

【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 70歳男性。陳旧性心筋梗塞、胆管結石の既往歴があり、交通外傷で救急搬送され、入院となった。

入院直後に、心室細動、心肺停止となり院内急変対応チームが対応し、心肺蘇生を行ったところ心拍は再開した。その時、バイタルサインは体温 34.5℃、血圧 86/50 mmHg、心拍 113 拍/分、呼吸数 27 回/分で、超音波検査等を実施し、外傷による出血性ショックの診断となった。気管挿管後人工呼吸器管理とし、緊急輸血を行い、生理食塩液とアドレナリン注 1 mg を投与した。

生理食塩液の持続投与下で動脈血液ガス等を確認した結果、医師は 8.4 w/v% 炭酸水素ナトリウム (NaHCO₃) 注射液の点滴を開始した。点滴開始から 90 分後に状態の改善を認めた。8.4 w/v% NaHCO₃ 注射液点滴開始前と点滴開始から 90 分後の動脈血液ガス等は以下のとおりであった。

(動脈血液ガス)

項目	NaHCO ₃ 注射液 点滴開始前	NaHCO ₃ 注射液 点滴開始から 90 分後
pH	6.82	7.38
PaCO ₂ (mmHg)	63.7	45.5
PaO ₂ (mmHg)	130.0	131.1
HCO ₃ ⁻ (mEq/L)	10.1	27.4
Base Excess (mEq/L)	-23.0	2.3

(その他の検査)

項目	NaHCO ₃ 注射液 点滴開始前	NaHCO ₃ 注射液 点滴開始から 90 分後
ヘモグロビン (g/dL)	9.0	9.0
血清クレアチニン (mg/dL)	1.79	1.49
eGFR (mL/min/1.73 m ²)	30.0	37.0
尿中ケトン体	陰性	陰性

問 196 (物理・化学・生物)

血液中 HCO_3^- について、 NaHCO_3 注射液の点滴開始前の物質量と開始 90 分後の物質量の差は 8.4 w/v% NaHCO_3 注射液何 mL に相当するか。1 つ選べ。ただし、この患者の血液の体積を 5.0 L とし、点滴による変化や代謝等は考慮しないものとする。また、 NaHCO_3 の式量を 84 とする。

- 1 24 mL
- 2 48 mL
- 3 63 mL
- 4 87 mL
- 5 102 mL

問 197 (実務)

生理食塩液の持続投与に加え、8.4 w/v% NaHCO_3 注射液が処方された理由として最も適切なのはどれか。1 つ選べ。

- 1 ケトアシドーシスであったため。
- 2 呼吸性アシドーシスであったため。
- 3 代謝性アシドーシスであったため。
- 4 PaO_2 が高値であったため。
- 5 ヘモグロビンが低値であったため。

問 198-199 38 歳女性。アレルギー性鼻炎で近医を受診し、処方 1 による治療を受けていた。しかし、薬剤師は処方 1 の薬剤の供給が不安定になったとの情報を得たため、医師と他剤への変更を検討し、処方 1 は処方 2 へ変更された。なお、処方 1 の薬剤と処方 2 の薬剤は、添加剤が同じものを調剤した。

(処方 1)

セチリジン塩酸塩錠 10 mg	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
	1 日 1 回 就寝前 28 日分

(処方 2)

レボセチリジン塩酸塩錠 5 mg	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
	1 日 1 回 就寝前 28 日分

問 198 (実務)

変更後の処方2に関して薬剤師が患者に行う説明として、適切なのはどれか。

2つ選べ。

- 1 処方2の薬剤は、処方1の薬剤と同じように服用してください。
- 2 処方2の薬剤は、処方1の薬剤と効果が同等です。
- 3 処方2の薬剤は、処方1の薬剤より副作用が軽くなります。
- 4 処方1の薬剤の供給が安定すれば、医師の同意がなくても処方1に戻せます。
- 5 飲合せに注意する薬が処方1の薬剤と異なりますので、今後別の薬を服用する場合は、相談してください。

問 199 (物理・化学・生物)

セチリジン塩酸塩はその *R*-エナンチオマーと *S*-エナンチオマーのラセミ体で、旋光性は示さない。一方、レボセチリジン塩酸塩は *R*-エナンチオマーであり、旋光性を示し、比旋光度 $[\alpha]_D^{25} = +10.80^\circ$ である。いま、レボセチリジン塩酸塩を含む原末 1.00 g を量り、水に溶かして全量 200 mL とし、層長 100 mm の測定管を用いて温度 25 °C で旋光度 α_D を測定したところ、 $+0.052^\circ$ であった。この原末中のレボセチリジン塩酸塩の含量に最も近いのはどれか。1つ選べ。ただし、原末中には *R*-エナンチオマー以外に旋光性を示す物質は含まないものとする。

- 1 92.2%
- 2 94.1%
- 3 96.3%
- 4 98.4%
- 5 100.7%

問 200-201 45 歳女性。慢性的に片頭痛を繰り返しており、現在、処方 1 及び 2 の薬剤を服用している。

病院再診時、患者の片頭痛日誌を確認したところ、月 4 回以上通勤できないほどの片頭痛発作があった。医師は処方 2 の薬剤を変更するため、病院薬剤師に薬剤の選択について意見を求めた。

(処方 1)

スマトリプタンコハク酸塩錠 50 mg 1 回 1 錠
頭痛時 10 回分 (10 錠)

(処方 2)

バルプロ酸ナトリウム徐放錠 200 mg 1 回 1 錠 (1 日 2 錠)
1 日 2 回 朝夕食後 28 日分

問 200 (実務)

薬剤師が提案する変更後の処方薬として適切なのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 セレコキシブ
- 2 ガルカネズマブ
- 3 エルゴタミン
- 4 ロメリジン塩酸塩
- 5 ロキソプロフェンナトリウム

問 201 (物理・化学・生物)

スマトリプタンはセロトニン (5-HT) 受容体のアゴニストとして薬効を発揮するが、受容体のサブタイプによって結合の強さが異なる。³H 標識した 5-HT を用いた結合実験により、スマトリプタンはヒト 5-HT 受容体のうち 5-HT_{1D} 受容体と最も強く結合することがわかっている。スマトリプタンが結合していない 5-HT_{1D} 受容体を R、スマトリプタンの遊離形を S、スマトリプタンと 5-HT_{1D} 受容体の結合形を RS とし、R と S は次のように 1 : 1 で反応するものとする。



スマトリプタンの総濃度 ($[S] + [RS]$) と 5-HT_{1D} 受容体の総濃度 ($[R] + [RS]$) がともに 100 nmol/L であるとき、5-HT_{1D} 受容体のうちスマトリプタンが結合した割合が 0.80 とすると、この反応の解離定数 K_d に最も近いのはどれか。 1つ 選べ。

- 1 0.20 nmol/L
- 2 0.80 nmol/L
- 3 5.0 nmol/L
- 4 80 nmol/L
- 5 100 nmol/L

問 202-203 4歳男児。体重 14 kg。事故で低酸素脳症となり大学病院に入院していたが退院し、在宅で人工呼吸器と胃瘻及び導尿による管理を行っている。脳下垂体機能不全に対しては3ヶ月に1回、大学病院の内分泌・代謝内科を外来受診することになっており、初回受診時に、以下の薬剤が処方された。

(処方1)

ヒドロコルチゾン錠 10 mg 1回 0.25 錠 (1日 0.75 錠)
1日 3回 朝昼夕食前 90日分

(処方2)

デスマプレシン酢酸塩水和物口腔内崩壊錠 60 μ g 1回 1 錠 (1日 2 錠)
1日 2回 10時、22時 90日分

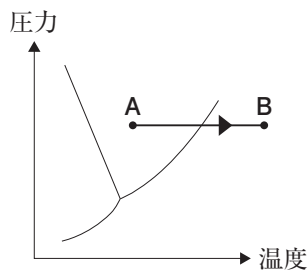
(処方3)

レボチロキシシンナトリウム水和物散 0.01% 1回 0.35 g (1日 0.35 g)
1日 1回 朝食前 90日分

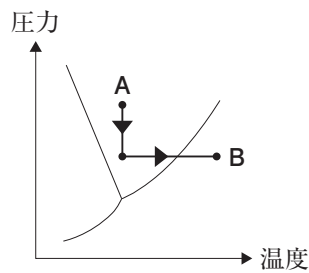
問 202 (物理・化学・生物)

処方 2 の薬剤は製造過程で水溶液を凍結乾燥して調製される。水の状態図中に記された状態変化のうち、凍結乾燥の過程における水の状態変化を正しく表しているのはどれか。1つ選べ。ただし、状態変化は A から B へ矢印の方向に起こるものとする。

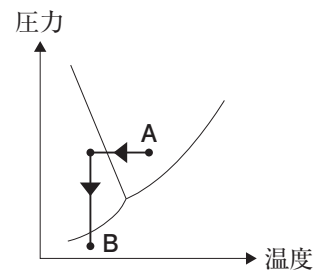
1



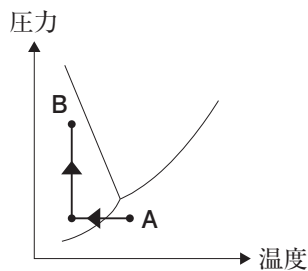
2



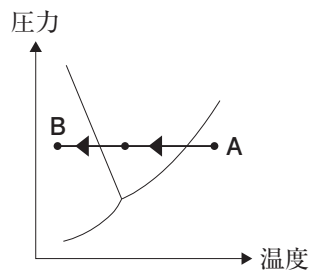
3



4



5



問 203 (実務)

初回受診後の患者家族に対して薬局薬剤師が行う服薬指導として正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 発熱時には処方 1 の薬剤を増量する必要があるので、医師の指示を受けてください。
- 2 幼児は成人よりも体重あたりの必要水分量が多いので、1日合計 2 L 以上の水を薬剤と共に与えてください。
- 3 決められた服用時刻を遵守すれば、食事の時間はいつでもかまいません。
- 4 痙れんや嘔吐は薬剤による副作用の可能性があるので、医師に連絡してください。
- 5 大豆製品は処方 3 の薬剤の効果を強めるので、摂らせないようにしてください。

問 204-207 体育の新任教諭が初めてプール水の遊離残留塩素と pH を測定することになった。学校薬剤師は測定にあたっての留意点について新任教諭から問合せを受けた。

問 204 (物理・化学・生物)

pH 計に関する記述として正しいのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 参照電極にはガラス電極を用いる。
- 2 指示電極の電位はネルンストの式に従う。
- 3 測定される pH は温度の影響を受けない。
- 4 校正された pH 計の電位を基準としてプール水の pH が測定される。
- 5 参照電極の内部液には飽和塩化アンモニウム水溶液が用いられる。

問 205 (実務)

学校薬剤師の回答として適切なのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 測定時期は、遊離残留塩素と pH の両方ともプール使用後です。
- 2 遊離残留塩素と pH の両方とも少なくともプール内の対角線上のほぼ等間隔の 3ヶ所から採水して測定してください。
- 3 遊離残留塩素濃度は、塩素剤の消毒効果を表す指標です。
- 4 入泳者が持ち込んだ汚れや毛髪が原因で遊離残留塩素濃度が高くなります。
- 5 pH の値によらず塩素剤の消毒効果は変わりません。

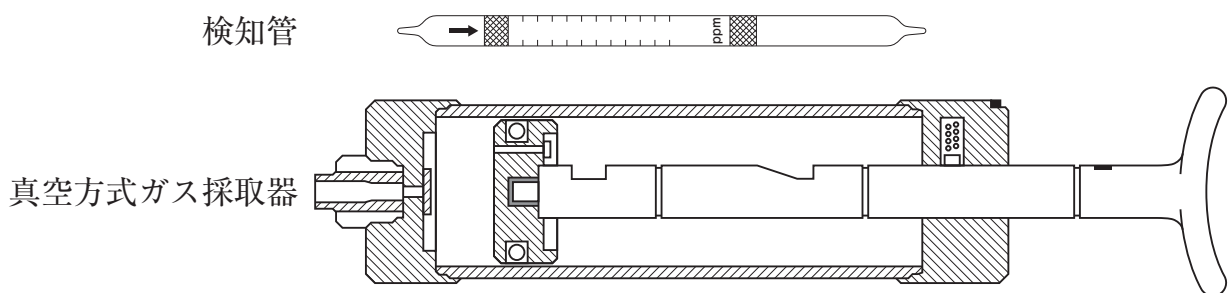
問 206 (衛生)

その後、同教諭が遊離残留塩素を測定したところ、基準値を下回っていたため、消毒剤を追加することとなった。屋内プールの水質管理を担当していた別の教諭が、水処理に使用される消毒剤Aと凝集剤Bを誤って混合したため、ガスCが発生した。消毒剤A、凝集剤B及びガスCの組合せのうち、該当するのはどれか。1つ選べ。

	消毒剤A	凝集剤B	ガスC
1	次亜塩素酸ナトリウム	重炭酸ナトリウム	ホルムアルデヒド
2	次亜塩素酸ナトリウム	チオ硫酸ナトリウム	塩化水素
3	次亜塩素酸ナトリウム	ポリ塩化アルミニウム	塩素
4	塩素化イソシアヌル酸	重炭酸ナトリウム	二酸化炭素
5	塩素化イソシアヌル酸	チオ硫酸ナトリウム	硫化水素
6	塩素化イソシアヌル酸	ポリ塩化アルミニウム	クロロホルム

問 207 (実務)

屋内プールで刺激臭がするという連絡を受けて駆けつけた学校薬剤師が、検知管と真空方式ガス採取器を用いてガスCの濃度を測定することになった。ガスCの測定に用いられる検知管の取扱い及び測定方法に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 1 冷蔵庫で保存した検知管は、取り出したら直ちに使用することができる。
- 2 両端を折り取ったのちに使用しなかった検知管は、アルミホイルに包んで冷蔵庫で保存することができる。
- 3 検知管の変色層の先端面が斜めの場合には、中間点を濃度として読み取る。
- 4 真空方式ガス採取器は、漏れがないことを確認したのちに、試料の採取に用いる。
- 5 真空方式ガス採取器で採取した空気を検知管に通す。

問 208-209 84 歳男性。息子と二人暮らし。長年、近隣のクリニックで高血圧症と頻脈、アレルギー性鼻炎のため、処方 1 による薬物治療を受けていた。

(処方 1)

ビソプロロールフマル酸塩錠 5 mg 1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
エバスチン錠 10 mg 1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
1 日 1 回 朝食後 28 日分

1 年前の受診で、もの忘れが多く、その日の曜日が分からなくなることがたまにあり、付き添いの息子が処方医に相談したところ、神経内科の専門医を紹介され、そこで認知症と診断された。リバスタグミンテープ 4.5 mg で治療を開始し、漸増の後、現在は処方 1 とともに処方 2 の薬剤の使用を継続している。

(処方 2)

リバスタグミンテープ 18 mg 1 回 1 枚 (1 日 1 枚)
1 日 1 回 朝 28 日分
胸部、上腕部、背部のいずれかに貼付
(全 28 枚)

今回来局した息子から、「医師には言い忘れたが、最近、服薬時や飲食・飲水時に、むせの頻度が以前より高くなったので、誤嚥性肺炎になることを心配している」との相談があった。

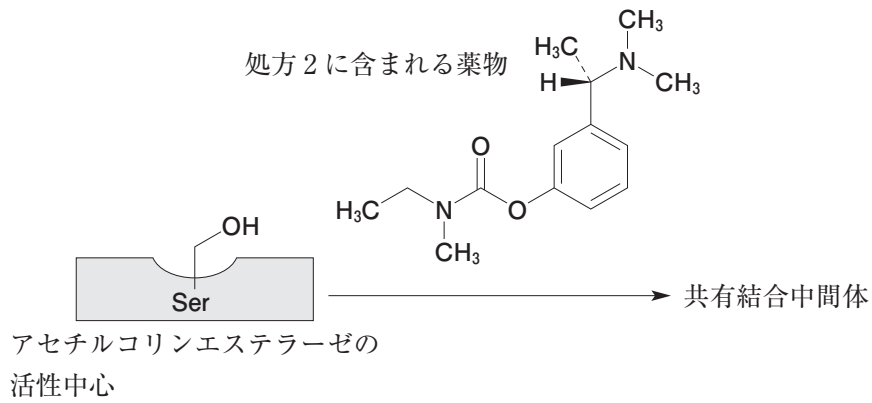
問 208 (実務)

息子の相談に対するアドバイスとして、以下のうち適切なのはどれか。2つ選べ。

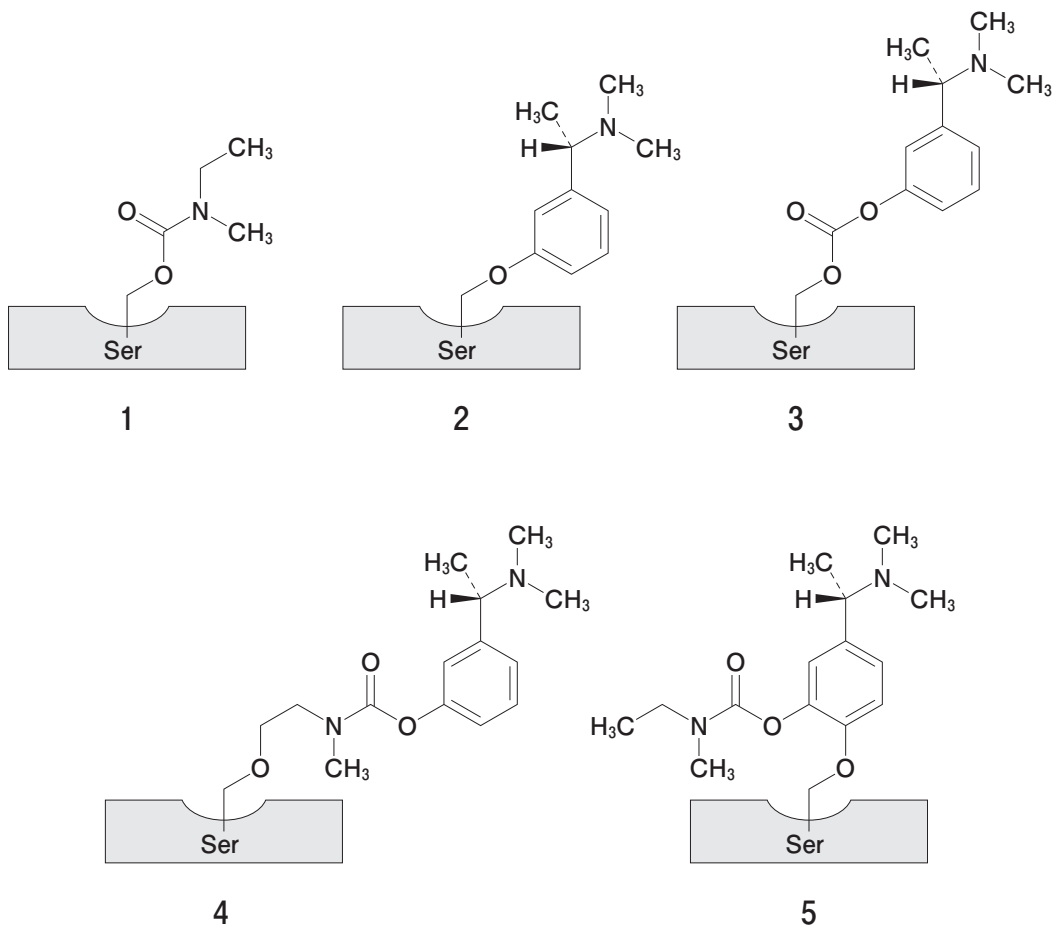
- 1 誤嚥性肺炎の原因になるため、歯磨きは控えてください。
- 2 脱水時の水分補給には、経口補水液のゼリータイプをお勧めします。
- 3 処方 1 の薬剤を 55℃ 程度のお湯に崩壊・懸濁させ、とろみをつけて服用させてください。
- 4 むせたときは、息子さんの判断で、以降は処方 1 の薬剤の服用を中止してください。
- 5 処方 2 の薬剤を内服薬のドネペジル塩酸塩錠に変更するように医師に提案できます。

問 209 (物理・化学・生物)

処方 2 に含まれる薬物は、下図のように、アセチルコリンエステラーゼの活性中心のセリン残基と反応し、共有結合中間体を形成する。



共有結合中間体の構造として、正しいのはどれか。1つ選べ。



問 210-211 86 歳女性。高血圧症と 2 型糖尿病。フレイルによる通院困難のため、多職種の訪問による自宅でのケアと処方 1 による薬物治療を受けていた。訪問医から病院の循環器科での検査入院を勧められ、心房細動の診断を受け、ワルファリンカリウムによる治療が開始された。退院後、娘が以下の処方箋を持って薬局を訪れた。

(処方 1)

オルメサルタン口腔内崩壊錠 20 mg	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
シタグリプチンリン酸塩水和物錠 50 mg	1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
	1 日 1 回 朝食後 7 日分

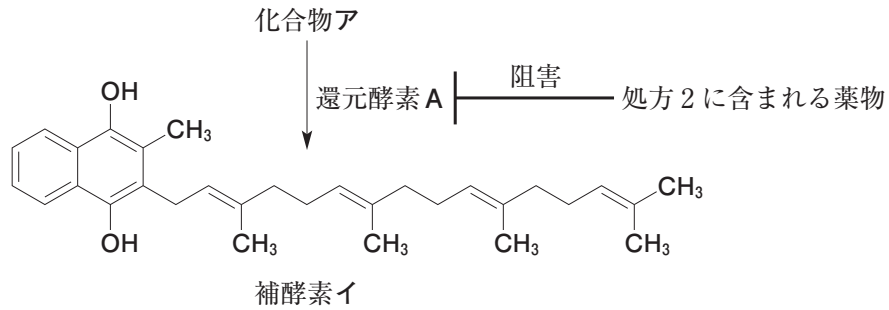
(処方 2)

ワルファリンカリウム錠 1 mg	1 回 1.5 錠 (1 日 1.5 錠)
	1 日 1 回 夕食後 7 日分

患者は独居だが、近所に住む娘が食事や服薬の管理をしており、今後の在宅療養に合わせて再度アドバイスして欲しいと依頼があった。

問 210 (物理・化学・生物)

処方 2 に含まれる薬物は、下図のように、還元酵素 A を阻害することで、血液凝固系が機能するために必要な補酵素イが化合物アから生成されるのを抑制する。



化合物アの構造として適切なのはどれか。1つ選べ。

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

問 211 (実務)

処方 2 の薬剤に関連したアドバイスとして、最も適切なのはどれか。1 つ選べ。

- 1 健康のため、青汁やクロレラなどを多めに摂取しましょう。
- 2 チーズの摂取は避けてください。
- 3 便の色が黒くなったらすぐに医師や薬剤師に連絡してください。
- 4 骨を丈夫にすると言われるビタミン K のサプリメントを、積極的に摂取しましょう。
- 5 ナットウキナーゼは血栓を溶かすと言われるので、納豆を食べましょう。

問 212-213 31 歳女性。1 ヶ月前に粘血便、下痢が出現したため近所の消化器内科を受診し、大腸内視鏡検査により全大腸炎型潰瘍性大腸炎と診断された。医師との面談で、患者が安価な治療を望んだため、処方 1 による治療が開始され症状は改善した。その後、病状が安定していたが、たびたびめまいや頭痛が生じたとの訴えがあったため、医師は処方 1 を処方 2 へ変更し、患者が処方 2 の処方箋を持って薬局を訪れた。

(処方 1)

サラゾスルファピリジン錠 500 mg 1 回 1 錠 (1 日 4 錠)
1 日 4 回 朝昼夕食後、就寝前 14 日分

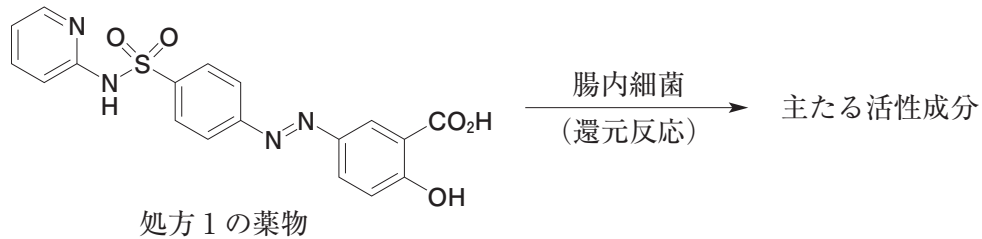
(処方 2)

メサラジン錠 500 mg^(注) 1 回 2 錠 (1 日 4 錠)
1 日 2 回 朝夕食後 14 日分

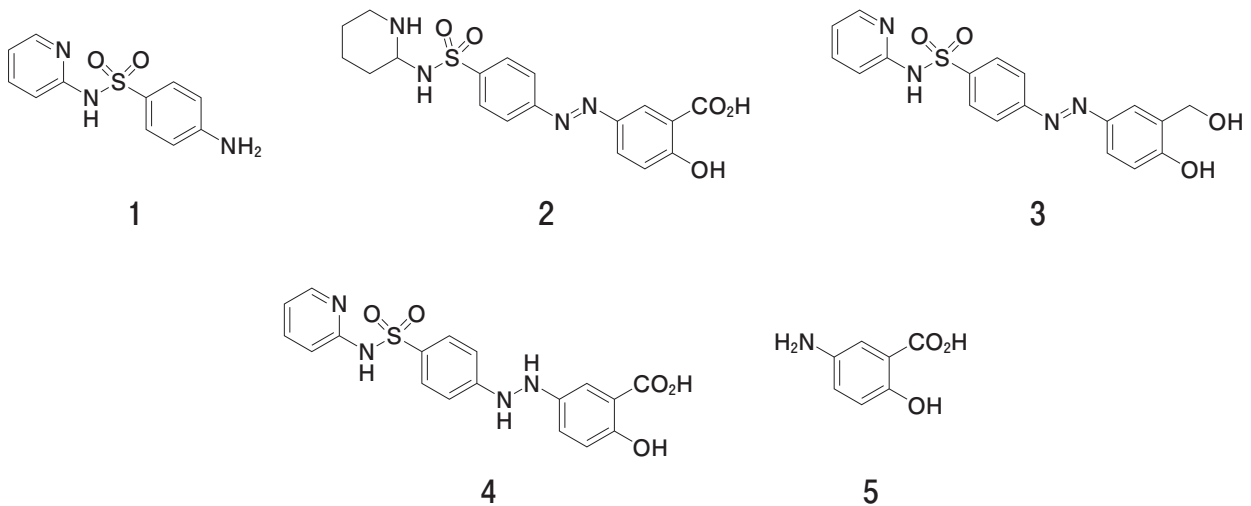
(注) エチルセルロースでコーティングした放出調節製剤

問 212 (物理・化学・生物)

処方1の薬物は、大腸へ到達後、下図のように、腸内細菌により代謝(還元)されて効果を示す。



全大腸炎型潰瘍性大腸炎に有効な主たる活性成分の構造はどれか。1つ選べ。



問 213 (実務)

薬剤師が、処方2の薬剤の服用及び注意事項について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 錠剤が大きくて飲みにくい場合は、粉碎し水や微温湯に懸濁して服用してもよいこと。
- 2 糞便中に白いものがみられる可能性があること。
- 3 グレープフルーツジュースの飲用は避けること。
- 4 症状が改善しても、再燃しないように服薬を継続する必要があること。
- 5 処方2の薬剤の服用中は、大腸がん検査を避けること。

問 214-215 52 歳男性。身長 167 cm、体重 56 kg。最近、右首のくぼみあたりに腫れやしこりがあり、近医を受診した。医師の診察により、頸部リンパ節腫大を認めたため、医師は精査目的で地域医療支援病院の血液内科を紹介した。病変部位の生検の結果、ホジキンリンパ腫と診断された。3 日後から ABVD 療法を開始する予定である。

(ABVD 療法)

	投与量	投与時間	投与スケジュール
(処方 1) ドキソルビシン塩酸塩注射用	25 mg/m ² /day	30 分	day 1, 15
(処方 2) ブレオマイシン塩酸塩注射用	10 mg/m ² /day	30 分	day 1, 15
(処方 3) ビンブラスチン硫酸塩注射用	6 mg/m ² /day	15 分	day 1, 15
(処方 4) ダカルバジン注射用	375 mg/m ² /day	60 分	day 1, 15

1 コースは 28 日間で、4 コースを実施する。なお、4 コース実施後に ISRT (病巣部放射線照射療法) を施行予定

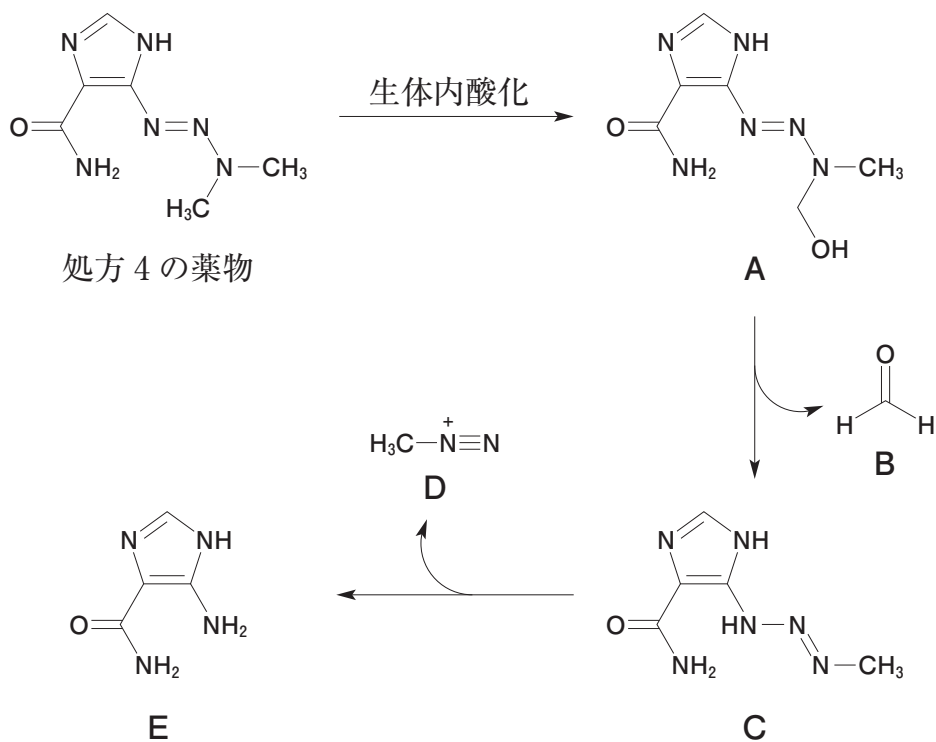
問 214 (実務)

病棟カンファレンスに参加する際、この治療に関して担当薬剤師が留意する情報として、適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 処方 1 の薬剤は過剰な塩化物イオンにより分解するため、生理食塩液との混和を避けること。
- 2 処方 2 の薬剤の累積投与量の増加に伴い、肺機能の低下に注意すること。
- 3 処方 3 の薬剤は非壊死起因性抗がん剤であるため、薬液が血管外へ漏出しても投与を継続すること。
- 4 処方 4 の薬剤は光に不安定であり、光分解によって血管痛の原因となる物質が生じるため、点滴容器及び経路全体を遮光して投与すること。
- 5 ABVD 療法の催吐性リスクは軽度のため、ドンペリドンの嘔気時服用で対処すること。

問 215 (物理・化学・生物)

処方4の薬物はプロドラッグであり、代謝物がDNAと共有結合を形成して抗腫瘍効果を示す。以下の代謝経路に示す化合物のうち、DNA塩基による求核置換反応を受け、薬効を示す活性本体として、最も適切なのはどれか。1つ選べ。



(Dの対アニオンは省略している。)

- 1 A
- 2 B
- 3 C
- 4 D
- 5 E

問 216-217 保険薬局に勤務している薬剤師が、看護学校の講師を担当することになった。講義では、植物に含まれている麻薬成分が医療用麻薬として使用されていることを紹介することにした。最近、高度のがん疼痛のある患者が、その初回の服薬を躊躇した事例を経験したことから、その場合の対応や、現場での医療用麻薬の有効な使い方についても講義しようと考えている。患者が服薬を躊躇した事例の処方薬は、モルヒネ塩酸塩水和物徐放性カプセルとモルヒネ塩酸塩水和物内用液であった。

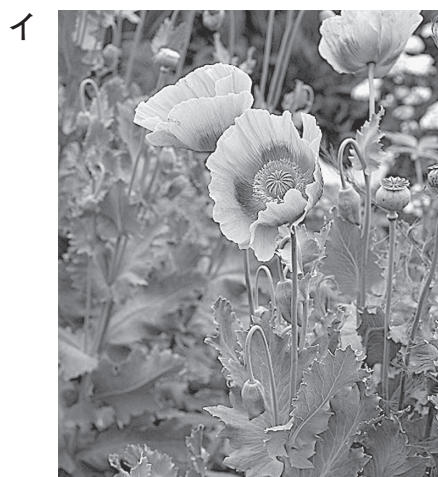
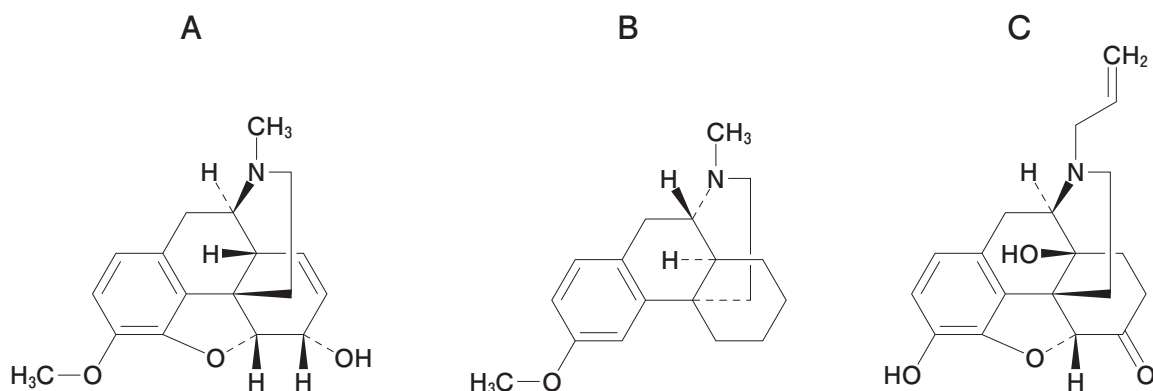
問 216 (実務)

講義で伝える内容として、適切なのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 オピオイドを定期的に鎮痛に必要な量で投与すれば、がん患者の生命予後に影響を与えない。
- 2 がん疼痛管理にオピオイドを使用する場合、精神依存が生じる可能性は低く、オピオイドの使用を控える理由とはならない。
- 3 服薬を躊躇したこの高度のがん疼痛のある患者に対しては、弱オピオイドを提案する。
- 4 高度の腎機能障害がある患者に対しては、この事例の処方薬の投与を推奨する。
- 5 がん疼痛の突出痛がある場合、オピオイドの徐放製剤をレスキュー薬として投与する。

問 217 (物理・化学・生物)

また、講義ではモルヒネと同じ植物に含まれる麻薬成分である化合物 X についても紹介し、化合物 X は一般用医薬品の鎮咳薬としても利用され、一部ではその濫用が問題になっていることを述べることにした。化合物 X の化学構造式と、その基原となる植物写真の組合せとして、正しいのはどれか。1 つ選べ。



	化学構造式	写真
1	A	ア
2	B	ア
3	C	ア
4	A	イ
5	B	イ
6	C	イ

問 218-219 36 歳男性。一昨日食事会があり中華料理とアルコールを摂取した。昨日から胸やけと胃の痛みがあり、まだ治まらなかったため、一般用医薬品の購入を希望し来局した。薬剤師は以下の成分を含む医薬品を提案した。男性はこの薬の成分、副作用や飲み方などについての詳しい説明を求めた。

<提案した一般用医薬品に含まれる成分>

ピレンゼピン塩酸塩水和物

メタケイ酸アルミン酸マグネシウム

炭酸水素ナトリウム

ビオチン 2000

問 218 (実務)

薬剤師の販売時の説明として、適切なのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 ピレンゼピンは、胃酸を中和することで効果を発揮する成分です。
- 2 メタケイ酸アルミン酸マグネシウムは、ピレンゼピンで起こる便秘を防止するために配合されています。
- 3 本剤には食物の消化を促進する成分が含まれています。
- 4 本剤の服用により、目のかすみ、異常なまぶしさなどの症状が現れることがあります。
- 5 2週間服用しても症状が治まらない場合は、さらに服用を継続してください。

問 219 (物理・化学・生物)

この患者の胸やけや胃の痛みにつながった可能性が高いのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 胃酸が下部食道壁を刺激している。
- 2 胃腺の壁細胞からの胃酸分泌が減少している。
- 3 胃粘膜表面を覆う粘液の分泌が増加している。
- 4 胃内でアセチルコリンやヒスタミンの分泌量が増加している。
- 5 幽門括約筋が拡張し、胃内容物の排出が促進されている。

問 220-221 40 歳女性。全身倦怠感が続いたため、近医を受診した。血液検査の結果は以下のとおりであった。

(血液検査)

赤血球 $424 \times 10^4/\mu\text{L}$ 、白血球 $4,800/\mu\text{L}$ 、
Hb 9.0 g/dL 、Ht (ヘマトクリット) 32.5% 、
MCV (平均赤血球容積) 76.7 fL (基準値 $80\sim 100 \text{ fL}$)、
MCH (平均赤血球血色素量) 21.2 pg (基準値 $27\sim 34 \text{ pg}$)、
MCHC (平均赤血球ヘモグロビン濃度) 27.7% (基準値 $30\sim 35\%$)、
フェリチン 4.2 ng/mL (基準値 $5\sim 157 \text{ ng/mL}$)、
総鉄結合能 (TIBC) $550 \mu\text{g/dL}$ (基準値 $250\sim 460 \mu\text{g/dL}$)、
不飽和鉄結合能 (UIBC) ア $\mu\text{g/dL}$ (基準値 $150\sim 385 \mu\text{g/dL}$)

この検査結果を受け、医師から以下の薬が処方された。

(処方)

クエン酸第一鉄ナトリウム錠 50 mg 1 回 2 錠 (1 日 4 錠)
1 日 2 回 朝夕食後 14 日分

問 220 (実務)

この患者の検査結果及び薬物治療について、適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 血液検査の結果から、巨赤芽球性貧血であると考えられる。
- 2 薬で便が黒くなることがあるため、事前に情報提供しておく必要がある。
- 3 この薬の頻度の高い副作用に血栓塞栓症がある。
- 4 血清鉄量が改善されたら、この薬は速やかに服用を中止する。
- 5 薬を食後服用としているのは、悪心・嘔吐の副作用を軽減させるねらいがある。

問 221 (物理・化学・生物)

この患者に当てはまるのはどれか。2つ選べ。

- 1 ア の数値は、UIBC の基準値より低い。
- 2 血清フェリチン値が基準値より低いことから、貯蔵鉄が不足している。
- 3 血中トランスフェリン濃度は、基準値よりも低い。
- 4 服用した鉄剤は、3価の鉄イオンとして輸送体により腸管から吸収される。
- 5 消化管から吸収された鉄により、まず血清鉄量が増加し、遅れて貯蔵鉄量が増加する。

問 222-223 68 歳男性。パーキンソン病及びうつ病の治療のため継続して薬剤を服用し、パーキンソン病の症状は軽快していたが、1ヶ月前より時間帯によって歩くことができたりできなかつたりする症状が認められ、生活に支障をきたすようになった。薬の調節とリハビリテーションを行う目的で4週間の入院となった。

(入院時持参薬)

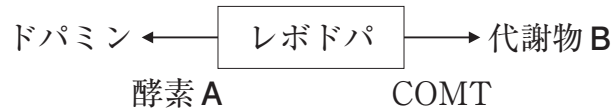
レボドパ 100 mg・カルビドパ配合錠

ペルゴリドメシル酸塩錠 250 μ g

パロキセチン錠 20 mg

問 222 (物理・化学・生物)

下図に示すように、レボドパは、末梢で酵素Aが触媒する反応によってドパミンに、カテコール-O-メチルトランスフェラーゼ (COMT) によるメチル化によって代謝物Bに変換される。以下の記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 1 レボドパは、ラセミ体である。
- 2 酵素Aによる反応は、アミノ基転移反応である。
- 3 酵素Aによる反応は、ビタミンB₆に由来する補酵素によって促進される。
- 4 レボドパよりもドパミンの方が、脳内へ移行しやすい。
- 5 代謝物Bは、レボドパ分子内のヒドロキシ基がメチル化されたものである。

問 223 (実務)

入院後、レボドパ・カルビドパ配合錠を1回1錠、1日3回から1回1錠、1日5回に増量したが、症状が改善しなかったため、さらに薬剤を追加することとなった。この患者に追加する薬剤の候補として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 イストラデフィリン錠
- 2 エンタカボン錠
- 3 セレギリン塩酸塩錠
- 4 サフィナミドメシル酸塩錠
- 5 ラサギリンメシル酸塩錠

問 224-225 55 歳女性。身長 162 cm、体重 51 kg。腹痛と微熱が続くため総合病院内科を受診した。来院時の体温 37.6℃。血液検査で炎症所見、及び左下腹部に圧痛をともなう腫瘍が認められたため精査目的で入院となり、直腸がん Stage IVb と診断された。コンパニオン診断が実施され、その結果をもとに mFOLFOX6（レボホリナート、フルオロウラシル、オキサリプラチン）にセツキシマブを組合せた治療を実施する方針となった。

問 224 (実務)

この化学療法を選択するにあたり、参照されたコンパニオン診断の検査項目はどれか。1つ選べ。

- 1 *ALK* 融合遺伝子
- 2 *EGFR* 遺伝子
- 3 HER2 タンパク質
- 4 *RAS* 遺伝子
- 5 *UGT1A1* 遺伝子

問 225 (物理・化学・生物)

前問で参照された検査項目で確かめられたのはどれか。1つ選べ。

- 1 特定のがん遺伝子が存在すること。
- 2 特定のがん抑制遺伝子に変異が存在すること。
- 3 特定のがん原遺伝子^(注)に変異が存在しないこと。
- 4 特定の薬物代謝酵素遺伝子の一塩基多型のタイプが存在すること。
- 5 転座した異常染色体が存在すること。

(注) がん原遺伝子：原がん遺伝子ともいう

問 226-227 34歳女性。この女性の12歳の娘に市からヒトパピローマウイルス（HPV）ワクチン接種についてのお知らせが届いた。娘はHPVワクチンの接種歴がない。この女性はHPVワクチンの説明を聞くため、市から送られた下の成分表を含む資料を持って娘と一緒にかかりつけ薬局に来局した。そのHPVワクチンの成分、投与方法、そして免疫応答を高める成分（アジュバント）が入っていることなどを、下の成分表を確認しながら薬剤師が説明した。

HPV ワクチンの成分表

HPV ワクチンの成分		分量
薬効成分	ヒトパピローマウイルス 16 型 L1 タンパク質ウイルス様粒子	20 μ g
	ヒトパピローマウイルス 18 型 L1 タンパク質ウイルス様粒子	20 μ g
添加物 A	3-脱アシル化-4'-モノホスホリルリピッド A (リポ多糖誘導体)	50 μ g
添加物 B	水酸化アルミニウム懸濁液 (アルミニウムとして)	500 μ g
その他の添加物	塩化ナトリウム (等張化剤)、リン酸二水素ナトリウム (緩衝剤)、pH 調節剤	

問 226 (実務)

このワクチンに関する説明として正しいのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 これは弱毒生ワクチンです。
- 2 子宮頸がんを予防するものです。
- 3 筋肉注射で接種します。
- 4 接種は1回で完了します。
- 5 HPV (16型/18型) 感染後に接種しても、がんを予防する効果があります。

問 227 (物理・化学・生物)

このワクチンに含まれる添加物に関する記述として、 誤っているのは どれか。

1つ 選べ。

- 1 添加物 A は、細菌由来成分の誘導体である。
- 2 添加物 A と添加物 B は、ともにアジュバントである。
- 3 添加物 B は、抗原を吸着し、投与部位での抗原の滞留時間を延ばす。
- 4 添加物 A は、抗原提示細胞の抗原提示機能を促進する。
- 5 添加物 A と添加物 B は、ともに自然免疫応答を抑制し、獲得免疫応答を促進する。

問 228-229 76 歳男性。下肢にしびれを感じて外科を受診し、6 ヶ月にわたって通院していたが、その間、腎機能が徐々に低下していたため内科を紹介された。血液検査結果により慢性腎臓病と診断され、外来で経過を観察することになった。

(外来時の身体所見)

身長 168 cm、体重 74 kg、体温 36.5 °C、血圧 142/85 mmHg

(検査値)

BUN 40 mg/dL、血清クレアチニン 1.4 mg/dL、eGFR 42 mL/min/1.73 m²、
血清アルブミン 2.6 g/dL、空腹時血糖 81 mg/dL、HbA1c 5.6%、
Na 138 mEq/L、K 4.5 mEq/L、ALT 35 IU/L、尿中アルブミン 100 mg/day、
尿アルブミン/クレアチニン比 83.3 mg/gCr、尿タンパク (+)、
尿タンパク/クレアチニン比 0.25 g/gCr (簡易尿検査)

問 228 (実務)

この患者の慢性腎臓病の重症度を分類する上で、必要な検査データはどれか。

2つ選べ。

- 1 BUN
- 2 血清アルブミン
- 3 eGFR
- 4 尿アルブミン/クレアチニン比
- 5 尿タンパク/クレアチニン比

問 229 (衛生)

この患者が内科で出された処方箋を持って家族と来局した。この患者に服薬指導した際に、家族から食生活に関する質問があり、食塩の摂取を控えるよう助言した。薬剤師が腎臓病に関連するリスク因子について論文検索したところ、食塩摂取量と末期腎不全 (End Stage Renal Disease : ESRD) 発症との関連性について検討した論文があった。その論文においては、慢性腎臓病の患者 500 人のうち、100 人が ESRD を発症し、食塩 6.0 g/日以上を摂取していた患者は 85 人であった。また、ESRD を発症した 100 人のうち、食塩 6.0 g/日以上を摂取していた患者が 20 人であった。

食塩摂取 (6.0 g/日以上) による ESRD 発症のオッズ比として最も近い値はどれか。1つ選べ。

- 1 1.3
- 2 2.3
- 3 3.7
- 4 4.1
- 5 4.9

問 230-231 新聞報道で、致死率の高い感染症である重症熱性血小板減少症候群（SFTS）を知った中学生（14歳）と父親がドラッグストアに来局した。この親子は、夏休みに登山をすることになったので、SFTSとその感染を防ぐための方法を教えて欲しいとの相談があった。

問 230（衛生）

SFTSに関する説明内容として正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 感染症法^(注)においてSFTSが含まれる四類感染症は、全数報告対象とされている。
- 2 原虫によって引き起こされる感染症である。
- 3 ダニが媒介する感染症である。
- 4 SFTSに対するワクチンがある。
- 5 感染者との接触及び血液を介した感染のおそれはない。

（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 231 (実務)

薬剤師はこの親子に、皮膚の露出を少なくするために長袖・長ズボンなどの衣服を着用することに加えて、虫よけ剤の使用を勧めた。虫よけ剤の活性成分として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 イミダクロプリド
- 2 デイート
- 3 イカリジン
- 4 ジクロルボス
- 5 ジフェンヒドラミン

問 232-233 61 歳女性。肺アスペルギローマの既往。急性リンパ性白血病と診断され、シタラビン大量療法が施行された。療法開始から 15 日目に固形成分を含まない水性便となったため、副作用の対応として処方 1～4 の薬剤で治療開始された。しかし、症状が悪化したことから、5 日後に糞便検体を採取して検査した結果、toxin A 及び toxin B が陽性であった。*Clostridioides difficile* 感染症の院内での拡大を防止するため、院内のチームで対策を検討することになった。

(処方 1)

点滴静注 メロペネム点滴静注用 (1 g/バイアル 1 本) 1 g
生理食塩液 100 mL

1 日 3 回 8 時間ごと 30 分かけて投与 7 日連日投与

(処方 2)

イトラコナゾール錠 100 mg 1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
1 日 1 回 朝食直後 7 日分

(処方 3)

ロペラミド塩酸塩カプセル 1 mg 1 回 1 カプセル (1 日 2 カプセル)
1 日 2 回 朝夕食後 7 日分

(処方 4)

メトクロプラミド錠 5 mg 1 回 1 錠 (1 日 3 錠)
酪酸菌 (宮入菌) 製剤錠 20 mg 1 回 2 錠 (1 日 6 錠)
1 日 3 回 朝昼夕食前 7 日分

問 232 (実務)

この患者に処方された処方 1～4 の薬剤のうち、*Clostridioides difficile* 感染症を誘発し、下痢を悪化させた可能性のある薬剤はどれか。1つ選べ。

- 1 メロペネム点滴静注用
- 2 イトラコナゾール錠
- 3 ロペラミド塩酸塩カプセル
- 4 メトクロプラミド錠
- 5 酪酸菌（宮入菌）製剤錠

問 233 (衛生)

この患者から広がる可能性がある院内感染症とその防止のため、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 この感染症の主な感染経路は間接伝播である。
- 2 この原因菌は芽胞を形成するので、この患者が使用した食器の消毒には煮沸消毒（100℃、30分）が有効である。
- 3 消毒用エタノールによる手指の消毒が有効である。
- 4 クレゾール石けんと流水による手洗いが有効である。
- 5 便座等の消毒には次亜塩素酸ナトリウムが有効である。

問 234-235 55歳女性。身長 160 cm、体重 70 kg。地域のイベントの一つとして、近所の薬局で開催された健康フェアに参加した。糖分を多く含む飲料を好み、運動習慣がほとんどなく、ここ 10 年来、健康診断を受けていなかった。薬局において血圧、指の穿刺血液による空腹時血糖値、HbA1c 値及び総コレステロール値を測定したところ、血圧は 135/85 mmHg、空腹時血糖値は 120 mg/dL、HbA1c 値は 5.8%、総コレステロール値は 220 mg/dL であった。薬剤師が受診を勧めたところ、受診前にできることとして、生活習慣の改善や特定保健用食品（トクホ）について質問された。

問 234 (衛生)

薬剤師の助言として適しているのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 適度な運動習慣を身につけ、適正体重に近づけてください。
- 2 低タンパク質で高脂肪の食事を心がけてください。
- 3 血糖値が気になる方には、難消化性デキストリンを含むトクホがあります。
- 4 血圧が高めの方には、キシリトールを含むトクホがあります。
- 5 コレステロールが高めの方には、ラクトトリペプチドを含むトクホがあります。

問 235 (実務)

この女性は生活習慣に改善がみられず、再び健康フェアに参加した際に受診勧奨され、近医を受診した。血圧は 160/95 mmHg、空腹時血糖値は 145 mg/dL、HbA1c 値は 6.8%であった。患者は運動療法・食事療法を実施していたが、改善しなかったため、処方 1 と 2 が出され来局した。

(処方 1)

エナラプリルマレイン酸塩錠 5 mg 1回1錠 (1日1錠)
1日1回 朝食後 14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 14日分

薬剤師からこの患者への指導として適切でないのはどれか。 1つ 選べ。

- 1 まぶたや唇の腫れなどを認めた場合には教えてください。
- 2 悪心、下痢などを認めた場合には教えてください。
- 3 空咳などを認めた場合には教えてください。
- 4 副作用予防のため適度に水分を摂取してください。
- 5 バリウム造影剤を用いる検査は受けないでください。

問 236-237 50歳男性。慢性腎臓病ステージ 3b。脳梗塞急性期で経口摂取できず、3日間末梢静脈栄養を投与していたが、栄養不足が懸念されることから、主治医より完全静脈栄養（Total Parenteral Nutrition：TPN）の処方設計について薬剤師に相談があり、協働して実施することになった。

問 236（実務）

処方を設計する際に、検討すべきこととして適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 腎機能への影響を考慮し、分岐鎖アミノ酸（BCAA）を投与する。
- 2 低リン血症のリスクがあるため、リン酸二カリウム製剤を投与する。
- 3 代謝性アルカローシスのリスクがあるため、生理食塩液や塩化カリウム製剤を投与する。
- 4 低カルシウム血症のリスクがあるため、活性型ビタミン D₃ 製剤を投与する。
- 5 腎不全が進行した場合、カリウム製剤を積極的に投与する。

問 237 (衛生)

この男性への TPN の処方として、ブドウ糖含有率 50% の基本輸液 500 mL、脂肪乳剤 (ダイズ油 20%) 100 mL、アミノ酸を 5 % 含む総合アミノ酸輸液 375 mL、高カロリー輸液用微量元素製剤 2 mL、総合ビタミン剤 5 mL を設計した。Atwater 係数を用いて計算した場合、この処方における非タンパク質カロリー/窒素比 (NPC/N) の値として最も近いのはどれか。1 つ選べ。

ただし、脂肪乳剤 (ダイズ油 20%) 100 mL に含まれる熱量を 200 kcal、アミノ酸は 16% の窒素を含むものとする。

- 1 100
- 2 200
- 3 300
- 4 400
- 5 500

問 238-239 海外の規制当局より、メトホルミン塩酸塩を含有する製剤（特定のロット）から *N*-ニトロソジメチルアミン（NDMA）が検出されたとの発表があった。10年間にわたってメトホルミン塩酸塩含有製剤を服用してきた患者（体重 50 kg）がこのニュースを見て来局し、健康に対するリスクを教えて欲しいという相談があった。そこで、公表されている NDMA の含有量を調べたところ、メトホルミン塩酸塩 1,000 mg 当たり 0.08 μ g の NDMA が含まれていることがわかった。薬剤師は、10年間服用した場合の発がんリスクを計算し、患者に伝えることとした。

問 238 (衛生)

この患者が、このメトホルミン塩酸塩含有製剤を、1日当たり1,500 mgの用量で10年間にわたって服用したとき、増加すると推定される発がんリスクに最も近い値はどれか。1つ選べ。

ただし、NDMAの実質安全量（体重50 kgの成人が生涯（70年間）曝露した場合に発がんリスクが 1.0×10^{-5} 増加する曝露量）を $0.1 \mu\text{g}/\text{日}$ とし、発がんリスクは服用量及び服用期間に比例するものとする。

- 1 1.0×10^{-7}
- 2 1.7×10^{-7}
- 3 5.9×10^{-7}
- 4 1.7×10^{-6}
- 5 5.9×10^{-5}

問 239 (実務)

NDMAが検出されたメトホルミン塩酸塩を服用したことによるリスクは極めて低く、これまでに国内外において重篤な健康被害が発生したとの報告はない。

この患者に対する薬剤師の説明内容として、適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 NDMAによるがんの発症には、閾値があること。
- 2 摂取したNDMAの量は、実質安全量を下回っていること。
- 3 他の同種同効薬に変更する必要があること。
- 4 血糖値が落ち着いていれば服用を止め、次回受診時に医師に報告すること。
- 5 必要に応じて、発がんリスクに関する情報を医師に提供できること。

問 240-241 2歳8ヶ月女児。1週間前から腹痛を訴えることがあり、今朝になって、嘔吐したため、近医を受診した。母親からの聞き取りでは、日頃から鉛を含む金属製アクセサリを舐める癖があり、誤飲したおそれがあるとのことであった。レントゲン検査では異物は見当たらなかった。尿中の δ -アミノレブリン酸濃度は10 mg/Lと高値であった。また、血液検査では有核赤血球数の増加がみられ、赤血球遊離プロトポルフィリン濃度は180 $\mu\text{g}/\text{dL}$ (基準値 30~86 $\mu\text{g}/\text{dL}$)、原子吸光度計で測定した血中鉛濃度は75 $\mu\text{g}/\text{dL}$ であった。

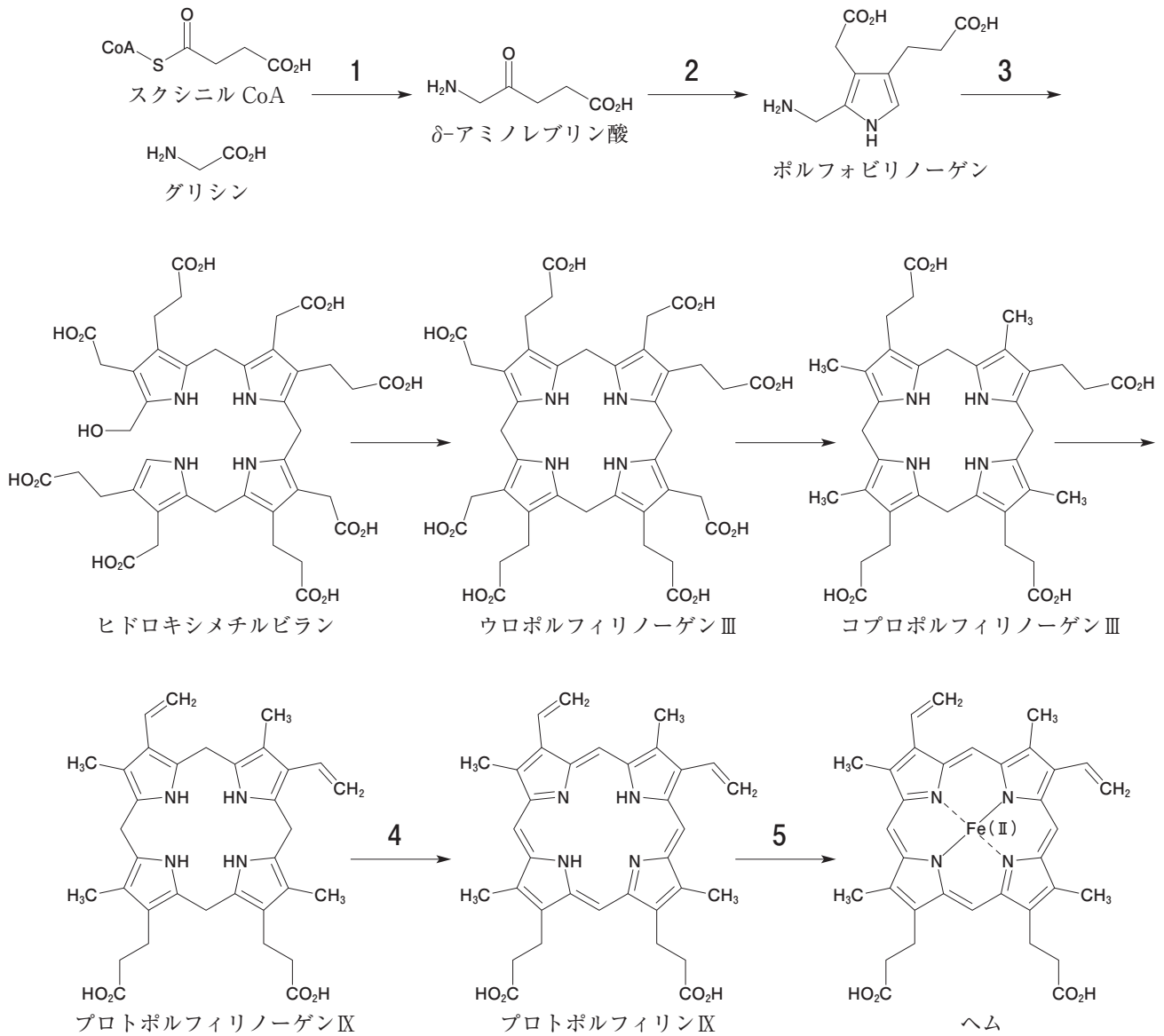
問 240 (実務)

薬剤師が医師に提案する解毒薬として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 EDTA カルシウム二ナトリウム
- 2 ホメピゾール
- 3 メチレンブルー
- 4 亜硝酸アミル
- 5 ジメルカプロール (BAL)

問 241 (衛生)

ヘムの生合成経路を表した下図中の1～5のうち、この女兒の中毒原因物質によって抑制される反応はどれか。2つ選べ。



問 242-243 ある高校で、夏休み前の7月に野球大会を開催することとなった。大会当日に、熱中症を防止する目的で、体育の教諭がグラウンドの中央付近の高さ約1mの地点で、乾球温度計及び黒球温度計を用いて温度を測定した。また、同時に電気式湿度計で相対湿度を測定した。午前8時及び午後2時の測定結果を表1に示した。

表1 測定結果

	午前8時	午後2時
乾球温度 (°C)	28.0	32.0
黒球温度 (°C)	34.0	38.0
相対湿度 (%)	80.0	30.0

表2 乾球温度と相対湿度から湿球温度 (°C) を求める表 (標準気圧の場合)

乾球温度 (°C)	相対湿度 (%)												
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
25	15	15	16	17	18	19	20	20	21	22	22	23	24
26	15	16	17	18	19	20	20	21	22	23	23	24	25
27	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	24	25	26
28	17	18	19	20	20	21	22	23	24	24	25	26	27
29	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25	26	27	28
30	18	19	20	21	22	23	24	25	26	26	27	28	29
31	19	20	21	22	23	24	25	26	26	27	28	29	30
32	19	21	22	23	24	25	26	26	27	28	29	30	31
33	20	21	22	24	25	26	26	27	28	29	30	31	32
34	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32

問 242 (衛生)

午前 8 時及び午後 2 時の暑さ指数 (WBGT) の値に最も近いのはどれか。1 つ選べ。

ただし、気圧は標準気圧とする。また、屋外での WBGT は次式で求められ、湿球温度は表 2 から求めるものとする。

$$\text{WBGT (}^\circ\text{C)} = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$$

	午前 8 時	午後 2 時
1	25	22
2	25	28
3	27	24
4	27	30
5	29	26
6	29	32

問 243 (実務)

野球大会当日、複数の生徒が体調不良を訴え、保健室で手当てを受けた。この高校では、教育委員会が作成した「学校における熱中症対策ガイドライン」をもとに今後の対策を話し合うこととなり、熱中症を防止するために必要な注意事項について学校薬剤師に助言を求めた。

学校薬剤師が学校に対して行う助言の内容として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 乾球温度と気動が同じ場合には、湿球温度が高いほど熱中症のリスクは減少する。
- 2 WBGT の算出に用いる黒球温度は、紫外線の影響を最も強く受ける。
- 3 乾球温度が高い場合には、風があっても感覚温度が下がらないことがある。
- 4 体育館内の競技では、熱輻射の影響が無いので熱中症のリスクはない。
- 5 体が暑さに慣れていない時期は、熱中症のリスクが高まる。

問 244-245 病院で、以下の事故事例を用いて、抗がん剤シクロホスファミド水和物の調製に関する新人薬剤師の研修会を行うことになった。

<事故事例>

シクロホスファミド水和物の溶解に閉鎖式薬物移送システム（CSTD）で調製するところ、その器具がなかった。薬剤師は安全キャビネットを使用して、シクロホスファミド水和物 500 mg（凍結乾燥粉末）を生理食塩液 25 mL で溶解させているときに 18 G の注射針がシリンジから外れ、誤って薬液を飛散させてしまった。

問 244 (実務)

シクロホスファミド水和物の溶解調製及び事故時の対応に関して、新人薬剤師が指導を受ける内容として正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 溶解液はバイアル内を陽圧に保ちながら調製を行う。
- 2 調製にはルアーロック型のシリンジを使用する。
- 3 外径がより細い 32 G の注射針を用いて調製する。
- 4 飛散した薬液は安全キャビネット内で中心部から周囲に向かって拭き取る。
- 5 薬液を拭き取った後は水を含ませたガーゼで拭き、さらに消毒用エタノールを含ませたガーゼで清拭する。

問 245 (衛生)

この過程で排出されたものの廃棄に関して、新人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 使用した注射針は、図 A に示した形状のマークをつけた容器に入れて廃棄することが推奨されている。
- 2 拭き取りに使用したガーゼは、事業系一般廃棄物として扱う。
- 3 使用後のバイアルは、特別管理産業廃棄物として扱う。
- 4 使用したシリンジは、事業系一般廃棄物として扱う。
- 5 調製時に用いたディスポーザブル手袋は、特別管理一般廃棄物として扱う。



図 A