

【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。

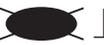
- 1 塩化ナトリウム 2 プロパン 3 ベンゼン
4 エタノール 5 炭酸カルシウム

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。

一般問題（薬学実践問題）【物理・化学・生物、衛生／実務】

問 196-197 45歳男性。会社の健康診断にて毎年尿酸値の高値を指摘されてきた。右の第一中足趾節関節（親指の付け根）に痛みがあったので、近くの整形外科クリニックを受診したところ、痛風と診断された。処方1、2の薬剤を服用していたが、最近、仕事のストレスから普段の飲酒（ビール）が増え、3日前から同じ部位の腫脹と激しい疼痛が現れた。今朝受診し、処方3、4の薬剤が追加され、薬局を訪れた。

（処方1）

フェブキソスタット錠 20 mg 1回1錠（1日1錠）
1日1回 朝食後 28日分

（処方2）

クエン酸カリウム・クエン酸ナトリウム配合散
1回1g（1日3g）
1日3回 朝昼夕食後 28日分

（処方3）

ナプロキセン錠 100 mg 昼4錠、夕2錠（1日6錠）
1日2回 昼夕食後 1日分（初日）

（処方4）

ナプロキセン錠 100 mg 1回2錠（1日4錠）
1日2回 朝夕食後 6日分（2日目以降）

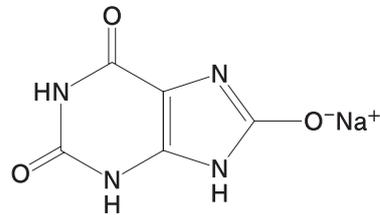
（検査値）

血圧 125/80 mmHg、血清クレアチニン 0.8 mg/dL、尿酸 7.2 mg/dL、
CRP 5.6 mg/dL、尿 pH 5.5

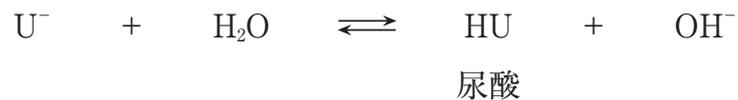
問 196 (物理・化学・生物)

高尿酸血症の患者では、血液中に尿酸ナトリウムが健常者より高濃度で存在している。図に示すように尿酸ナトリウムは弱酸・強塩基の塩であり、尿酸の pK_a は 5.75 (25℃) である。いま、400 $\mu\text{mol/L}$ の尿酸ナトリウム水溶液があったとすると、この水溶液の pH に最も近い値はどれか。1つ選べ。

ただし、尿酸ナトリウムは水溶液中で次のように反応するものとし、水のイオン積 $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-14}(\text{mol/L})^2$ (25℃)、 $\log 2 = 0.30$ とする。また、温度は 25℃ で、尿酸ナトリウムは水溶液中で完全に溶解しており、沈殿は生じていないものとする。



尿酸ナトリウム (NaU)



- 1 6.8
- 2 7.6
- 3 8.2
- 4 8.8
- 5 9.4

問 197 (実務)

この患者に指導する内容として適切なのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 水分は、多めに摂取してください。
- 2 毎日ビールを飲み続けていて構いません。
- 3 処方2の薬剤は、飲みにくければ水に溶かしてから服用しても構いません。
- 4 処方2の薬剤は、尿をより酸性にする作用があります。
- 5 処方3及び4の薬剤は、吸収をよくするために食後に服用してください。

問 198-199 60 歳女性。統合失調症にて入院中。ハロペリドールと以下の併用薬による治療を受けていたが、手の震えなどの訴えが患者からあった。医師、薬剤師はアカシジアを疑った。医師との合同カンファレンスでハロペリドールをパリペリドン経口徐放錠（PAL）に切り替える方針となった。合同カンファレンス後、医師から PAL 6 mg、1 日 1 回就寝前の処方を検討しているとの連絡があった。

（併用薬）

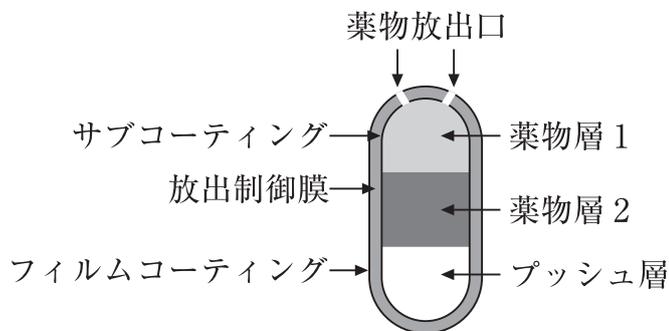
酸化マグネシウム錠 330 mg	1 回 1 錠 （1 日 2 錠）
	1 日 2 回 朝夕食後
ビペリデン塩酸塩錠 1 mg	1 回 1 錠
むずむず、流涎あるとき	1 日 3 回まで

（合同カンファレンス直前検査値）

AST 16 IU/L、ALT 13 IU/L、血清クレアチニン 0.66 mg/dL、
空腹時血糖 115 mg/dL、HbA1c 6.2%、CCr 72 mL/min

（PAL の添付文書に記載された情報）

注）本剤は、浸透圧を利用した放出制御システム（OROS）を応用した、パリペリドンの放出制御型の徐放錠である。規格は 3 mg、6 mg、9 mg。



問 198 (実務)

PAL への切り替えについて薬剤師が医師に提案する内容として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 服用は朝食後とする。
- 2 統合失調症の悪化に備えリスペリドンを追加する。
- 3 切り替えは低用量の 3 mg から開始する。
- 4 酸化マグネシウムは他剤に変更する。
- 5 服用開始後 2 日目に 1 日用量の評価を行う。

問 199 (物理・化学・生物)

OROS は半透膜でコートされており、浸透圧による水の流入に伴うプッシュ層の膨潤を利用した徐放性薬物放出システムである。浸透圧によるプッシュ層への水の流入量を計算するモデルとして、大気圧 ($1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$) 下、 27°C で Na_2SO_4 水溶液と純水を半透膜で仕切られた U 字管に同量ずつ入れた。その後、図 1 のように平衡に達したときの界面の差が $h \text{ cm}$ 、 Na_2SO_4 水溶液の濃度が 0.010 mol/L となった。 0.010 mol/L Na_2SO_4 水溶液と純水の密度は、ともに 27°C で 1.0 g/mL とする。また、同条件下では水銀柱の高さが図 2 のように 76 cm であった。なお、界面の差 $h \text{ cm}$ を水銀柱の高さ $x \text{ cm}$ に換算するには

$$x = \frac{h}{14}$$

で求められることがわかっている。 $h \text{ cm}$ の値に最も近いのはどれか。1 つ選べ。なお、気体定数は $8.3 \text{ J/K} \cdot \text{mol}$ とする。

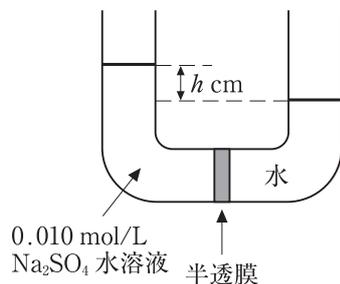


図 1 半透膜で仕切られた U 字管

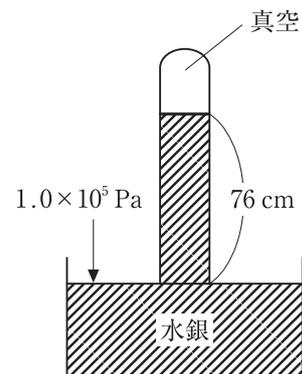


図 2 水銀柱

- 1 0.10 cm
- 2 0.80 cm
- 3 2.4 cm
- 4 5.3 cm
- 5 8.0 cm

問 200-201 73 歳男性。脳梗塞後片麻痺の後遺症がある。最近、動悸や息切れを感じて近医を受診し、急性冠症候群の疑いで総合病院を紹介された。トレッドミル、自転車エルゴメータは困難であったことから、精査目的で、塩化タリウム (^{201}Tl) 注射液 (1 回 74 MBq) 及びアデノシン注射液を使用した心筋血流シンチグラフィを行うこととなった。

問 200 (実務)

アデノシンの作用に影響を及ぼすため、この心筋血流シンチグラフィ実施前日の夕方から服用を避けるべき薬物はどれか。 2つ 選べ。

- 1 ワルファリン
- 2 チザニジン
- 3 テオフィリン
- 4 プレガバリン
- 5 ジピリダモール

問 201 (物理・化学・生物)

^{201}Tl は軌道電子捕獲によって放射性壊変をする。 ^{201}Tl に関する記述として正しいのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 注射された塩化タリウム (^{201}Tl) は、血液中で $^{201}\text{Tl}^+$ となり、 Na^+ と似た体内挙動を示す。
- 2 ^{201}Tl は放射性壊変によって原子番号が1増える。
- 3 ^{201}Tl はシングルフォトン放出核種である。
- 4 塩化タリウム (^{201}Tl) 注射液の 74 MBq とは1分間に 74 個の原子が放射性壊変をするときの放射能を表す。
- 5 ^{201}Tl の半減期を3日とすると、74 MBq の ^{201}Tl の6日後の放射能は 18.5 MBq である。

問 202-203 52 歳男性。4 月の定期健診で便潜血陽性と判定され、5 月上旬に A 市立病院消化器外科を受診した。その結果、大腸がんの疑いで全大腸内視鏡検査を 5 月下旬に受けることになった。検査の前処置を自宅で行うため前投薬として以下の処方 1 及び 2 の薬剤が処方され、薬剤師が服薬指導を行った。診療録より 10 年前から糖尿病でインスリンの自己皮下注射（1 回 2 単位、1 日 3 回食前）をしていることが分かった。

(処方 1)

ピコスルファート Na 経口液 0.75% 10 mL 1 回 1 本
1 本を検査前日の夕食後に服用

(処方 2)

ニフレック配合内用剤^(注) 1 袋
1 袋に水 2 L を加えて溶解し、検査当日の 7 時から 1 L/h の速度で服用

〔注：1 袋中、塩化ナトリウム 2.93 g、塩化カリウム 1.485 g、炭酸水素ナトリウム 3.37 g、無水硫酸ナトリウム 11.37 g、その他マクロゴール 4000 (ポリエチレングリコール 4000) など数種類の添加剤を含む。〕

問 202 (実務)

この患者に対する服薬指導として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 検査当日の朝は、インスリンを注射しないでください。
- 2 処方 1 の薬剤を検査前日に飲み忘れた場合は、検査当日の起床時に服用してください。
- 3 2 L が飲みきれないと感じる場合は、処方 2 の薬剤を溶解する水の量を半分にしてください。
- 4 処方 2 の薬剤は必ず水で溶かしてください。
- 5 処方 2 の薬剤は 1 袋を 1 時間で飲みきって構いません。

問 203 (物理・化学・生物)

内視鏡検査は体腔内を直接目視できる検査法であり、内視鏡には光量の損失なしに光を体腔内に導くために光ファイバーを用いている。光ファイバーは図1のように中心部(コア)とその周囲を覆う外周部(クラッド)からなる構造をしており、両者の屈折率が異なることによる境界面での全反射を利用して光を伝搬する。いま、異なる屈折率の媒質1と2の境界面における光の屈折を図2のように考えるとき、屈折に関する記述として正しいのはどれか。2つ選べ。ただし、図2において媒質1と2の屈折率をそれぞれ n_1 と n_2 、入射角を θ_i 、屈折角を θ_r とする。

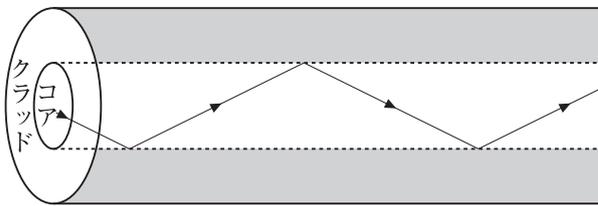


図1 光ファイバー

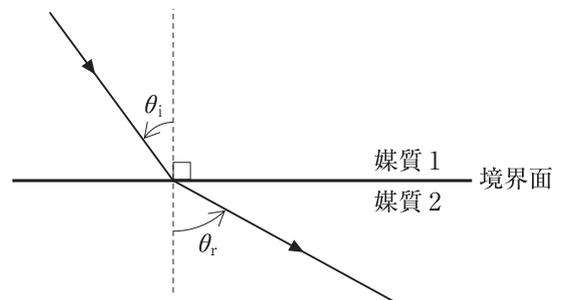


図2 光の屈折

- 1 屈折率は媒質の誘電率と光の波長に関する。
- 2 媒質1中の光の速さは媒質2中よりも速い。
- 3 コアの屈折率を n_A 、クラッドの屈折率を n_B とすると、 $n_A > n_B$ である。
- 4 $n_1 \sin \theta_r = n_2 \sin \theta_i$ が成り立つ。
- 5 媒質2から θ_r より大きい入射角で光を入射すると媒質1の屈折角は θ_i より小さくなる。

問 204-205 60 歳女性。近医にて 3 年前から 2 型糖尿病、高血圧症、昨年から変形性左膝関節症と診断され、以下の処方 1～3 の薬剤で治療している。今年、脳ドックを受けたところ脳腫瘍の疑いを指摘された。通常 MRI 検査を実施した後、さらに精査目的でガドテル酸メグルミン注射液を用いた造影 MRI 検査を総合病院に入院して行うこととなった。また、貧血予防でサプリメント（鉄）を 2 年間継続的に服用している。服薬アドヒアランスに問題ないことから、入院中は処方 1～3 とサプリメント（鉄）は自己管理となった。

(処方 1)

アムロジピン錠 5 mg	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
シタグリプチンリン酸塩錠 50 mg	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
	1 日 1 回 朝食後 28 日分

(処方 2)

メトホルミン塩酸塩錠 250 mg	1 回 1 錠 (1 日 2 錠)
	1 日 2 回 朝夕食後 28 日分

(処方 3)

ロキソプロフェン Na テープ 50 mg (7 × 10 cm 非温感)	4 袋 (7 枚/袋)
	1 回 1 枚 左膝に貼付

(造影 MRI 検査前日の検査値)

血圧 143/83 mmHg、AST 34 IU/L、ALT 34 IU/L、 γ -GTP 43 IU/L、
eGFR 54 mL/min/1.73 m²、HbA1c 7.0%

問 204 (物理・化学・生物)

この患者に行う造影 MRI 検査に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 生体内の水素原子核（プロトン）は、強力な外部磁場中で2つのエネルギー準位に分裂する。
- 2 ラーマ周波数よりも高い周波数のラジオ波を照射すると、プロトンは基底状態から励起状態に遷移する。
- 3 造影剤は放射性医薬品である。
- 4 造影剤はガドリニウムイオン (Gd^{3+}) のキレート化合物である。
- 5 造影剤はプロトンの緩和時間を延長することにより、画像のコントラストを高める。

問 205 (実務)

病棟薬剤師が造影 MRI 検査前日に患者に説明する内容として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 アムロジピン錠を検査当日休薬してください。
- 2 サプリメント（鉄）は検査当日摂取しないでください。
- 3 メトホルミン塩酸塩錠は検査当日休薬してください。
- 4 シタグリプチンリン酸塩錠は前日から休薬してください。
- 5 ロキソプロフェン Na テープは検査当日剥がす必要ありません。

問 206-207 74 歳男性。紅葉狩りのため、夫婦で 3 泊 4 日の温泉旅行に行った。帰宅後から発熱症状があり、体温 38.9℃（腋窩）、咳と呼吸が困難となる状態のため、総合病院を受診した。胸部レントゲン画像所見等から肺炎と診断され、入院加療となった。入院後、採血、血液培養、尿中抗原検査が実施され、以下の処方薬の投与が開始された。

（検査結果：入院直後）

体温 39.1℃、CRP 10.2 mg/dL、CCr 52 mL/min、AST 19 IU/L、
ALT 18 IU/L、SpO₂ 92%

（処方）

点滴静注 レボフロキサシン注射液

（500 mg/生理食塩液 100 mL） 1 バッグ（500 mg）

1 日 1 回 午前 10 時～11 時 本日から 7 日間投与

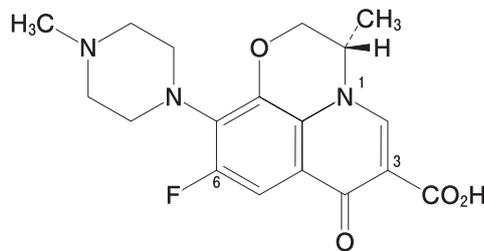
投与開始 3 日目に血液培養検査の結果が出て、レジオネラ菌が原因であることがわかった。咳、呼吸困難の症状は軽快しており、食事も摂れるようになり、解熱傾向となった。そこで、退院に向けて、主治医から処方薬の内服に切り替えたいとの相談が病棟担当薬剤師にあった。

（検査結果：点滴開始 3 日後）

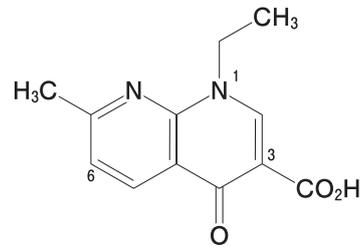
体温 37.2℃、CRP 2.3 mg/dL、CCr 48 mL/min、AST 19 IU/L、
ALT 18 IU/L、SpO₂ 97%

問 206 (物理・化学・生物)

処方されたレボフロキサシンは、ナリジクス酸からの構造変換により開発された抗菌薬である。レボフロキサシンに関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。



レボフロキサシン



ナリジクス酸

- 1 イソキノリン構造を持つ。
- 2 ナリジクス酸の6位へフッ素原子を導入したことにより、抗菌作用が増強した。
- 3 不斉炭素の立体配置は *R* 配置である。
- 4 抗菌作用の発現には、1位の窒素原子と3位のカルボキシ基によるキレート形成が必須である。
- 5 キラルスイッチにより副作用が軽減した医薬品である。

問 207 (実務)

内服への切り替えに関して、病棟担当薬剤師から主治医への提案として、適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 CRP の数値が基準値以下になってから、切り替えてください。
- 2 腎機能の低下が認められますが、切り替えは可能です。
- 3 初回投与量は、点滴静注時と同量で構いません。
- 4 抗菌効果を高めるためにセファクロルを併用してください。
- 5 キレート形成により吸収を高めるため、アルミニウム製剤を同時に服用させてください。

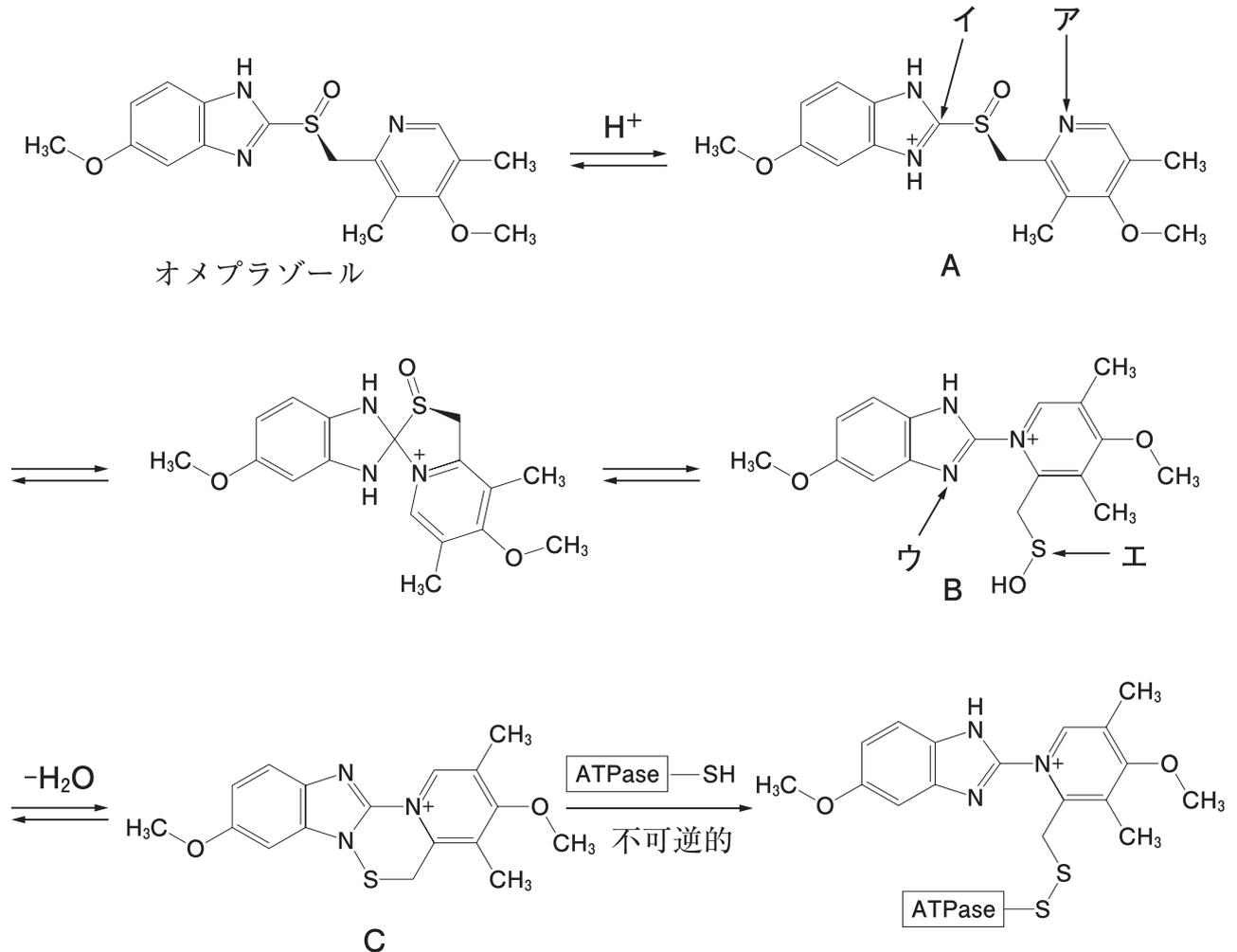
問 208-209 58 歳男性。身長 174 cm、体重 82 kg。仕事が忙しくなってストレスがたまり、暴飲暴食で早食いとなった。最近、胸やけとともに、口の中に酸っぱい液体が上がってくる感じがすることから、相談のために薬局を訪れた。服用薬を確認したところ、近隣のドラッグストアで購入した酸化マグネシウムを服用していたが、症状は改善しなかったとのことであった。そこで、医療機関への受診を勧めた。近医にて内視鏡検査の結果、胃食道逆流症と診断され、以下の処方箋を持って再び薬局を訪れた。

(処方)

オメプラゾール錠 20 mg 1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
1 日 1 回 朝食後 14 日分

問 208 (物理・化学・生物)

処方されたオメプラゾールは強酸による活性化を受けて効果を発揮する。下図は、その化学変換を示しており、生成した活性体Cが不可逆的にH⁺, K⁺-ATPアーゼプロトンポンプ (ATPase) を阻害する。この反応過程において、強酸性条件下により増大する性質はどれか。1つ選べ。



- 1 Aのアの窒素原子の求核性
- 2 Aのイの炭素原子の求電子性
- 3 Bのウの窒素原子の求電子性
- 4 Bのエの硫黄原子の求核性
- 5 Cと反応する ATPase の SH 基の求電子性

問 209 (実務)

この患者に対する指導として適切なのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 胃で錠剤から成分が溶けだして胃粘膜に直接作用するので、即効性があります。
- 2 本剤の成分は胃で分解されると効果が落ちるため、酸化マグネシウムを同時に服用してください。
- 3 効果には個人差があるので、次回、効果について聞かせてください。
- 4 飲み忘れた時には、次に飲む時間が近い場合を除いて、気がついた時にできるだけ早く服用してください。
- 5 炭酸飲料を積極的に飲むようにしてください。

問 210-211 59 歳男性。身長 170 cm、体重 82 kg。会社の健康診断で血糖値が高いことを毎年指摘されていたが放置していた。2 年前に受診し、糖尿病治療薬が処方されたがほとんど服用せずに自己中断してしまった。最近になり、喉の渇き、頻尿、倦怠感が顕著となり、総合病院を受診した。空腹時血糖値が 350 mg/dL、HbA1c が 10% を超過しており、主治医と相談の結果、7 日間の糖尿病教育入院となった。

入院後、処方 1～3 の薬剤が処方され、並行して食事・運動療法、インスリン自己注射、血糖自己測定法等の指導を受けた。

(処方 1)

インスリンデグルデク (遺伝子組換え) ペン型注射液 1 本
1 回 8 単位 1 日 1 回 就寝前
皮下注射 (自己注射)

(処方 2)

インスリンアスパルト (遺伝子組換え) ペン型注射液 1 本
1 回 3 単位 1 日 3 回 朝昼夕食直前
皮下注射 (自己注射)

(処方 3)

ビルダグリプチン錠 50 mg 1 回 1 錠 (1 日 2 錠)
1 日 2 回 朝夕食後 7 日分

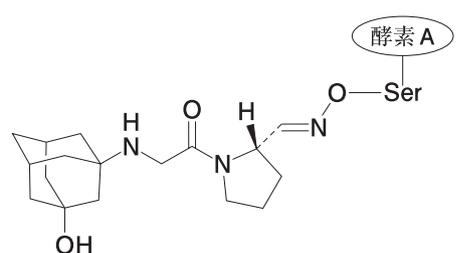
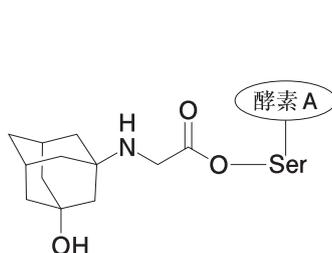
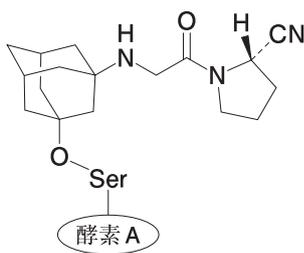
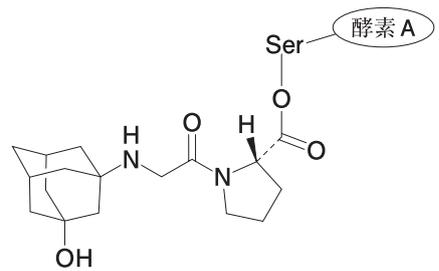
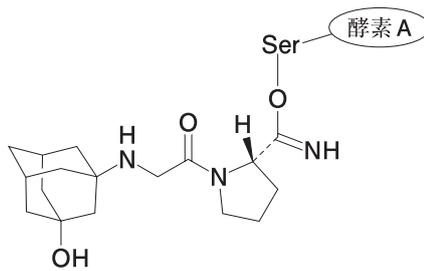
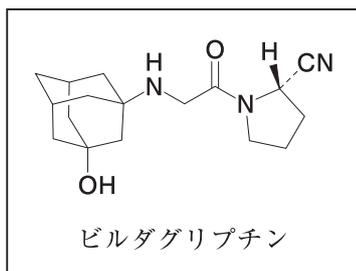
問 210 (実務)

入院後、必要に応じて処方2のインスリン投与量を調節し、血糖コントロールが良好となってきた。退院時指導において、本患者へ伝える内容として、誤っているのはどれか。1つ選べ。

- 1 使用後の針は、そのまま中身の見えるビニール袋に入れ、自治体の決まりに従って廃棄すること。
- 2 血糖測定の数値は、自ら記録すること。
- 3 低血糖症状の発現に備えて、ブドウ糖などを手元におくこと。
- 4 血糖コントロールが網膜症などの合併症予防に重要であること。
- 5 風邪その他感染症などが原因で、血糖コントロールが不良となる可能性があること。

問 211 (物理・化学・生物)

処方3のビルダグリプチンは、セリンプロテアーゼ(酵素A)阻害薬である。活性中心であるセリン残基の求核攻撃により、酵素-阻害薬間で共有結合複合体を形成するが、この反応は可逆的である。複合体の模式図として適切なのはどれか。1つ選べ。



問 212-213 34 歳男性。運送業でトラックを運転している。毎年、春先になると鼻の調子が悪くなっていたが、特に薬は使用していなかった。今年も 2 月末から症状が始めたが、3 月に入ると悪化してきたため、一般用医薬品を求めて薬局を訪れた。以下は、男性と対応した薬剤師との会話である。

男 性：1 週間前からくしゃみと透明な鼻水が出て、数日前から鼻がつまっています。車の運転に支障が出ないように、眠くならない薬を使いたいのですが、どの薬がお勧めですか。

薬剤師：点鼻薬がありますが、いかがですか。

男 性：点鼻薬は苦手なので、飲み薬はありませんか。

薬剤師：飲み薬でしたらこちらのロラタジン錠又は はいかがですか。

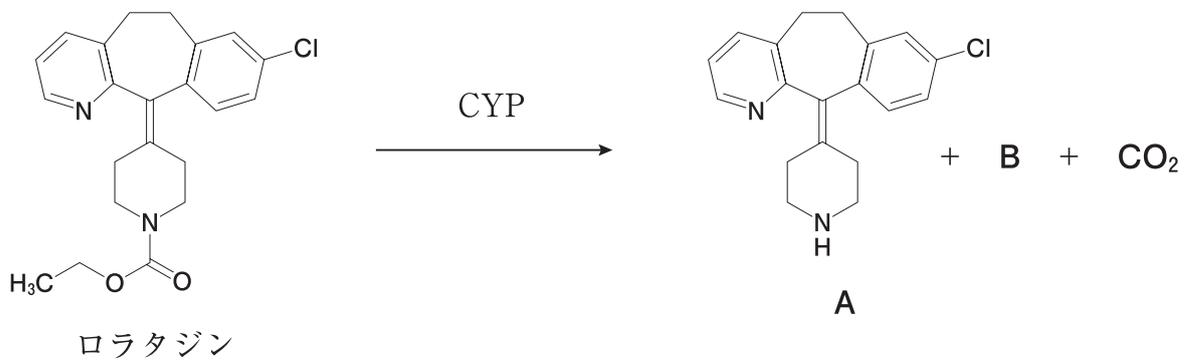
問 212 (実務)

薬剤師がこの男性に提案する一般用医薬品 **A** の有効成分として最も適切なのはどれか。1つ選べ。

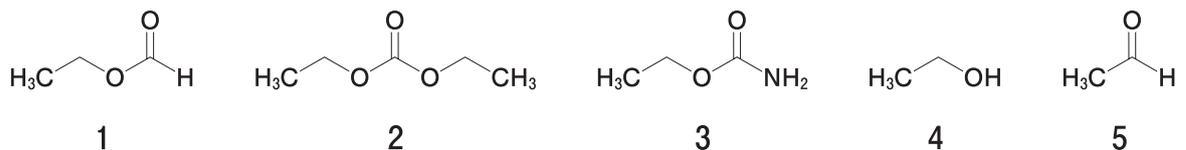
- 1 セチリジン塩酸塩
- 2 エピナスチン塩酸塩
- 3 フェキソフェナジン塩酸塩
- 4 ベポタスチンベシル酸塩
- 5 ジフェンヒドラミン塩酸塩

問 213 (物理・化学・生物)

薬剤師の提案を受け、男性は服用回数が少なく、運転に影響が少ないロラタジンを購入することとした。ロラタジンは、シトクロム P 450 (CYP) による酸化を受けて薬効を示す **A** に変換される。



この代謝反応において生成する化合物 **B** として、適切なのはどれか。1つ選べ。



問 214-215 52 歳男性。身長 174 cm、体重 86 kg。仕事の都合で夕食の時間が遅くなることが多い。積極的に散歩をしているが、最近お腹が出てきて、皮下脂肪が気になるようになってきた。テレビで肥満に効く漢方薬の宣伝を見て、防風通聖散^(注)を求めて薬局を訪れた。

(注) 防風通聖散：キキョウ、カンゾウ、オウゴン、ビャクジュツ、セッコウ、ダイオウ、マオウ、トウキ、シャクヤク、センキュウ、サンシシ、レンギョウ、ハッカ、ケイガイ、ボウフウ、ショウキョウ、カッセキ、ボウショウを含む

問 214 (実務)

この男性の状況について質問をしたときに、防風通聖散の販売が適切であると薬剤師が判断できるのはどれか。2つ選べ。

- 1 胃腸が弱い。
- 2 体力が充実している。
- 3 便秘がちである。
- 4 低血圧である。
- 5 発汗傾向である。

問 215 (物理・化学・生物)

購入して数日後、患者が再び来局し、この漢方薬を服用してから下痢が続くとの訴えがあった。その主な原因として、防風通聖散に配合される植物由来の生薬Aが考えられた。生薬Aに関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 通例、根茎を利用する。
- 2 セリ科植物を基原とする。
- 3 主成分としてトロパン型アルカロイドを含有する。
- 4 同様の作用をもつ生薬としてボウショウがある。
- 5 大建中湯にも配合されている。

問 216-217 69 歳男性。高血圧治療中。20 歳頃から喫煙していた。最近、平坦なところを歩いていても息切れすることがあり、痰が少し絡むようになった。病院を受診したところ、COPD と診断された。薬物治療が開始されていたが、症状の改善が不十分であったため、以下の処方 1～3 に変更となり、患者が処方箋を持って来局した。患者からの聞き取りによると、医師からは、「心不全はなく、入院の必要もない。」と説明されたとのことだった。お薬手帳の情報から、併用薬はなく、健康食品の摂取もなかった。また、インフルエンザワクチン接種が推奨される時期であり、接種について患者から質問があった。

(処方 1)

アノーロエリプタ 30 吸入用^(注) 1 個
1 回 1 吸入 1 日 1 回 朝吸入

(処方 2)

アンブロキソール塩酸塩徐放性口腔内崩壊錠 45 mg
1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
1 日 1 回 夕食後 30 日分

(処方 3)

カルボシステイン錠 250 mg 1 回 1 錠 (1 日 3 錠)
1 日 3 回 朝昼夕食後 30 日分

(注：1 吸入でウメクリジニウムとして 62.5 μ g 及びビランテロール 25 μ g を吸入できるドライパウダー吸入剤)

問 216 (物理・化学・生物)

この患者には息切れや痰の絡みが生じている。気管支に関する記述として正しいのはどれか。 2つ選べ。

- 1 気管支は分岐を繰り返しながら細くなり、細気管支、終末細気管支、呼吸細気管支を経て、肺胞へとつながる。
- 2 終末細気管支は、ガス交換に関与する。
- 3 細気管支の細胞から肺表面活性物質が分泌される。
- 4 気管支の内面は粘膜で覆われており、粘液を分泌する壁細胞が存在している。
- 5 気管支内に侵入した異物は粘液にからめとられ、線毛の運動により肺胞側へと輸送される。

問 217 (実務)

この患者に対する薬剤師の対応として適切なのはどれか。 2つ選べ。

- 1 散歩などの運動は行わず、安静に生活するよう指導した。
- 2 症状が安定している日でも、毎日続けて処方1の薬剤を吸入するよう指導した。
- 3 処方1の薬剤を吸入開始後に動悸が起こることがあるが、継続使用により動悸は治まると説明した。
- 4 処方1の薬剤の使用により、血圧が上昇するおそれがあることを説明した。
- 5 インフルエンザワクチンを接種しないよう説明した。

問 218-219 63 歳女性。コンタクトレンズを使用している。パソコンを使用する仕事に従事しており、昨日から目の乾きが気になり、一般用医薬品の点眼薬を求めて薬局を訪れた。来局者が以下の点眼薬の購入を希望したため、薬剤師は聞き取りと説明を行った。

点眼薬の成分

精製ヒアルロン酸ナトリウム 0.1%

添加物として、アミノカプロン酸、エデト酸ナトリウム水和物、クロルヘキシジングルコン酸塩液、等張化剤、pH 調整剤を含有

問 218 (物理・化学・生物)

この来局者は目の乾きを気にしている。目と涙液に関する記述として正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 角膜は透明な組織で、角膜中に血管は存在しない。
- 2 結膜は眼球全体を覆う膜である。
- 3 涙腺は眼球の内下方（鼻に近い位置）に存在する。
- 4 涙液にはリゾチームが含まれており、抗菌性がある。
- 5 一般にドライアイでは、水晶体の水分量が減る。

問 219 (実務)

この来局者への点眼薬の成分に関する薬剤師の説明として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 有効成分ヒアルロン酸ナトリウムは、涙の分泌を促進して目の乾きを改善します。
- 2 有効成分ヒアルロン酸ナトリウムは、高い保水力で目に潤いを与えます。
- 3 クロルヘキシジングルコン酸塩液が入っているため、薬液に細菌が繁殖する心配はありません。
- 4 クロルヘキシジングルコン酸塩液が入っているため、コンタクトレンズを使用している時の不快感が軽減されます。
- 5 ベンザルコニウム塩化物が入っていないため、カラーコンタクトレンズでなければコンタクトレンズをつけたままでも点眼できます。

問 220-221 58 歳男性。身長 168 cm、体重 70 kg。3 年前に 2 型糖尿病と診断され、食事療法と運動療法に加え、処方 1 の薬剤で治療を受けていた。足に痛みやしびれが生じたため、本日、処方 2 及び処方 3 の薬剤が追加になり、検査値が併記された処方箋を持って薬局を訪れた。薬剤師による聞き取りにより、半年前から他の医療機関で処方されたパロキセチン錠 20 mg を服用していることが分かった。

(処方 1)

テネリグリプチン臭化水素酸塩水和物・カナグリフロジン水和物配合錠^(注)

1 回 1 錠 (1 日 1 錠)

1 日 1 回 朝食前 30 日分

(処方 2)

エパルレスタット錠 50 mg

1 回 1 錠 (1 日 3 錠)

1 日 3 回 朝昼夕食前 30 日分

(処方 3)

デュロキセチン塩酸塩カプセル 20 mg

1 回 1 錠 (1 日 2 錠)

1 日 2 回 朝夕食後 30 日分

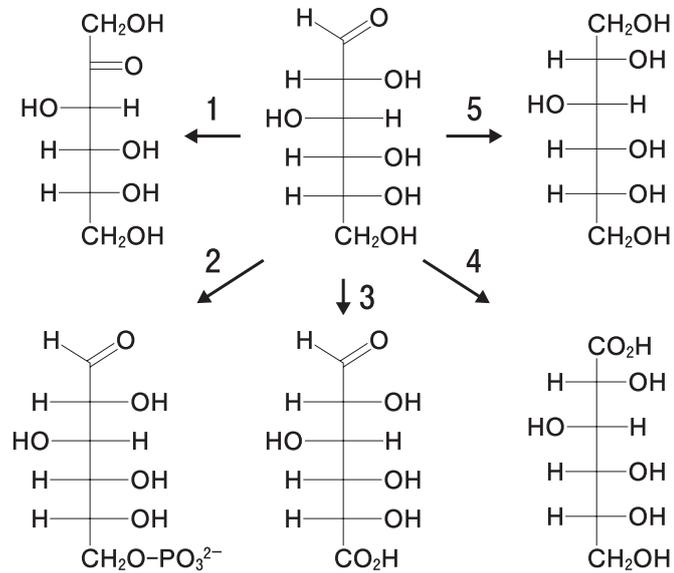
〔注：テネリグリプチンとして 20 mg、カナグリフロジンとして 100 mg を含む。〕

(本日の処方箋に記載されていた検査値)

血圧 115/65 mmHg、HbA1c 7.0%、CCr 90 mL/min、AST 14 IU/L、
ALT 16 IU/L、LDL-C 95 mg/dL、TG (トリグリセリド) 155 mg/dL、
空腹時血糖 114 mg/dL

問 220 (物理・化学・生物)

処方 2 の薬剤は、アルドース還元酵素を阻害する。以下の反応のうち、アルドース還元酵素が触媒するのはどれか。1 つ選べ。



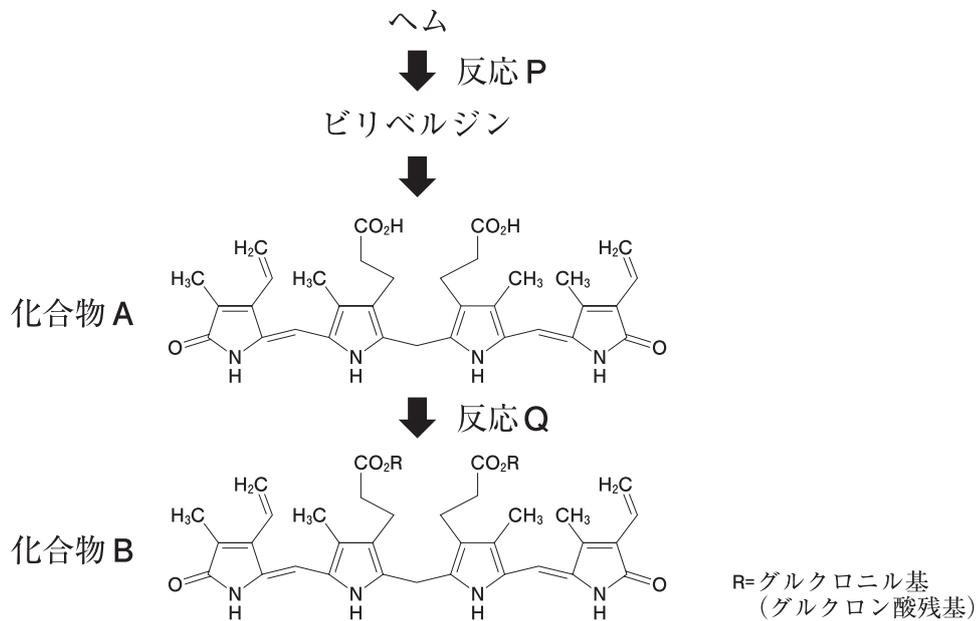
問 221 (実務)

処方 2 及び処方 3 を確認した薬剤師が、聞き取り内容を考慮し、処方に関して医師へ行う提案として適切なのはどれか。1 つ選べ。

- 1 処方 1 の薬剤を減量
- 2 処方 2 の薬剤を減量
- 3 処方 2 の薬剤を食後へ変更
- 4 処方 3 の薬剤を減量
- 5 処方 3 の薬剤をミロガバリンベシル酸塩錠へ変更

問 223 (物理・化学・生物)

この患者の血液検査で、ビリルビン値に異常が認められた。担当薬剤師は、患者の状態を把握するため、ビリルビンの代謝過程を以下の図に整理して考えた。



この患者で起こっている可能性が高いのはどれか。2つ選べ。

- 1 反応 P が主に脾臓などの細網内皮系で進行している。
- 2 反応 Q が主に腎臓で進行している。
- 3 化合物 A が血液中でリポタンパク質に結合している。
- 4 化合物 A の血清値は正常の範囲よりも低い。
- 5 化合物 B の尿中への排出が増加している。

問 224-225 72 歳女性。嘔声が継続していたため近医を受診した。胸部 X 線検査で右肺腫瘍を指摘され、総合病院呼吸器内科を紹介受診した。精査の結果、cT2N3M1b、Stage IV A の非小細胞肺癌（腺がん）と診断された。パフォーマンスステータス（PS）0。EGFR 遺伝子変異陰性、ALK 遺伝子転座陰性、ROS1 遺伝子転座陰性、BRAF 遺伝子変異陰性、PD-L1 \geq 50%。一次治療としてペムブロリズマブが投与されることになった。

問 224 (物理・化学・生物)

本治療には、腫瘍抗原に対する T 細胞の免疫応答と、この免疫応答を調節するための免疫チェックポイントの機能が関わっている。T 細胞の免疫応答に関する記述として、正しいのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 樹状細胞は、ヘルパー T 細胞に腫瘍抗原などの抗原を提示する。
- 2 T 細胞のうち、腫瘍抗原に対する免疫応答を増強する細胞を制御性 T 細胞とよぶ。
- 3 抗原提示細胞の CD80/CD86 は、細胞傷害性 T リンパ球抗原-4 (CTLA-4) と結合することによりキラー T 細胞の活性化に必要な補助刺激シグナルを伝える。
- 4 がん細胞の PD-L1 は、CD28 と結合することによりキラー T 細胞の活性化に必要な補助刺激シグナルを伝える。
- 5 がん細胞の PD-L1 は、PD-1 と結合することによりキラー T 細胞に抑制性のシグナルを伝えて免疫応答を抑える。

問 225 (実務)

この患者へのペムブロリズマブの投与にあたり、病棟担当薬剤師が留意することとして適切なのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 投与前における制吐剤の予防投与
- 2 投与前における腎機能に応じた用量の調節
- 3 治療中の咳、息苦しさなどの症状
- 4 治療中の甲状腺機能の異常
- 5 治療中の *EGFR* 遺伝子変異陰性に伴う副作用の増悪

問 226-227 院内の感染症対策委員会において、インフルエンザ流行への対応策を検討した結果、高齢者の死亡リスクがあるため、面会制限を実施するとともに、薬剤師が院内スタッフへ向けて感染予防の講義を行うことになった。

委員会を見学していた実務実習生から、「高齢者の死亡リスクはどのようにして求めるのですか。」と質問があったため、指導薬剤師が高齢者の死亡リスクを求める模擬データを用いた課題を出した。

(模擬データ)

インフルエンザウイルス感染者数と 28 日以内の死亡者数

年齢群 (歳)	感染者数 (人)	死亡者数 (人)
55～59	600	1
60～64	400	1
65～69	400	2
70～74	400	2
75～79	400	4
80～84	400	5
85～89	300	10
90～94	300	15

問 226 (衛生)

模擬データにおいて、55～64 歳と比較した 80～94 歳の年齢群の死亡リスクのオッズ比として最も近いのはどれか。1 つ選べ。

- 1 0.30
- 2 1.5
- 3 3.0
- 4 15
- 5 30

問 227 (実務)

院内スタッフに向けて行う講義内容として適切なのはどれか。2 つ選べ。

- 1 このウイルスの主な感染経路は空気感染である。
- 2 ウイルスの伝播・拡散を防止するために、手指衛生を徹底する。
- 3 インフルエンザ HA ワクチンの接種前に、鶏卵や鶏肉アレルギーの有無を確認する。
- 4 65 歳以上の高齢者に対するインフルエンザ HA ワクチンの定期予防接種は、努力義務である。
- 5 感染予防の目的で、ペラミビルを投与することができる。

問 228-229 69 歳女性。乳がん切除後 6 日目に悪寒と 38.6℃の発熱を認め、タゾバクタム・ピペラシリンの投与が開始された。その 3 日後にメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）が創部から検出されたため、抗菌薬がバンコマイシンに変更された。バンコマイシン投与開始後 7 日目の抗菌薬適正使用支援チーム（AST）回診前の検査所見は以下のとおりであった。

（検査所見）

体温：36.2℃

血液検査：白血球 8,600/ μ L、赤血球 462 \times 10⁴/ μ L、血小板 18 \times 10⁴/ μ L、

AST 24 IU/L、ALT 30 IU/L、LDH 212 IU/L、

総ビリルビン 1.2 mg/dL、血清クレアチニン 0.6 mg/dL、

eGFR 65.6 mL/min/1.73 m²、空腹時血糖 98 mg/dL、

TG（トリグリセリド）145 mg/dL、総コレステロール 180 mg/dL、

尿酸 6.5 mg/dL、CRP 0.25 mg/dL

創部浸出液：なし

問 228 (実務)

医師より前にこの検査所見を見た薬剤師が提案する内容として最も適切なのはどれか。1つ選べ。

- 1 バンコマイシンからリネゾリドへの変更
- 2 バンコマイシンからテイコプラニンへの変更
- 3 バンコマイシンからセファゾリンへの変更
- 4 バンコマイシンの減量
- 5 バンコマイシンの中止

問 229 (衛生)

この患者が罹患した MRSA 感染症に関する記述として、正しいのはどれか。
2つ選べ。

- 1 日和見感染症の1つである。
- 2 感染症法^(注)において、特定の職業への就業によって集団発生を起こし得る感染症とされている。
- 3 患者は、第一種感染症指定医療機関に転院しなければならない。
- 4 定点把握の対象疾患として届出なければならない。
- 5 病原体は、院内患者から検出され、健常人から検出されることはない。

(注) 感染症法：感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律

問 230-231 50歳女性。これまでに薬の副作用、アレルギー歴なし。肩こり、ほてり、発汗、イライラを感じている。食事のバランスに気をつけているが、健康診断で骨密度が低めであることを指摘された。骨の健康が気になり、特定保健用食品を利用したいと思い、薬局を訪れた。

問 230 (実務)

この女性に特定保健用食品を勧めるにあたり、薬剤師が備えておくべき知識として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 特定保健用食品には、健康の維持・増進にかかわる特定の保健の用途に適する食品であることが表示されている。
- 2 特定保健用食品は、厚生労働省によって認められた食品である。
- 3 医薬品と同じように、特定保健用食品によって疾病を治療できる。
- 4 特定保健用食品は、薬局だけで購入することができる。
- 5 特定保健用食品には、骨粗しょう症になる疾病リスクを低減する可能性を表示したものがある。

問 231 (衛生)

この女性に勧める特定保健用食品の関与成分として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 キトサン
- 2 大豆イソフラボン
- 3 茶カテキン
- 4 ビタミン K₂
- 5 マルチトール

問 232-233 66 歳女性。12 月下旬、忘年会で海産物を食べた後、嘔吐と下痢で内科を受診し、ノロウイルス感染症と診断された。この女性は、医療機関で点滴を受けた後、処方箋を薬局に持参した。

トイレを借りたいと申し出があり、薬局スタッフが案内する途中で嘔吐した。その後、トイレの便器でも嘔吐したため、薬局スタッフが吐瀉物の処理を行うことになった。

問 232 (実務)

薬剤師がこの薬局スタッフに指示した内容として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 マスク、ゴム手袋、エプロン及びフェイスシールドを着用する。
- 2 吐瀉物の処理は、感染拡大防止のため窓を閉め切って行う。
- 3 患者が触れた手すりやドアノブの消毒は、ベンザルコニウム塩化物液で行う。
- 4 洋式便座の消毒は、グルタラール液で2度拭きする。
- 5 吐瀉物が付着した白衣の消毒は、0.1%次亜塩素酸ナトリウム液への浸漬により行う。

問 233 (衛生)

その後、軽快したこの女性が感謝の気持ちを伝えたいと再び来局したときに、食中毒の種類や相違について質問した。薬剤師が説明した内容として、適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 ノロウイルス食中毒は、生のカキ（牡蠣）などの喫食で発生することがあるが、食前加熱（85℃、5分間）することで防ぐことができる。
- 2 嘔吐型セレウス菌食中毒は、チャーハンなどの喫食で発生することがあるが、調理後室温で長時間放置しても再び加熱（85℃、5分間）することで防ぐことができる。
- 3 ウェルシュ菌食中毒は、カレーなどの喫食で発生することがあるが、調理後室温で長時間放置しても再び加温（45℃、5分間）することで防ぐことができる。
- 4 カンピロバクター食中毒は、生肉などの喫食で発生することがあるが、食品を冷凍（-20℃、48時間）することで防ぐことができる。
- 5 アニサキスによる食中毒は、鮮魚などの喫食で発生することがあるが、食品を冷凍（-20℃、48時間）することで防ぐことができる。

問 234-235 84 歳男性。身長 165 cm、体重 60.5 kg。直腸がん (Stage IIIb) に対して、腹腔鏡下直腸切断術が施行された。術後疼痛管理のためアセトアミノフェン静注液 1,000 mg を手術当日に 1 回投与した。疼痛が継続したため、さらに術後 1 日目と 2 日目に 1 日 4 回投与した。術後 3 日目の血液検査で総ビリルビン 2.63 mg/dL、AST 5,991 IU/L、ALT 4,438 IU/L であったため、アセトアミノフェン血漿中濃度を測定した結果、解毒薬の投与推奨域であった。

問 234 (実務)

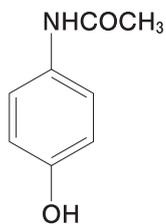
薬剤師が医師へ提案すべき解毒薬はどれか。1 つ選べ。

- 1 ジメルカプロール
- 2 *N*-アセチルシステイン
- 3 亜硝酸ナトリウム
- 4 プラリドキシムヨウ化物
- 5 フルマゼニル

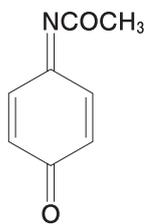
問 235 (衛生)

提案した解毒薬の投与により、肝臓内で生成量が増えるアセトアミノフェン代謝物はどれか。1つ選べ。

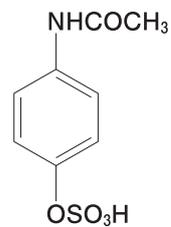
1



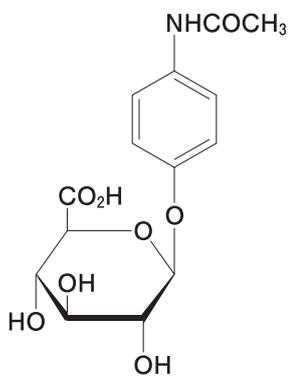
2



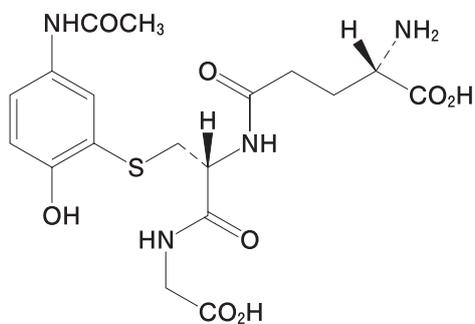
3



4



5



問 236-237 45 歳男性。糖尿病で治療中である。21～30 歳までの間、化学工場で化学物質を取り扱う業務に従事していた。血尿を自覚し泌尿器科を受診し、膀胱鏡検査、造影 CT 及び MRI 検査により、膀胱がんと診断された。経尿道的膀胱腫瘍切除術を施行し、筋層浸潤がんであることが確認されたため、GC 療法（ゲムシタビン・シスプラチン併用療法）による術前化学療法を 4 コース行った後、ロボット支援根治的膀胱全摘除術を受けることになった。

問 236 (実務)

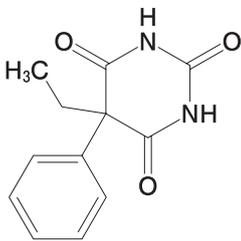
この患者の化学療法に伴う悪心・嘔吐の予防に用いる薬剤として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 クロルプロマジン塩酸塩錠
- 2 メトクロプラミド錠
- 3 アプレピタントカプセル
- 4 オランザピン錠
- 5 パロノセトロン塩酸塩注射液

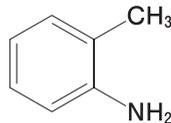
問 237 (衛生)

この男性が化学工場で業務中に曝露されていた可能性が高い化学物質はどれか。2つ選べ。

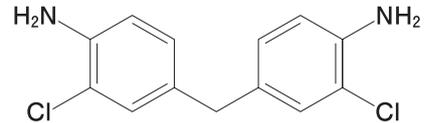
1



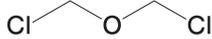
2



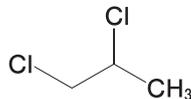
3



4



5



問 238-239 65 歳女性。3 ヶ月前から腰痛を自覚し、市販の痛み止めを服用しても改善しないため整形外科を受診した。腰椎骨密度が YAM の 62% であり、X 線像から骨粗しょう症と診断され、処方箋をもって来局した。調剤した後、硬度が特に高いミネラルウォーター（硬度 300 mg/L 以上）で服用してはいけないことを含めて服薬指導を行った。

服薬指導後に、患者がカバンからミネラルウォーターを取り出し、「いつも飲んでいるこの水は大丈夫ですか。」と質問した。薬剤師は、ボトルのラベルを確認し、服薬時に使用可能かどうかを評価するために総硬度を計算した。

(処方)

リセドロン酸 Na 錠 17.5 mg 1 回 1 錠 (1 日 1 錠)

毎週 日曜日 1 日 1 回 起床時 4 日分 (投与実日数)

(ミネラルウォーター 100 mL の栄養成分)

エネルギー	0 kcal
タンパク質	0 g
脂質	0 g
炭水化物	0 g
ナトリウム	5.8 mg
カルシウム	21.6 mg
マグネシウム	9.5 mg
カリウム	1.2 mg
pH 値	6.59

問 238 (衛生)

このミネラルウォーターの総硬度 (mg/L) に最も近い値はどれか。1つ選べ。
ただし、原子量は C 12.0、O 16.0、Na 23.0、Mg 24.3、K 39.0、Ca 40.1 とする。

- 1 37
- 2 63
- 3 93
- 4 370
- 5 630
- 6 930

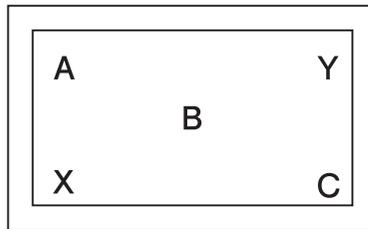
問 239 (実務)

処方薬の服用に関して、薬剤師がこの患者に伝える内容として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 このミネラルウォーターではなく、水道水などの軟水で服用してください。
- 2 服用後すぐに朝食を摂ってください。
- 3 代謝物で尿が橙赤色になることがあります。
- 4 嚙んだり舐めたりせずに服用してください。
- 5 服用を忘れて朝食を摂った場合は、昼食前の空腹時に服用してください。

問 240-241 7月中旬に学校薬剤師が担当中学校の屋外プールの水質検査を実施した。

採水時刻は午前11時、天候は晴れ、気温29.5℃、水温32℃であった。循環ろ過装置の運転は1日当たり2循環であり、消毒剤として塩素化イソシアヌル酸が自動注入されている。



対象のプールの採水場所A、B、C

給水口X、排水口Y

上図のプール3ヶ所（A～C）で遊離残留塩素を測定したところ、全て0.4mg/Lであった。その他の検査結果は次のとおりだった。

(検査結果)

検査項目	採水場所A	採水場所B	採水場所C
pH値	7.0	7.1	7.1
濁度(度)	0.94	0.78	0.89
大腸菌	検出	不検出	不検出
一般細菌(CFU/mL)	49	48	44

問 240 (衛生)

A から採取した水の過マンガン酸カリウム消費量を薬剤師が測定することにした。検水 100 mL をとり、これに過マンガン酸カリウム処理硫酸溶液 5 mL を加え、さらに 0.002 mol/L 過マンガン酸カリウム溶液 10 mL を正確に加えた。5 分間煮沸した後、直ちに 0.005 mol/L シュウ酸ナトリウム溶液 10 mL を正確に加えて脱色させ、さらに 0.002 mol/L 過マンガン酸カリウム溶液で微紅色が消えずに残るまで滴定したところ、5.0 mL を要した。このとき、過マンガン酸カリウム消費量 (mg/L) に最も近い値はどれか。1 つ選べ。ただし、過マンガン酸カリウム溶液とシュウ酸ナトリウム溶液のファクターを 1.000、過マンガン酸カリウムの式量を 158 とする。

- 1 8.0
- 2 12
- 3 16
- 4 80
- 5 160

問 241 (実務)

水質検査結果を基に、学校薬剤師がプールを管理している教員に対し助言する内容として、適切なのはどれか。2 つ選べ。

- 1 過マンガン酸カリウム消費量が多いほど、塩素消毒するとトリハロメタンの生成が抑制できる。
- 2 水質を改善するためにオーバーフローしないように注意しながら水を補給する。
- 3 循環ろ過装置は、水に溶存する有機物を除去するために設置している。
- 4 入泳者数の多さや入水前のシャワーの不足により、過マンガン酸カリウム消費量が多くなる。
- 5 大腸菌が検出されているので、消毒剤を追加して水質の改善が確認できるまでは遊泳させない。

問 242-243 学校薬剤師が教室の環境衛生検査を実施するために12月に小学校を訪問し、二酸化炭素濃度を測定した。各教室には冷暖房及び換気設備が設置されているが、暖房設備が故障し、一時的に石油ファンヒーターを使用している教室があったので、学校薬剤師は追加で検査することにした。

問 242 (実務)

教室等の環境に係る学校環境衛生基準に設定されており、この教室で学校薬剤師が測定すべき検査項目はどれか。2つ選べ。

- 1 二酸化硫黄
- 2 オゾン
- 3 一酸化炭素
- 4 一酸化窒素
- 5 二酸化窒素

問 243 (衛生)

児童 20 名がいるこの教室の床板面積は 80 m^2 、床から天井までの高さは 2.5 m である。また、使用している石油ファンヒーターから 1 時間当たり 0.02 L のガス A が発生する。ガス A の濃度を学校環境衛生基準である 0.06 ppm に保つのに必要な換気回数は 1 時間当たり何回か。1つ選べ。

ただし、外気中のガス A の濃度は 0.01 ppm 、教室内において、これ以外にガス A の発生はないものとする。

- 1 1 回
- 2 2 回
- 3 3 回
- 4 4 回
- 5 5 回

問 244-245 9月上旬に小学校の学校給食施設において、調理場の温湿度計が誤作動を起こし表示されなくなった。夏場は熱気や蒸気の発生で、高温・高湿になることが多かったため、現状を把握するために、学校薬剤師が室内の作業環境測定を行うことになった。

問 244 (衛生)

学校薬剤師が屋内の調理場の乾球温度、湿球温度、黒球温度を測定したところ、以下の値であった。暑さ指数（湿球黒球温度：WBGT）として最も近い値はどれか。1つ選べ。

乾球温度：28.0℃

湿球温度：25.0℃

黒球温度：32.0℃

- 1 25
- 2 26
- 3 27
- 4 28
- 5 29

問 245 (実務)

学校薬剤師が学校給食従事者に対して行う、脱水や熱中症に関する説明内容として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 室温が28.5℃以下であれば、熱中症になることはありません。
- 2 のどの渇きを感じるまで、水分補給は必要ありません。
- 3 めまいや大量の発汗、筋肉の硬直（こむら返り）などの初期症状に注意してください。
- 4 病者用食品の経口補水液は、脱水症の予防を目的としたものです。
- 5 病者用食品の経口補水液を飲み過ぎると、ナトリウムの過剰摂取になるおそれがあります。