科を受診し、医師より精密検査のための入院を勧められた。検査の結果、軽度の関節リウマチとの診断を受けた。メトトレキサートによる治療を開始したが、肝機能障害が出現し、以下の処方へ変更となった。

(処方 1)

ブシラミン錠 100 mg      1 回 1 錠 (1 日 3 錠)  
1 日 3 回 朝昼夕食後 7 日分

2 週間後、薬剤師が服薬指導で患者の病室を訪問したところ、「食事が美味しくない、味があまりしない。」との訴えがあり、食事の摂取量も減少していることが分かった。薬剤師はブシラミン錠による薬剤性味覚異常の可能性を考え、医師へ血清亜鉛濃度の測定を依頼した。

臨床検査値：血清亜鉛 65  $\mu\text{g}/\text{dL}$  (基準値：80~130  $\mu\text{g}/\text{dL}$ )

医師は臨床検査値の結果を踏まえ、以下の処方を追加した。

(処方 2)

酢酸亜鉛水和物錠 25 mg      1 回 1 錠 (1 日 2 錠)  
1 日 2 回 朝夕食後 7 日分

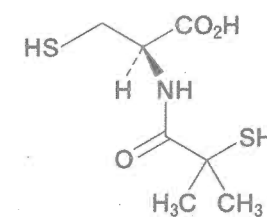
問 206 (実務)

今後の薬剤師の対応として適切でないのはどれか。1 つ選べ。

- 1 味覚異常の原因薬剤と考えられるブシラミン錠の継続の可否について医師に確認する。
- 2 味覚障害には口内炎や口腔内乾燥を伴うこともあるため、これらの症状について患者に確認する。
- 3 亜鉛濃度が過剰にならないように、定期的な血清亜鉛濃度の測定を医師に依頼する。
- 4 患者に対して、処方 2 に加えて亜鉛サプリメントを摂取する場合には、医師あるいは薬剤師に相談するように指導する。
- 5 亜鉛の補充により銅の吸収が増強され銅過剰症を起こすおそれがあると医師に情報提供を行う。

問 207 (物理・化学・生物)

この患者の味覚異常に最も関連するブシラミンの性質はどれか。1 つ選べ。



ブシラミン

- 1 酸化剤として働く。
- 2 水に溶けにくい。
- 3 弱酸性を示す。
- 4 キレート作用をもつ。
- 5 分子内ジスルフィド結合を形成する。



問 208-209 68 歳女性。切除不能の再発直腸がんに対して、カペシタビンとオキサリプラチン併用化学療法を開始することになった。外来化学療法室の薬剤師は、この患者にかかりつけ医から以下の薬剤が処方されていることを、お薬手帳より確認した。

なお、以下の薬剤は全て化学療法開始後も継続することとする。

(処方)

ロサルタン 50 mg・ヒドロクロロチアジド配合錠	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
スピロラクトン錠 25 mg	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
カルベジロール錠 2.5 mg	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
メチルジゴキシン錠 0.1 mg	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
ワルファリンカリウム錠 1 mg	1 回 2 錠 (1 日 2 錠)
	1 日 1 回 朝食後 28 日分

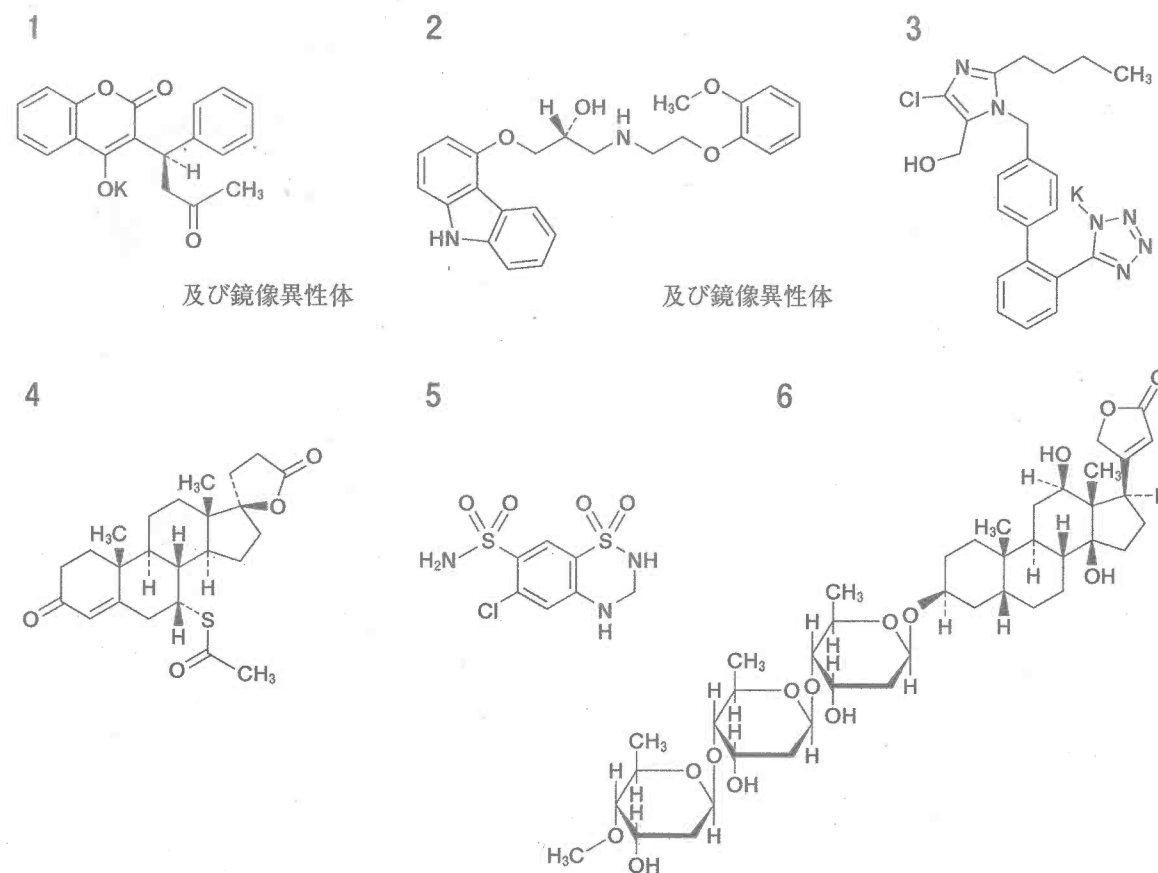
問 208 (実務)

今回のがん化学療法の開始に伴い、薬物相互作用による重篤な副作用を回避するため、薬剤師が定期的にモニタリングすべき検査項目として、最も重要なのはどれか。1つ選べ。

- 1 血清鉄
- 2 尿酸
- 3 血清カルシウム
- 4 血清リン
- 5 PT-INR

問 209 (物理・化学・生物)

かかりつけ医から処方されている医薬品の構造を示す。その中でモニタリングすべき検査項目に關与する医薬品はどれか。1つ選べ。なお、本品の性状として、日本薬局方には「本品は水に極めて溶けやすく、エタノール (95) に溶けやすい。」「本品は光によって淡黄色となる。」と記載されている。



問 210-211 60 歳女性。5 年前より糖尿病治療のためクリニックを受診している。今回体重増加と血糖コントロール不良により、現在服用中の薬剤（処方 1）にダパグリフロジンプロピレングリコール水和物錠（処方 2）が追加された。

（処方 1）

ミグリトール錠 50 mg	1 回 1 錠（1 日 3 錠）
	1 日 3 回 朝昼夕食直前 28 日分
メトホルミン塩酸塩錠 250 mg	1 回 1 錠（1 日 3 錠）
	1 日 3 回 朝昼夕食後 28 日分

（処方 2）

ダパグリフロジンプロピレングリコール水和物錠 5 mg 1 回 1 錠（1 日 1 錠）  
1 日 1 回 朝食後 28 日分

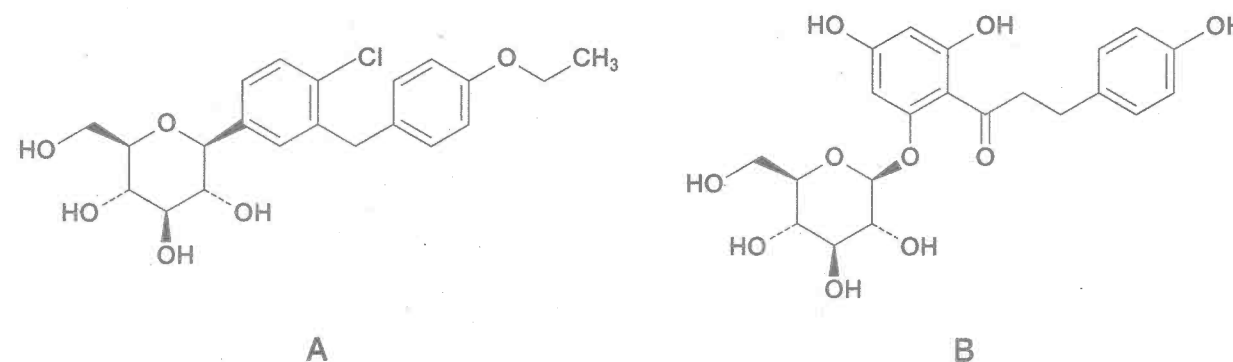
問 210（実務）

薬剤師による処方 2 の説明として、正しいのはどれか。2 つ選べ。

- 1 尿量を減らす働きがあります。
- 2 尿中の糖を減らす働きがあります。
- 3 排尿時の違和感があるときは申し出てください。
- 4 喉の渇きを感じる場合があります。
- 5 腹部膨満感を起こしやすいです。

問 211（物理・化学・生物）

処方 2 のダパグリフロジン（A）は、リンゴの樹皮に含まれるフロリジン（B）をリード化合物として開発された。これらの化合物に関する記述のうち、正しいのはどれか。1 つ選べ。



- 1 いずれもガラクトピラノシド構造を含む。
- 2 化合物 B は、化合物 A よりグリコシダーゼに対して安定である。
- 3 化合物 B は、 $\alpha$ -グリコシド結合をもつ。
- 4 化合物 A は、プロドラッグである。
- 5 化合物 B は、アセタール結合をもつ。

問 212-213 1歳男児。体重 10 kg。中等度の急性副鼻腔炎と診断され、アモキシシリン水和物散が処方されたが効果不十分と判断され、薬剤感受性を考慮し以下の処方へ変更になった。

(処方)

セフカペンピボキシル塩酸塩細粒 10% 1回 0.3 g (1日 0.9 g)  
1日 3回 朝昼夕食後 5日分

問 212 (実務)

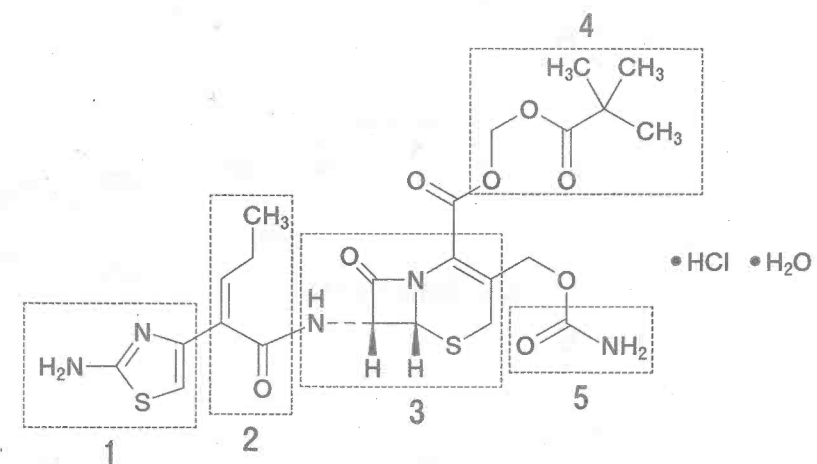
本症例において、薬剤師が留意すべき重大な副作用はどれか。1つ選べ。

- 1 甲状腺組織の直接的障害による甲状腺機能低下症
- 2 糖新生抑制による乳酸アシドーシス
- 3 ヒスタミン遊離によるレッドネック症候群
- 4 ビタミン A 欠乏による視覚障害
- 5 血清カルニチン低下による低血糖

問 213 (物理・化学・生物)

以下は、セフカペン ピボキシル塩酸塩水和物の化学構造である。前問の副作用の原因となる構造を含む部分はどれか。1つ選べ。

なお、前問の副作用は本品がプロドラッグであることに由来する。



問 214-215 84 歳男性。妻との二人暮らし。軽度のアルツハイマー型認知症と診断され、ドネペジル塩酸塩による治療を開始した。

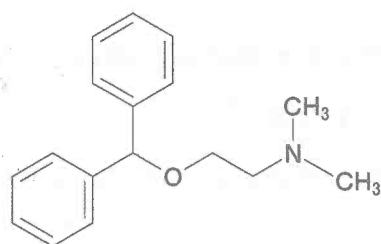
(処方)

ドネペジル塩酸塩錠 3mg 1回1錠 (1日1錠)  
1日1回 朝食後 14日分

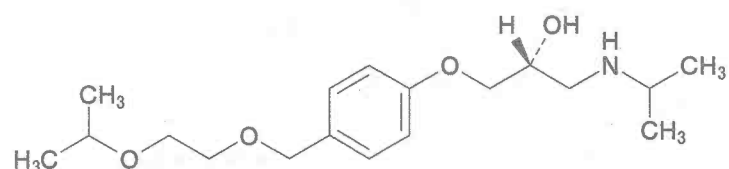
問 214 (物理・化学・生物)

処方された医薬品と、その標的タンパク質に相互作用する内因性物質の正しい組合せはどれか。1つ選べ。

医薬品

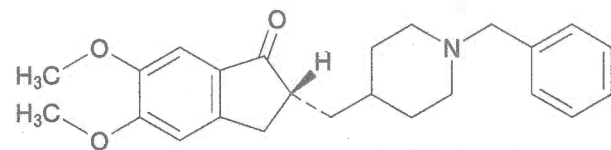


A



及び鏡像異性体

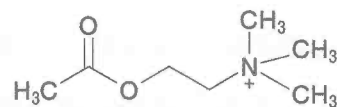
B



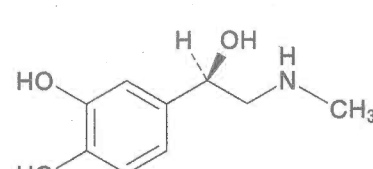
及び鏡像異性体

C

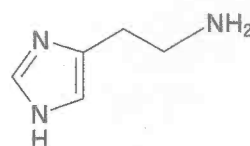
内因性物質



a



b



c

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1 Aとa | 2 Aとc | 3 Bとb |
| 4 Bとc | 5 Cとa | 6 Cとb |

問 215 (実務)

妻から「薬は夫が自分で管理しているが、飲んだはずの薬を再度飲んだり服薬を忘れる日があるようだ。」「服薬後の食欲低下と腹痛、下痢がある。」と薬局に相談があった。また、認知症治療を続け、夫が薬を正しく使用しているか確認できるようにしたいとの要望があった。

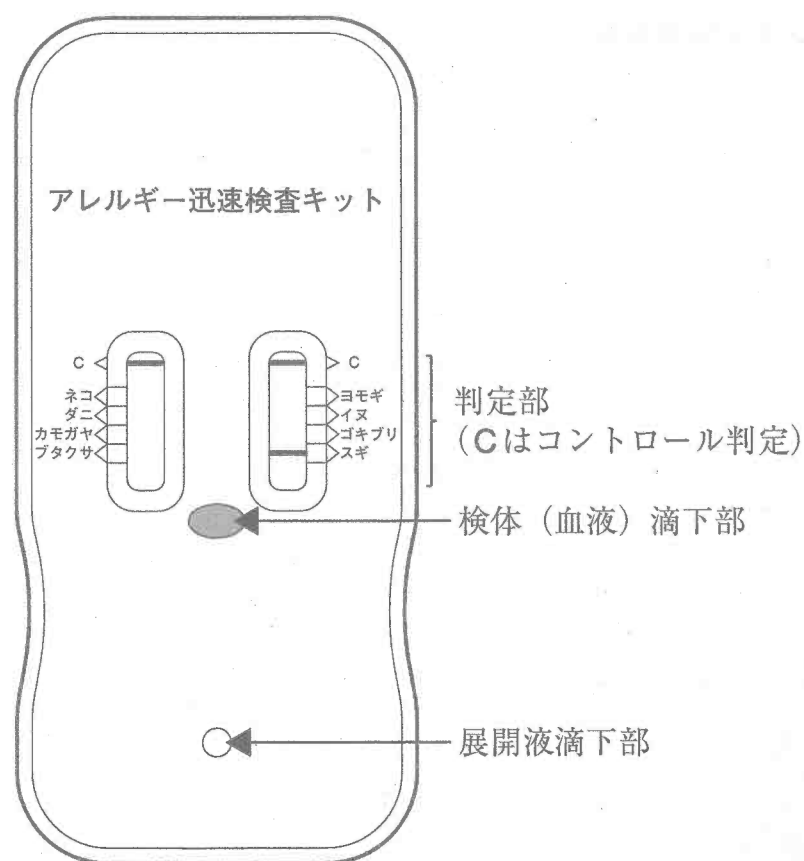
患者の状態等や妻の要望を考慮して、かかりつけ医に提案する、ドネペジル塩酸塩錠から変更する薬剤として最も適切なのはどれか。1つ選べ。

- 1 ドネペジル塩酸塩口腔内崩壊錠
- 2 ドネペジル塩酸塩経口ゼリー
- 3 ガランタミン錠
- 4 リバスタグミンテープ
- 5 メマンチン塩酸塩錠

問 216-217 30 歳男性。2 月から突然のくしゃみ、鼻水、目のかゆみが出始め、仕事にも集中できなくなり、翌月に近所の耳鼻科医院を受診した。その場で、簡便なアレルギー検査を行うことになった。

この検査キットは、抗原抗体反応を利用したクロマトグラフィーの原理を用いている。患者の血液サンプルを用いた約 20 分の検査で、ハウスダスト系（ヤケヒョウヒダニ、ゴキブリ、ネコ皮屑、イヌ皮屑）、花粉系（スギ、カモガヤ、ブタクサ、ヨモギ）の計 8 種類のアレルゲンに対するアレルギーの有無を判定できる。

図の検体（血液）滴下部にこの患者の血液サンプルを滴下して 5 分待ち、続いて展開液滴下部にキットの展開液を滴下して 15 分待ち、判定部に出現するバンドを確認したところ、下図のように、C（コントロール）以外に 1 本のバンドが認められた。



問 216 (物理・化学・生物)

採取した患者の血液中に含まれる成分で、このアレルギー検査で測定されたのはどれか。1つ選べ。

- 1 スギ花粉 (アレルゲン)
- 2 抗ヒト IgE 抗体
- 3 スギ花粉に特異的な IgE
- 4 スギ花粉に特異的な IgG
- 5 IgE に特異的な Fc 受容体

問 217 (実務)

その後、詳細な検査も行い、患者はスギ花粉症と診断され、薬物療法による治療を受けていた。患者から薬を服用すると眠気があり仕事に差し支えることが多いとの訴えがあったので、医師はスギ花粉飛散シーズン後に舌下免疫療法を勧めていた。

今回、舌下免疫療法による治療が開始されることになり、以下の処方箋を持って薬局を訪れた。なお、初回である翌朝の分は処方した耳鼻科医の前で服用する予定である。また、薬剤師は、この処方医が舌下免疫療法に関する講習を修了していることを確認した。

(処方)

シダキュアスギ花粉舌下錠<sup>(注)</sup> 2,000 JAU 1回1錠 (1日1錠)  
1日1回 朝食後 7日分

(注：スギ花粉症の減感作療法 (アレルゲン免疫療法) 薬)

この患者への舌下免疫療法に関する説明として誤っているのはどれか。1つ選べ。

- 1 舌の下に薬を置き、保持した後、飲み込みます。
- 2 服用前後は、激しい運動を避けてください。
- 3 スギ花粉症に対する治療薬で、すべてのアレルギーに対して有効とはいえません。
- 4 口の中に傷や炎症があるとき、医師や薬剤師に相談してください。
- 5 この薬は、次回から段階的に分量を減らしていきます。

問 218-219 85 歳男性。中等度の認知症及び高血圧症の治療中。部屋の中ではつたい歩  
 きができるが、活動量が低下し、家に引きこもりがちである。今回、腰痛を訴え整  
 形外科を受診したところ、骨粗しょう症と診断された。整形外科受診時の検査値、  
 現在服用中の薬剤は以下のとおりである。なお、肝機能に異常はない。

(身体所見及び検査値)

骨密度 65%、血圧 128/80 mmHg、身長 168 cm、体重 62 kg、  
 血清クレアチニン 0.9 mg/dL、Ca 9.0 mg/dL (基準値 8.0~10.4 mg/dL)、  
 血清 25-ヒドロキシビタミン D 8 ng/mL (20 ng/mL 以下は欠乏とみなす)

(現在服用中の薬剤)

ドネペジル塩酸塩錠 5 mg 1 回 1 錠 (1 日 1 錠)  
 バルサルタン錠 80 mg 1 回 1 錠 (1 日 1 錠)  
 1 日 1 回 朝食後

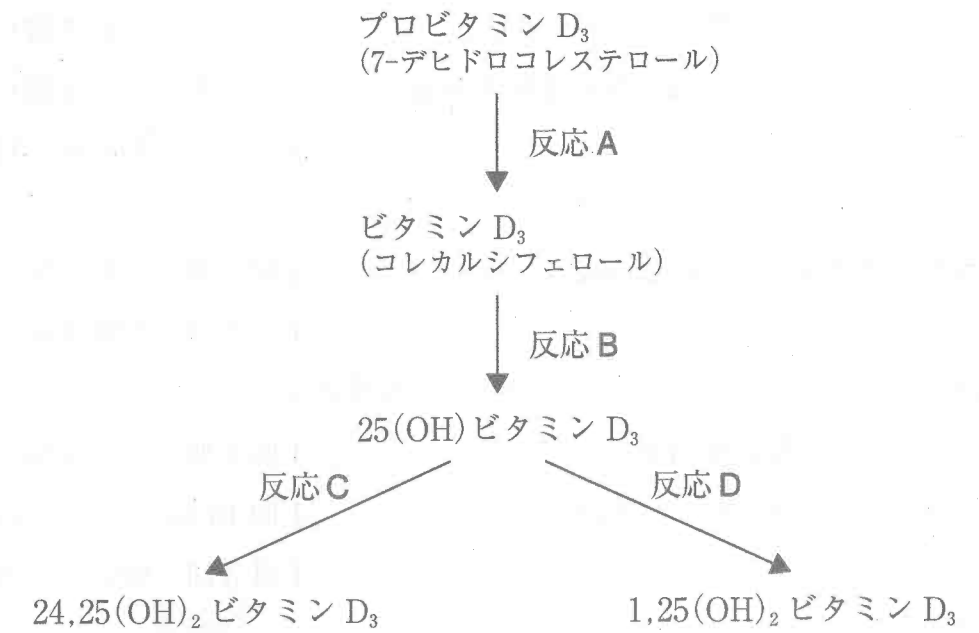
問 218 (実務)

この患者の骨粗しょう症治療に用いる薬剤として、適切なのはどれか。2つ選  
 べ。

- 1 アレンドロン酸錠
- 2 プシラミン錠
- 3 ラロキシフェン塩酸塩錠
- 4 L-アスパラギン酸 Ca 錠
- 5 エルデカルシトールカプセル

問 219 (物理・化学・生物)

本患者が血液検査で測定した 25-ヒドロキシビタミン D に含まれる 25(OH) ビタ  
 ミン D<sub>3</sub> は、下図に示すように、プロビタミン D<sub>3</sub> から反応 A、B を経て作られ、  
 反応 C、D で代謝される。以下の記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 1 プロビタミン D<sub>3</sub> は、生体内で合成されない。
- 2 紫外線を浴びた皮膚で進行する反応は、B である。
- 3 副甲状腺ホルモン (パルソルモン) によって促進される反応は、D である。
- 4 活性型ビタミン D<sub>3</sub> は、25(OH) ビタミン D<sub>3</sub> である。
- 5 活性型ビタミン D<sub>3</sub> は、最終的に腎臓で生成される。

問 220-221 66 歳男性。C 型肝炎の既往歴あり。今回、肝硬変によると思われる腹水が出現し、肝性脳症の症状もみられたので、消化器内科に入院し治療している。現在の処方 は以下のとおりである。

(処方 1)

トルバプタン口腔内崩壊錠 7.5 mg	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
ランソプラゾール口腔内崩壊錠 15 mg	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
	1 日 1 回 朝食後 14 日分

(処方 2)

スピロノラクトン錠 25 mg	1 回 1 錠 (1 日 2 錠)
	1 日 2 回 朝昼食後 14 日分

(処方 3)

リーバクト配合経口ゼリー <sup>(注1)</sup>	1 回 1 個 (1 日 3 個)
ラクツロースシロップ 65%	1 回 10 mL (1 日 30 mL)
	1 日 3 回 朝昼夕食後 14 日分

(処方 4)

アミノレバン EN 配合散 <sup>(注2)</sup> 50 g/包	1 回 1 包 (1 日 1 包)
ナルフラフィン塩酸塩口腔内崩壊錠 2.5 μg	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
	1 日 1 回 就寝前 14 日分

(注 1 : 分岐鎖アミノ酸製剤、注 2 : 肝不全用経口栄養剤)

問 220 (実務)

現在の薬物治療について、この患者への説明として誤っているのはどれか。1 つ 選べ。

- 1 トルバプタンは、腹部などに溜まった余分な水を尿として排泄する働きがあります。
- 2 ランソプラゾールは、食道・胃静脈瘤の治療期間中の潰瘍を予防する働きがあります。
- 3 スピロノラクトンは、肝性脳症を改善する働きがあります。
- 4 ラクツロースシロップは、腸管内でのアンモニアの発生及び吸収を抑制する働きがあります。
- 5 ナルフラフィンは、かゆみを改善する働きがあります。

問 221 (物理・化学・生物)

この患者に補充している分岐鎖アミノ酸に関する記述として、正しいのはどれか。2 つ 選べ。

- 1 筋肉ではエネルギー源として利用される。
- 2 主に肝臓において異化を受ける。
- 3 該当するアミノ酸は、ロイシン、イソロイシン、プロリンである。
- 4 すべて糖原性アミノ酸である。
- 5 肝機能低下時には消費が増し、芳香族アミノ酸に対する比率が低下する。

問 222-223 52 歳男性。中枢性尿崩症の診断を受け、以下の薬剤による治療が開始となった。

(処方)

デスモプレシン点鼻スプレー 2.5  $\mu$ g 1 本

1 日 2 回 1 回 4 噴霧

問 222 (実務)

この患者への服薬指導として、誤っているのはどれか。1 つ選べ。

- 1 使用前に鼻をかんでから使用してください。
- 2 使用時、左右の鼻腔に交互にスプレーしてください。
- 3 スプレー時には、息を深く吸ってください。
- 4 使用中は、医師より指示された飲水量を守ってください。
- 5 冷蔵庫に容器を立てた状態で保管してください。

問 223 (物理・化学・生物)

処方薬は、この患者で不足しているホルモンの作用を補う目的で使われている。そのホルモンに関する記述として、正しいのはどれか。2 つ選べ。

- 1 ジスルフィド結合で架橋された A、B 鎖からなるポリペプチドである。
- 2 視床下部ホルモンの刺激により、下垂体前葉の細胞で産生される。
- 3 心臓に作用し、グアニル酸シクラーゼを活性化して、血圧を低下させる。
- 4 血管平滑筋細胞に作用し、ホスホリパーゼ C を活性化して、血管を収縮させる。
- 5 腎集合管の細胞に作用し、プロテインキナーゼ A を活性化して、水の再吸収を促進する。



問 224-225 7歳男児。身長 122 cm、体重 25 kg。母親に連れられて来局した。処方は以下のとおりである。母親に患児の症状を確認したところ、発熱、耳痛はあるが、耳介けん引痛はなかった。お薬手帳及び薬歴を確認すると、併用薬はなかった。点耳薬の使用は初めてであったため、薬剤師が母親に服薬指導をした。

(処方)

アモキシシリン細粒 10%	1回 2.5 g (1日 10 g)
	1日 4回 6時間毎 5日分
オフロキサシン耳科用液 0.3%	5 mL
	1日 2回 点耳後耳浴

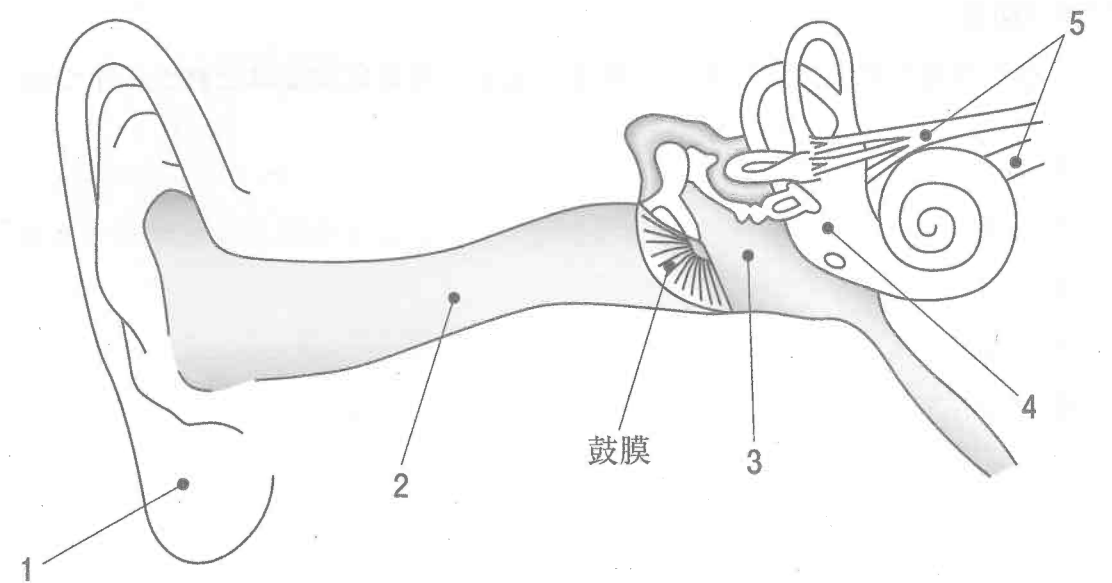
問 224 (実務)

母親に対する指導内容として最も適切なのはどれか。1つ選べ。

- 1 使用後お子さんがめまいや痛みを感じたと言っても使用を続けてください。
- 2 使用時には冷蔵庫から取り出してすぐに使用してください。
- 3 耳たぶを後ろに引っ張るようにして、滴下してください。
- 4 点耳量は1回1滴だけです。
- 5 点耳後はすぐに起き上がらせてください。

問 225 (物理・化学・生物)

図は聴覚器の断面の模式図である。1～5のうち、この患者の主たる炎症部位として、正しいのはどれか。1つ選べ。



問 226-227 精神神経科の医師から医薬品情報室に、妊婦がリチウム製剤とラモトリギン製剤を服用したときの胎児における心奇形の発生について質問があった。薬剤師が論文を検索し、各製剤の服用による胎児の心奇形発生に関するコホート研究報告を見つけた。論文には下表に示した結果が掲載されていた。

表 妊婦のリチウム製剤又はラモトリギン製剤の服用による胎児の心奇形の発生数

	心奇形		
	なし	あり	合計
薬剤非服用群	1,182,000	18,000	1,200,000
リチウム製剤服用群	482	18	500
ラモトリギン製剤服用群	1,950	50	2,000
合計	1,184,432	18,068	1,202,500

(参考：N Engl J Med 2017; 376: 2245-54.)

問 226 (衛生)

心奇形発生に及ぼすリチウム製剤の服用の相対危険度はどれか。1つ選べ。

- 1 0.9
- 2 1.6
- 3 2.4
- 4 3.6
- 5 4.2

問 227 (実務)

論文には、薬剤非服用群に対するリチウム製剤又はラモトリギン製剤服用群の相対危険度(傾向スコア分析により補正した値)を服用量別に示した図が載っていた。妊娠中の薬剤服用状況と胎児の心奇形発生に関し、下図を基に薬剤師が医師に説明する内容として誤っているのはどれか。1つ選べ。

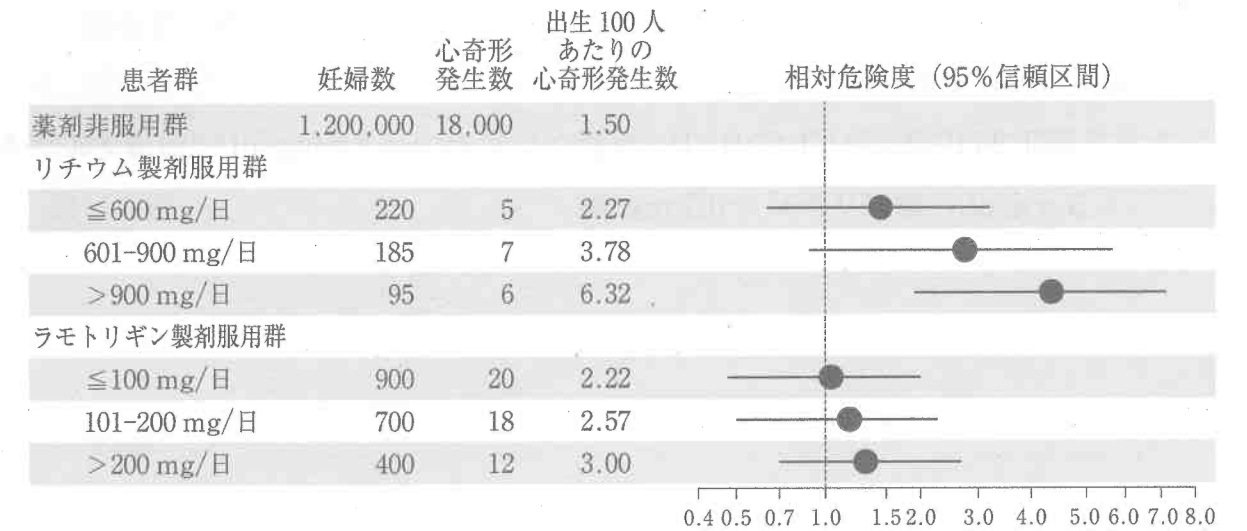


図 胎児の心奇形発生に対するリチウム製剤又はラモトリギン製剤の影響

(参考：N Engl J Med 2017; 376: 2245-54.)

- 1 リチウム製剤服用量が1日900mgを超える群では、出生100人あたり6.32人に心奇形が発生しています。
- 2 リチウム製剤服用量が1日900mgを超える場合、薬剤非服用群に比べ胎児の心奇形は約4.2倍発生しやすくなると考えられます。
- 3 リチウム製剤服用量の増加に伴い、胎児の心奇形が発生しやすくなる傾向が認められます。
- 4 ラモトリギン製剤は、リチウム製剤に比べ胎児の心奇形発生リスクを統計学的に有意に上昇させると考えられます。
- 5 ラモトリギン製剤服用群全体では、出生100人あたり2.5人に心奇形が発生しています。

問 228-229 70歳男性。体重 65 kg。ループス腎炎と脳梗塞に対して、それぞれタクロリムスカプセルとワルファリン錠を服用していた。2週間前から微熱、咳、痰、寝汗などが続き、昨日、痰に血が混じっていたため、不安を感じて病院を受診した。胸部 CT 検査で両側に空洞化を伴う多発性浸潤陰影を認め、喀痰の塗抹検査で病原体が検出されたため、入院し、直接服薬確認療法 (DOTS) が行われることとなった。

(入院時の検査値)

AST 26 IU/L、ALT 27 IU/L、血清クレアチニン 1.8 mg/dL、血清アルブミン 3.6 g/dL、総ビリルビン 0.7 mg/dL

#### 問 228 (衛生)

この患者の呼吸器症状の原因となった病原体に関する記述として正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 体内に侵入後、肺胞マクロファージ内で増殖する。
- 2 本病原体による感染を予防するために BCG ワクチンが用いられている。
- 3 蚊などの節足動物が媒介することで感染する。
- 4 2010 年頃から罹患率が上昇しているため新興感染症に位置付けられている。
- 5 近年、我が国における罹患率は、米国やドイツなどの先進国における罹患率に比べて低い。

#### 問 229 (実務)

主治医より、イソニアジド錠、リファンピシカプセル、エタンブトール錠、ピラジナミド錠の 4 剤で DOTS を開始することが薬剤師に伝えられた。薬剤の服用にあたり、薬剤師が主治医に伝えるべき内容として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 肝機能障害があるため、イソニアジドの使用を避けるべきである。
- 2 ワルファリンの作用が減弱することがある。
- 3 視神経障害が現われることがあるため、定期的に視力等を確認する必要がある。
- 4 腎機能障害があるため、エタンブトールを他剤に変更すべきである。
- 5 タクロリムスの血中濃度が上昇することがある。

問 230-231 28歳男性。勤務先のメッキ工場で、ビンに小分けしてあった液体を誤って飲用した。その直後に苦しがあったため、近くにいた同僚が救急車を要請し、救急搬送された。来院時、頭痛、悪心、嘔吐及び頻脈を認めた。胃洗浄時に採取した胃内容物をシェーンバイン法により検査したところ、グアヤク試験紙が青色へ変化した。

問 230 (衛生)

この患者が摂取したと疑われる物質はどれか。1つ選べ。

- 1 ヒ素
- 2 トルエン
- 3 ジクロロボス
- 4 シアン化カリウム
- 5 *n*-ヘキサン

問 231 (実務)

この患者に用いる解毒剤として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 プラリドキシムヨウ化メチル (PAM)
- 2 硫酸アトロピン
- 3 ヒドロキソコバラミン
- 4 亜硝酸アミル
- 5 ジメルカプロール

問 232-233 22歳女性。身長 160 cm、体重 63 kg。女性は肥満と体脂肪率が高いことを気にしており、糖質制限ダイエットによる摂取エネルギー制限が肥満予防に有用であると考えていた。インターネットや書籍の情報を基に糖質制限ダイエットを始めたが、過度の糖質制限は体に良くないと友人から聞き、不安になって近所の薬局を訪れて薬剤師に相談した。

問 232 (実務)

薬剤師は女性に対し、糖質制限の問題点を説明した上で、食生活の改善と適度な運動を勧め、同時に特定保健用食品を試してみることを提案した。薬剤師が女性に提案した特定保健用食品の成分として最も適切なのはどれか。1つ選べ。

- 1 大豆イソフラボン
- 2 キシリトール
- 3 カゼインホスホペプチド (CPP)
- 4 茶カテキン
- 5 ラクトトリペプチド

問 233 (衛生)

この女性の相談をきっかけに、薬局が開催する地域住民向け健康セミナーで糖質制限のことで取り上げることになり、薬局内で勉強会を行った。糖質制限が糖質、タンパク質及び脂質の代謝に及ぼす影響に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 糖質制限を行うと、膵臓からインスリン分泌が亢進する。
- 2 糖質の摂取不足により血中グルコース濃度の低下が起こると、アミノ酸、乳酸、グリセロールのいずれからもグルコースが作られる。
- 3 糖質制限が続くと、肝臓で遊離脂肪酸の $\beta$ 酸化が亢進し、大量に生成したアセチル CoA からケトン体が産生される。
- 4 肝臓のグリコーゲンは、糖質制限状態ではエネルギー源としては利用されない。
- 5 脳や神経系の細胞は、グルコースを細胞内に貯蔵しているため、糖質制限の影響を受けにくい。

問 234-235 68歳男性。身長 173 cm、体重 65 kg。大動脈弁狭窄症に対する手術を行い集中治療室に入室した。術後 2 日目、患者は人工呼吸管理下、絶食下にあり、担当医より以下が処方された。

(処方 1)

10%ブドウ糖加酢酸維持液 500 mL バッグ 2 バッグ  
チアミン塩化物塩酸塩・リボフラビンリン酸エステルナトリウム・  
アスコルビン酸配合注射液<sup>(注)</sup> 1 バイアル  
ファモチジン注射用 20 mg アンプル 1 アンプル  
1 日 1 回 末梢静脈より持続点滴 12 時間

(処方 2)

10%ブドウ糖加酢酸維持液 500 mL バッグ 2 バッグ  
ファモチジン注射用 20 mg アンプル 1 アンプル  
1 日 1 回 末梢静脈より持続点滴 12 時間

(処方 3)

酢酸リンゲル液 500 mL 1 バッグ  
1 日 1 回 末梢静脈より持続点滴 4 時間

(処方 4)

セファゾリンナトリウム点滴静注用 1 g バッグ 1 バッグ  
1 日 2 回 末梢静脈より点滴静注 1 時間

(注) 5 mL 中にチアミン塩化物塩酸塩 10 mg、リボフラビンとして 5 mg、アスコルビン酸 200 mg を含有する。

問 234 (実務)

処方 1～処方 4 に関する記述として適切なものはどれか。2 つ選べ。

- 1 処方 1 及び処方 2 の 10%ブドウ糖加酢酸維持液 500 mL の熱量は約 100 kcal である。
- 2 処方 3 の酢酸リンゲル液はナトリウムイオンを約 130 mEq/L 含有している。
- 3 処方 1 は貧血の予防目的で処方された。
- 4 処方 4 のセファゾリンナトリウムは手術創の緑膿菌感染の予防目的で処方された。
- 5 処方 1 及び処方 2 のファモチジンは、手術後の侵襲ストレスによる上部消化管出血の抑制目的で処方された。

問 235 (衛生)

処方 1～処方 4 の薬剤の成分のうち、欠乏により乳酸アシドーシスを起こすのはどれか。1 つ選べ。

- 1 酢酸
- 2 チアミン
- 3 リボフラビン
- 4 アスコルビン酸
- 5 ナトリウム

問 236-237 1歳6ヶ月男児。身長75 cm、体重10 kg。1歳半健診で極度の下肢の変形を指摘され、医療機関を受診した。男児に既往歴はなく、出生は妊娠39週20日、自然分娩で、身長50 cm、出生体重3,010 g、頭囲34 cmであった。出生後は完全母乳栄養で、現在は母乳に加え離乳食を1日3回摂取しているが、1回の摂取量は平均的な摂取量の半分程度であった。

来院時の検査値及び所見は以下のとおりであり、医師が治療薬について薬剤師に相談した。

(検査値及び所見)

血清 25-ヒドロキシビタミン D 8 ng/mL (20 ng/mL 以下は不足)

補正血清カルシウム 8.0 mg/dL (基準値 9.4~10.8 mg/dL)

血清リン 5.3 mg/dL (基準値 4.5~6.2 mg/dL)

血清 ALP 2,039 IU/L (基準値 395~1,339 IU/L)

血中副甲状腺ホルモン (intact-PTH) 549 pg/mL (基準値 10~65 pg/mL)

単純 X 線像で内反膝 (O 脚)、骨幹端の杯状陥凹あり。

問 236 (実務)

この患児に対する治療薬として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 グルコン酸カルシウム注射液
- 2 炭酸水素ナトリウム注射液
- 3 チアミン塩化物塩酸塩注射液
- 4 アルファカルシドール内用液
- 5 レボカルニチン内用液

問 237 (衛生)

この患児が罹患した疾病には、食事や生活習慣が関係する。一般的に、この疾病に乳幼児が罹患するのを予防するために有効な方法として正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 妊娠中に葉酸を摂取する。
- 2 乳幼児に卵や牛乳の摂取を避けさせる。
- 3 乳幼児に適度な日照を受けさせる。
- 4 出生直後及び生後1週間以内の新生児にビタミン K<sub>2</sub> シロップを飲ませる。
- 5 乳幼児に魚類やキノコ類を摂取させる。

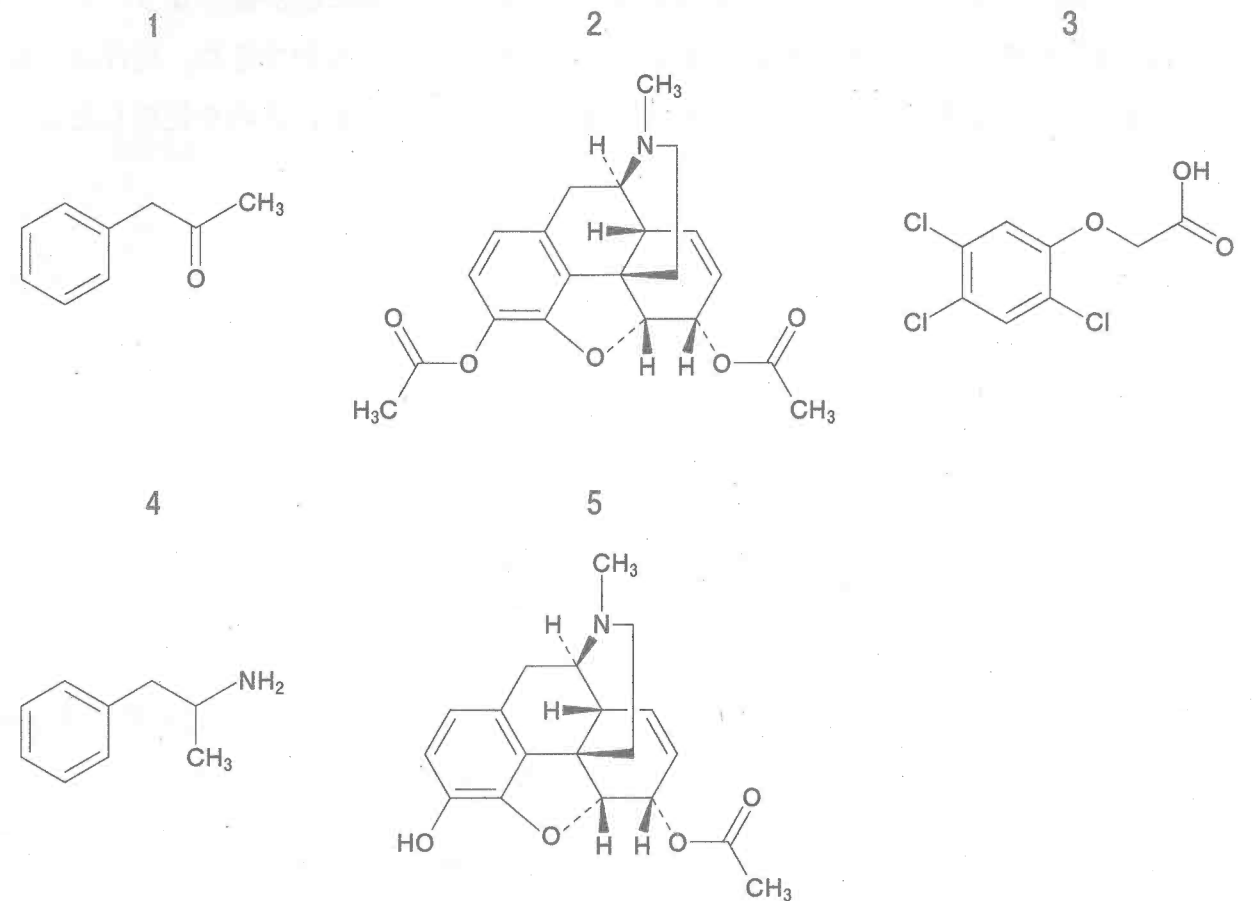
問 238-239 20歳男性。路上で意味不明なことを叫びながら暴れており、近隣住民が警察に通報した。警察官到着時、ろれつが回らず、痙れんを起こしたため救急要請した。救急隊到着時、頻脈と発汗を認め、興奮状態であった。救急病院に搬送され、この患者の尿を分析したところ覚醒剤及びその代謝物が検出された。

(来院時の状態)

血圧 149/90 mmHg、心拍 170 拍/分、呼吸数 60 回/分、体温 38.8℃、散瞳(左右 6.0 mm)で対光反射は正常。発汗が著明、痙れんは消失、振戦あり。四肢の静脈に多数の注射痕あり。

問 238 (衛生)

この患者の尿中から検出されたと考えられる物質はどれか。2つ選べ。



問 239 (実務)

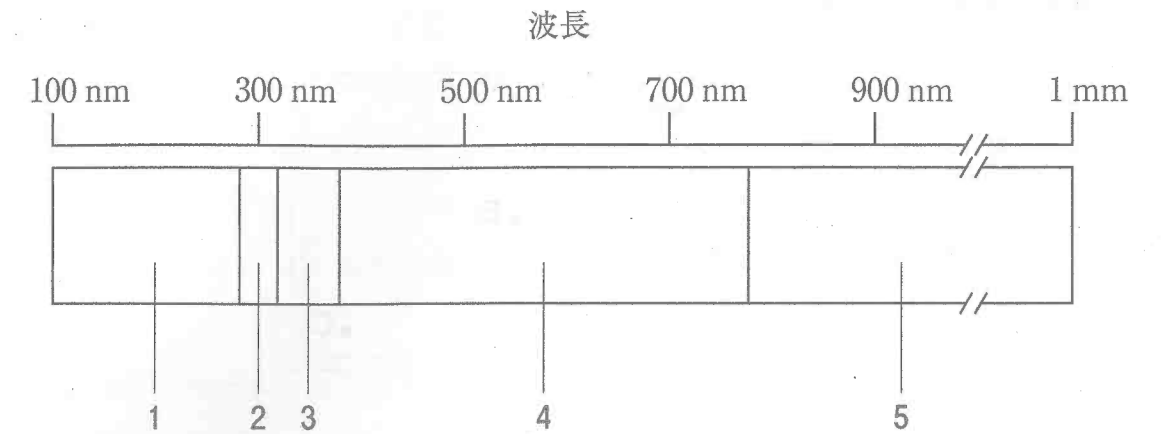
この患者の興奮状態を抑えるために使用される適切な薬剤はどれか。1つ選べ。

- 1 プロクロルペラジンメシル酸塩注
- 2 ジアゼパム注
- 3 フェニトインナトリウム注
- 4 ロクロニウム臭化物注
- 5 フルマゼニル注

問 240-241 20歳男性。8月上旬に友人と海水浴に行くことになり、日焼け止めについて相談するため、薬局を訪れた。男性は前年の同時期に海水浴へ行き、日中、炎天下の浜辺で過ごした。その日の夕方から、昼に露出していた肌が赤くなり、その部分にはほてりやヒリヒリとした痛みを感じ、その後、水ぶくれができた。男性は、最近数年間、内服薬や外用薬などの使用はなく、これまで日焼け止めを使用したことはなかった。

問 240 (衛生)

下図は、波長に基づく非電離放射線の分類を示している。海水浴でこの男性の肌に生じた症状の原因となる主な非電離放射線はどれか。1つ選べ。



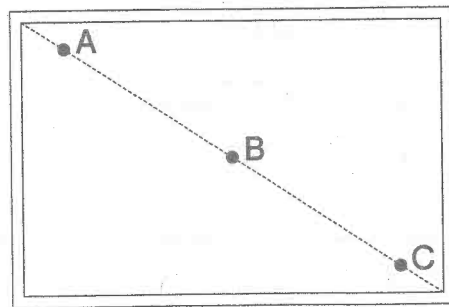
問 241 (実務)

この男性に対する日焼け止めの説明として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 昨年と同様の皮膚症状が出たら直ちに日焼け止めを塗ってください。
- 2 SPF (Sun Protection Factor) の数字が大きい方が、昨年と同様の皮膚症状を防ぐ効果が期待されます。
- 3 皮膚に吸収されて効果を示すため、汗をかいても塗りなおす必要はありません。
- 4 少量で効果が期待できるので、できるだけ少量を可能な限り薄く塗ってください。
- 5 太陽光線の一部を吸収する成分が、皮膚炎を引き起こす原因となることがあるので注意してください。



問 242-243 7月某日、小学校で学校薬剤師が屋外プールの定期水質検査を行うことになった。プールは上から見て図に示すような長方形で縦 25 m × 横 15 m の大きさである。プール端の水深は約 0.9 m、中央に向かって徐々に深くなり、中央部の水深は約 1.2 m である。



採水は図中の 3 点 (A、B、C)、水面下 20 cm で、プール使用開始前に実施した。一部の検査は外部の検査機関に依頼した。今回の定期水質検査の結果は下表のとおりであった。

検査項目	検査結果		
	A	B	C
pH	7.4	7.3	7.2
遊離残留塩素 (mg/L)	0.3	0.3	0.2
濁度 (度)	2	2	2
一般細菌 (CFU/mL)	90	80	85
過マンガン酸カリウム消費量 (mg/L)	11	10	10
大腸菌	+ ⊖	+ ⊖	+ ⊖

問 242 (実務)

今回の定期水質検査の結果に基づく学校薬剤師の説明として誤っているのはどれか。1つ選べ。

- 1 pH は基準を満たしています。
- 2 遊離残留塩素は基準を満たしていないので、塩素消毒を強化する必要があります。
- 3 表の検査項目に加え、総トリハロメタンにも基準が定められています。
- 4 過マンガン酸カリウム消費量は、主に有機物による汚染の指標として用いられています。
- 5 一般細菌が検出されたので、プールの使用を中止してください。

問 243 (衛生)

定期水質検査で検査した項目のうち、学校薬剤師がプール水を採水後直ちに現場で測定しなければならないのはどれか。1つ選べ。

- 1 遊離残留塩素
- 2 濁度
- 3 一般細菌
- 4 過マンガン酸カリウム消費量
- 5 大腸菌

問 244-245 生後 24 日男児。母親は出産後、実家に帰省して子育てをしており、実家では井戸水で溶かした人工乳を与えていた。生後 12 日から次第に哺乳力が低下し、生後 24 日に痙れんが出現したため、救急車を要請した。来院時、チアノーゼを認め、動脈血液ガス分析の結果は、以下のとおりであった。

(検査値)

pH 7.15 (基準値  $7.4 \pm 0.5$ )、 $\text{PaCO}_2$  22.1 mmHg (基準値  $40 \pm 5$  mmHg)、 $\text{PaO}_2$  71.3 mmHg (基準値  $85 \pm 15$  mmHg)、 $\text{HCO}_3^-$  12.7 mEq/L (基準値  $24 \pm 2$  mEq/L)、メトヘモグロビン 45% (基準値  $< 2\%$ )、一酸化炭素ヘモグロビン 1.9% (基準値  $< 3\%$ )

問 244 (衛生)

この患児の症状の原因と考えられる井戸水の汚染物質はどれか。2つ選べ。

- 1 亜硝酸態窒素
- 2 硝酸態窒素
- 3 ベンゼン
- 4 1,4-ジオキサン
- 5 ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)

問 245 (実務)

この患児に対する治療薬として最も適切と考えられるのはどれか。1つ選べ。

- 1 メチレンブルー
- 2 ペニシラミン
- 3 クエン酸第一鉄ナトリウム
- 4 チオ硫酸ナトリウム
- 5 ホメピゾール

