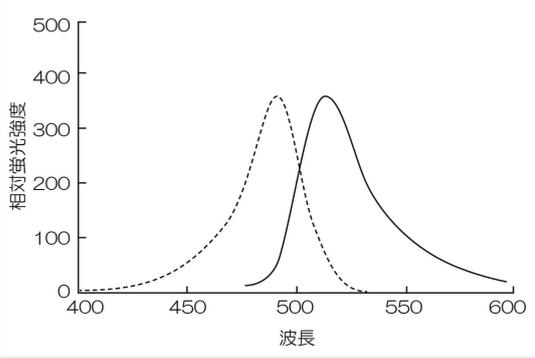
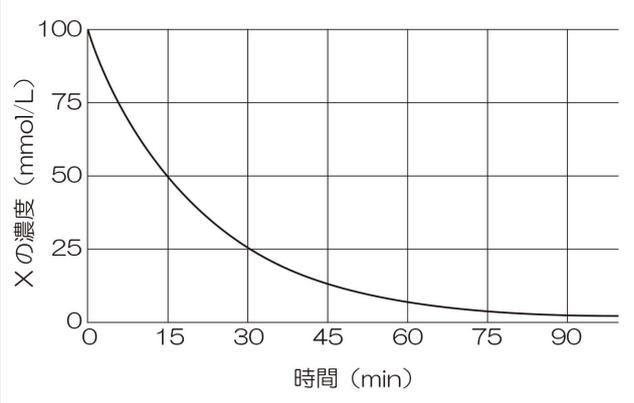


理論問題

<p>問 92 (物理) 解答：1・2</p>	<p>酢酸亜鉛は、ウィルソン病や低亜鉛血症の治療薬として用いられているが、副作用として銅欠乏症を生じる場合がある。亜鉛化合物の定量には一般にキレート滴定法が用いられる。日本薬局方において、酸化亜鉛 (ZnO : 81.38) の定量法は以下のように規定されている。この定量法に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <p>本品を 850℃で 1 時間強熱し、その約 0.8 g を精密に量り、水 2 mL 及び塩酸 3 mL に溶かし、水を加えて正確に 100 mL とする。この液 10 mL を正確に量り、水 80 mL を加え、水酸化ナトリウム溶液 (1→50) をわずかに①沈殿を生じるまで加え、次に② pH10.7 のアンモニア・塩化アンモニウム緩衝液 5 mL を加えた後、0.05 mol/L エチレンジアミン四酢酸二水素二ナトリウム液で滴定する (指示薬：<input type="text" value="ア"/> 0.04 g)</p> <p>0.05 mol/L エチレンジアミン四酢酸二水素二ナトリウム液 1mL = <input type="text" value="イ"/> mgZnO</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>波下線部①の沈殿は水酸化亜鉛 (Zn(OH)<sub>2</sub>) である。</li> <li>波下線部②の操作は、エチレンジアミン四酢酸と金属の錯体を作りやすくするために行う。</li> <li><input type="text" value="ア"/> は、クリスタルバイオレットである。</li> <li>滴定終点において、指示薬 <input type="text" value="ア"/> がエチレンジアミン四酢酸と結合して変色する。</li> <li><input type="text" value="イ"/> に入る数値は、2.035 である。</li> </ol>
<p>メディやま</p>	<p>【容量分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>キレート滴定</li> </ul>
<p>問 93 (物理) 解答：3・4</p>	<p>フルオレセインナトリウムは、蛍光眼底造影剤として用いられている。図にフルオレセインナトリウム水溶液の励起スペクトル及び蛍光スペクトルを示す。このスペクトルを測定する際の蛍光光度法に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>図中の破線が蛍光スペクトル、実線が励起スペクトルである。</li> <li>横軸の波長の単位は <math>\mu\text{m}</math> である。</li> <li>フルオレセインナトリウム蛍光強度は、希薄溶液であれば濃度に比例する。</li> <li>一般に光源として、キセノンランプを用いる。</li> <li>温度が変化してもフルオレセインナトリウムの蛍光強度には変化がない。</li> </ol>
<p>メディやま</p>	<p>【蛍光光度法】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>光源 (キセノンランプ)</li> <li>励起スペクトル、蛍光スペクトル</li> </ul>

全統模試Ⅱ	<p>問98 蛍光光度法に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 一般に、蛍光の波長は励起光の波長より短い。</li> <li>2 希薄溶液において、蛍光強度は蛍光量子収率と比例関係である。</li> <li>5 蛍光スペクトルは、励起光の波長を変えながら、発生する蛍光強度を測定することで得られる。</li> </ol>
<p>問95 (物理) 解答：2・5</p>	<p>ある分子X（初濃度 100 mmol/L）が分解して2分子のY（初濃度 0 mmol/L）が生成する反応</p> $X \longrightarrow 2Y$ <p>において、下のグラフはXの濃度の時間変化を表す。この反応に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1 横軸の時間 10 分での Y の濃度は、同じ時間の X の濃度の 2 倍である。</li> <li>2 この分解反応は、一次反応である。</li> <li>3 この分解反応の速度定数の符号は負である。</li> <li>4 同じ時間での X と Y の濃度変化曲線の接線の傾きの絶対値は等しい。</li> <li>5 X の濃度が初濃度の 1/2 になるまでにかかる時間は、Y の濃度が 100 mmol/L から 150 mmol/L になるまでにかかる時間と等しい。</li> </ol>
メディやま	<p>【反応速度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 次反応</li> </ul>
<p>問96 (物理) 解答：3・4</p>	<p>0.100 mol/L リン酸二水素ナトリウム水溶液 10.00 mL を 0.100 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液で中和滴定する。この滴定に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。ただし、リン酸は三塩基酸で、<math>pK_{a1} = 2.21</math>、<math>pK_{a2} = 7.21</math>、<math>pK_{a3} = 12.32</math> であり、<math>\log_{10} 2 = 0.301</math>、<math>\log_{10} 3 = 0.477</math> とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 10.00 mL を正確に量るために、メスピペットが用いられる。</li> <li>2 滴定前のリン酸二水素ナトリウム水溶液の pH は約 1.6 である。</li> <li>3 水酸化ナトリウム水溶液を 9.00 mL 加えたとき、滴定溶液の pH は約 8.2 である。</li> <li>4 水酸化ナトリウム水溶液を 10.00 mL 加えたとき、滴定溶液の pH は約 9.8 である。</li> <li>5 この滴定の終点（10.00 mL 付近）の検出には、pH 指示薬としてメチルオレンジが適している。</li> </ol>
メディやま	<p>【酸・塩基】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 多塩基酸</li> </ul>

全統模試Ⅱ	<p>問 95 0.10 mol/L リン酸 200 mL と 0.20 mol/L 水酸化ナトリウム 200 mL を混合した水溶液の 25°C における pH に最も近いのはどれか。1 つ選べ。ただし、リン酸の <math>pK_{a1}=2.12</math>、<math>pK_{a2}=7.21</math>、<math>pK_{a3}=12.32</math> (各 25°C) とする。また、<math>\log 2=0.30</math>、<math>\log 3=0.48</math> とする。</p> <p>1 4.7 2 6.9 3 7.2 4 7.7 5 9.8</p>																		
<p>問 98 (物理) 解答：1・5</p>	<p>分子間相互作用の名称と特徴の組合せとして正しいのはどれか。2 つ選べ。</p> <table border="1" data-bbox="456 618 1425 1189"> <thead> <tr> <th></th> <th>名称</th> <th>特徴</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>分散力</td> <td>無極性分子同士を含め、全ての物質の間にはたらく相互作用で、物質の分極率が大きいほど強くなる。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>水素結合</td> <td>電気陰性度の大きな原子に結合した水素原子と、別の電気陰性度の大きな原子間で形成される相互作用で、共有結合と同程度の相互作用エネルギーを示す。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>疎水性相互作用</td> <td>水中における疎水性分子同士の発熱的な相互作用で、相互作用エネルギーは分子間距離の 6 乗に反比例する。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>静電的相互作用</td> <td>イオン間の相互作用で、その相互作用エネルギーはイオン間距離の 2 乗に反比例し、媒体の誘電率に比例する。</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>電荷移動相互作用</td> <td>電子供与体と電子受容体間の相互作用であり、ヨウ素 (<math>I_2</math>) - デンブン反応で青紫色に着色する要因となる。</td> </tr> </tbody> </table>		名称	特徴	1	分散力	無極性分子同士を含め、全ての物質の間にはたらく相互作用で、物質の分極率が大きいほど強くなる。	2	水素結合	電気陰性度の大きな原子に結合した水素原子と、別の電気陰性度の大きな原子間で形成される相互作用で、共有結合と同程度の相互作用エネルギーを示す。	3	疎水性相互作用	水中における疎水性分子同士の発熱的な相互作用で、相互作用エネルギーは分子間距離の 6 乗に反比例する。	4	静電的相互作用	イオン間の相互作用で、その相互作用エネルギーはイオン間距離の 2 乗に反比例し、媒体の誘電率に比例する。	5	電荷移動相互作用	電子供与体と電子受容体間の相互作用であり、ヨウ素 ( $I_2$ ) - デンブン反応で青紫色に着色する要因となる。
	名称	特徴																	
1	分散力	無極性分子同士を含め、全ての物質の間にはたらく相互作用で、物質の分極率が大きいほど強くなる。																	
2	水素結合	電気陰性度の大きな原子に結合した水素原子と、別の電気陰性度の大きな原子間で形成される相互作用で、共有結合と同程度の相互作用エネルギーを示す。																	
3	疎水性相互作用	水中における疎水性分子同士の発熱的な相互作用で、相互作用エネルギーは分子間距離の 6 乗に反比例する。																	
4	静電的相互作用	イオン間の相互作用で、その相互作用エネルギーはイオン間距離の 2 乗に反比例し、媒体の誘電率に比例する。																	
5	電荷移動相互作用	電子供与体と電子受容体間の相互作用であり、ヨウ素 ( $I_2$ ) - デンブン反応で青紫色に着色する要因となる。																	
メディアやま	<p>【分子間力】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 分散力</li> <li>• ポテンシャルエネルギー</li> </ul>																		
全統模試Ⅰ	<p>問 197 消毒薬ヨードチンキの確認試験にデンブンが用いられることがある。ヨードチンキをデンブン水溶液に加えると青紫色に呈色するが、その際に関わる主な分子間相互作用はどれか。1 つ選べ。</p> <p>1 疎水性相互作用 2 分散力 3 静電的相互作用 4 電荷移動相互作用 5 水素結合</p>																		
<p>問 99 (物理) 解答：1・4</p>	<p>放射線と物質の相互作用に関する記述のうち、正しいのはどれか。2 つ選べ。</p> <p>1 ガイガー・ミュラー (GM) 計数管は、アルゴンなどの不活性気体が放射線により電離することを利用して放射線を検出する。</p> <p>2 <math>\gamma</math> 線は光電効果を示すが、コンプトン散乱は示さない。</p> <p>3 <math>\alpha</math> 線の電離作用の強さは、線源からの距離に反比例する。</p> <p>4 <math>\beta</math> 線が原子核近傍を通過するときエネルギーの損失が起こり、そのエネルギーに見合った X 線が放射されることがある。</p> <p>5 金属銀に放射線が作用すると、金属銀が酸化されて銀イオンになる。</p>																		

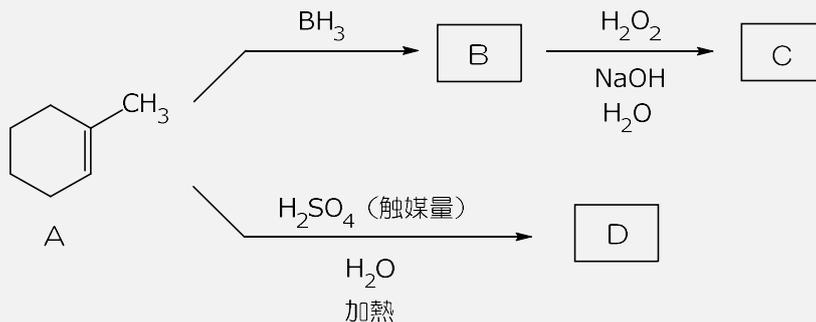
<p>メディアやま</p>	<p>【放射線の相互作用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\beta^-</math>線の相互作用（制動放射）</li> <li>• <math>\gamma</math>線の相互作用（コンプトン散乱）</li> </ul>
<p>問 100 （物理） 解答：2・3</p>	<p>生体における膜電位の原理を理解するためには、濃淡電池の作動原理を知ることが必要である。電解質として用いる硫酸亜鉛の濃度のみが異なる 2 つの亜鉛半電池を塩橋でつないだ化学電池の模式図を以下に示す。標準圧力下、298 K において半電池 R の硫酸亜鉛の初濃度を 0.1 mol/L、半電池 L の硫酸亜鉛の初濃度を <math>c_1</math> mol/L とする。</p> <div data-bbox="644 495 1184 792" data-label="Diagram"> </div> <p>なお、亜鉛半電池の反応は次式で表される (<math>E^0</math> は標準電位を表す)。</p> $\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Zn} \quad E^0 = -0.76 \text{ V}$ <p>また、硫酸亜鉛は水中では完全に電離し、その活量は濃度に等しいとする。この場合の亜鉛半電池の電極電位 <math>E</math> (単位 V) は温度 298 K では次式で表される。</p> $E = E^0 + \frac{0.059}{2} \log_{10} [\text{Zn}^{2+}]$ <p>この化学電池に関する記述のうち、正しいのはどれか。2 つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 この電池はダニエル電池である。</li> <li>2 <math>c_1 = 0.01</math> のとき、半電池 L がアノード（負極）となる。</li> <li>3 この電池の標準起電力は 0 V である。</li> <li>4 半電池 L と半電池 R の硫酸亜鉛濃度が等しくなった状態の起電力は <math>-0.76 \text{ V}</math> である。</li> <li>5 <math>c_1 = 0.01</math> のとき、この電池の起電力は約 <math>+0.059 \text{ V}</math> である。</li> </ol>
<p>メディアやま</p>	<p>【溶液の化学】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ダニエル電池</li> </ul>
<p>問 101 （化学） 解答：3</p>	<p>クエン酸 (<math>\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7</math>) に関する記述について、<u>誤っている</u>のはどれか。1 つ選べ。</p> <div data-bbox="769 1518 1056 1697" data-label="Chemical-Block"> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 IUPAC 名は、2-hydroxypropane-1,2,3-tricarboxylic acid である。</li> <li>2 結晶水を持つものは、クエン酸水和物と呼ばれる。</li> <li>3 塩基性条件下、二価の鉄イオン 1 つに対して四座配位子として働き、安定なキレートを形成する。</li> <li>4 不斉炭素原子を持たず、アキラルな分子である。</li> <li>5 三ナトリウム塩の水溶液は塩基性を示す。</li> </ol>
<p>メディアやま</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 配位子の種類、配座数</li> <li>• キレート効果</li> </ul>

問 102

(化学)

解答：2・3

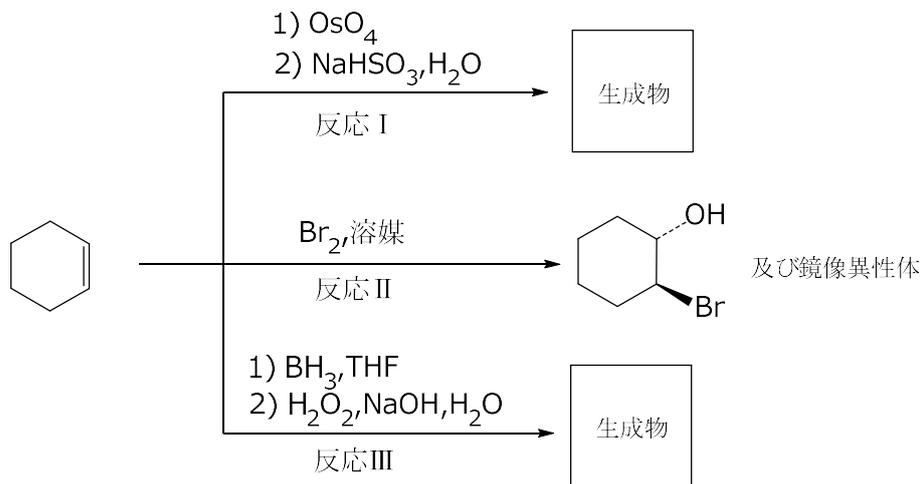
図は、アルケン A からアルコール C 又はアルコール D を合成する経路を示している。この経路に含まれる反応又は化合物に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 1 アルケン A から中間体 B が生じる反応は *anti* 付加反応である。
- 2 中間体 B からアルコール C が生じる反応は酸化反応である。
- 3 アルコール C はラセミ混合物である。
- 4 アルコール C はアルコール D のジアステレオマーである。
- 5 アルコール D はメソ化合物 (メソ体) である。

全統模試 I

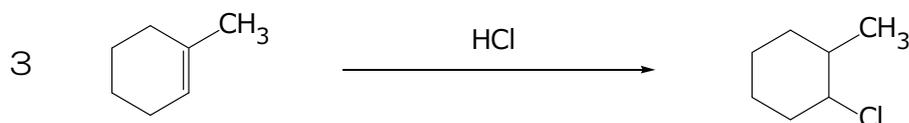
問 101 次の反応に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 4 反応IIIにより、第2級アルコールが得られる。

全統模試 II

問 101 次の反応のうち、主生成物の構造式を正しく示しているのはどれか。2つ選べ。



メディアやま

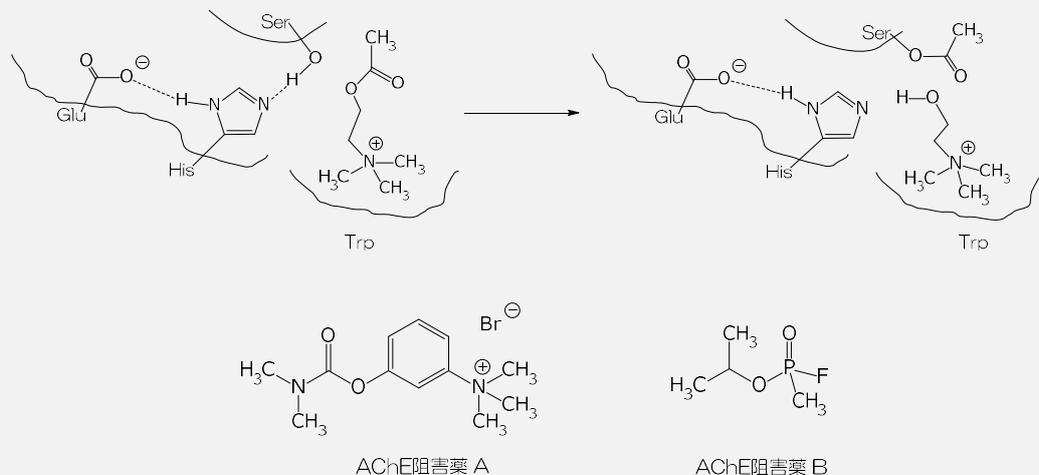
- 立体特異性 (アンチ付加、シン付加)
- 位置選択性 (マルコフニコフ則)

問 106

(化学)

解答：1・5

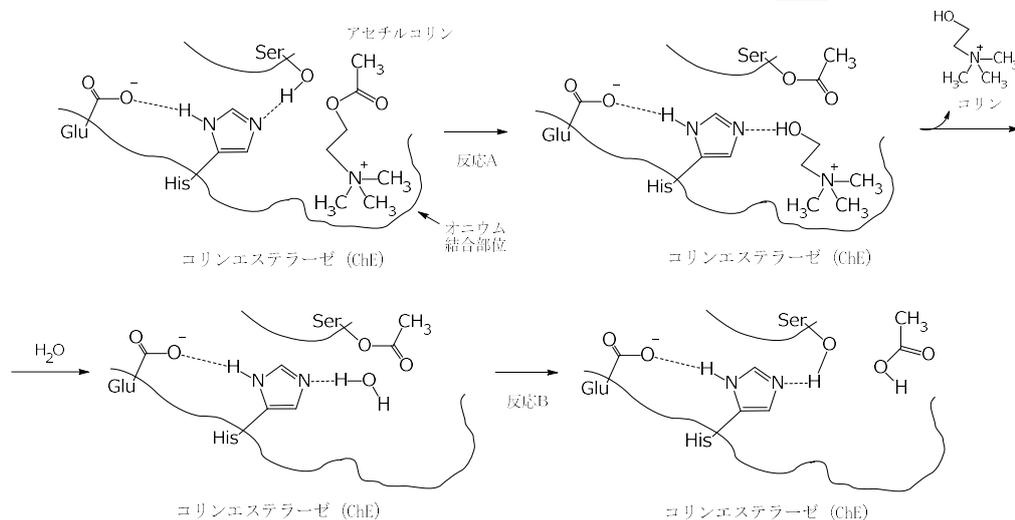
図は、アセチルコリンエステラーゼ (AChE) によってアセチルコリンが加水分解される際の初期段階の反応機構と 2 種類の AChE 阻害剤 A、B の構造を示したものである。以下の記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 1 グルタミン酸—ヒスチジンの相互作用により、ヒスチジンのイミダゾリル基の塩基性が高くなる。
- 2 グルタミン酸—ヒスチジン—セリンの三つのアミノ酸残基間の相互作用によって、セリンのヒドロキシ基の求電子性が高くなる。
- 3 アセチルコリンはトリプトファンとイオン結合している。
- 4 AChE 阻害剤 A はセリンのヒドロキシ基を不可逆的にアミド化する。
- 5 AChE 阻害剤 B はセリンのヒドロキシ基を不可逆的にリン酸化する。

全統模試 II

問 106 下図は、コリンエステラーゼ (ChE) によるアセチルコリン (ACh) の加水分解を模式的に示したものである。以下の記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 1 コリンエステラーゼにおいて、グルタミン酸 (Glu) -ヒスチジン (His) -セリン (Ser) による相互作用を介して、セリンの水酸基の求核性は低下している。
- 2 Glu-His との間の相互作用は、His のイミダゾリル基の塩基性を低下させている。

メディヤま

・コリンエステラーゼによるアセチルコリンの加水分解機構  
(グルタミン酸—ヒスチジン—セリンの相互作用により求核性の高まったセリン残基が加水分解)

問 108  
(化学)

解答：2・5

日本薬局方に収載された生薬 A の確認には、成分 B の検出を目的として、C に示す試薬や方法を用いた試験が行われる。A~C の組合せのうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

	A	B	C
1	オウゴン	インドールアルカロイド	薄層クロマトグラフィー、紫外線照射
2	キキョウ	トリテルペンサポニン	無水酢酸と硫酸
3	ゴシュユ	ステロイドサポニン	4-ジメチルアミノベンズアルデヒド試液
4	チンピ	フラボノイド	バニリン・塩酸試液
5	ベラドンナコン	トロパンアルカロイド	薄層クロマトグラフィー、ドラージェンドルフ試液

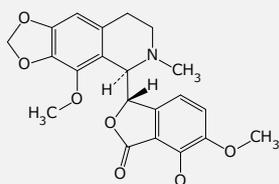
メディヤマ

• ドラージェンドルフ試液→アルカロイド  
 • リボン状マグネシウム-塩酸反応→フラボノイド  
 • リーベルマン-ブルヒャード反応  
 →トリテルペン、ステロイド（試料を無水酢酸に溶かし、硫酸を加えて二層とし境界面の呈色を確認）

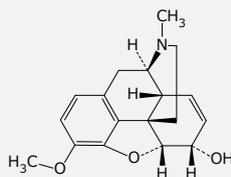
問 109  
(化学)

解答：3・4

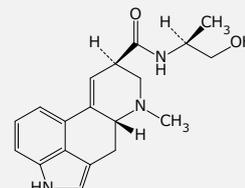
以下のアルカロイドのうち、生合成前駆体となるアミノ酸がトリプトファンであるのはどれか。2つ選べ。



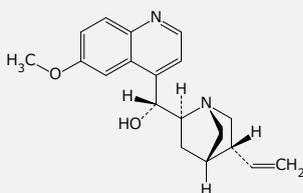
1



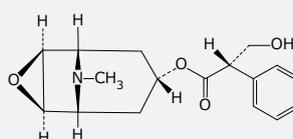
2



3



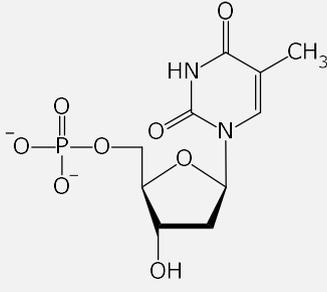
4



5

メディヤマ

• アミノ酸経路  
 →アルカロイド  
 トリプトファン由来：インドールアルカロイド、キノリンアルカロイド  
 チロシン由来：イソキノリンアルカロイド  
 オルニチン由来：トロパンアルカロイド

<p>問 110 (生物) 解答：2・3</p>	<p>骨の成長とリモデリングに関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>骨基質の生成に必要なコラーゲンは、主に骨細胞から分泌される。</li> <li>骨芽細胞は、アルカリホスファターゼの作用により、石灰化に必要なリン酸の局所濃度を上昇させる。</li> <li>破骨細胞は、骨基質を分解する働きをもつ。</li> <li>エストロゲンは、思春期において骨芽細胞の働きを抑制する。</li> <li>カルシトニンは、破骨細胞を活性化する。</li> </ol>
<p>全統模試 I</p>	<p>問 111 骨の構造と骨代謝に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>破骨細胞は骨型アルカリホスファターゼ (BAP) を分泌する。</li> </ol> <p>&lt;解答&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>誤 破骨細胞は酸性ホスファターゼを分泌し、骨基質を分解する。一方、骨型アルカリホスファターゼ (BAP) を分泌するのは骨芽細胞である。BAP はアルカリ条件下で無機リン酸量を増加させ、骨形成を促進する。</li> </ol>
<p>メディアやま</p>	<p>・骨代謝</p>
<p>問 114 (生物) 解答：2・4</p>	<p>下図のヌクレオチドに関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>RNA の構成成分である。</li> <li>デオキシウリジン 5'-リン酸のメチル化により生成する。</li> <li>塩基のメチル基の導入には、ピリドキサルリン酸が補酵素として必要である。</li> <li>塩基部分の生合成には、アスパラギン酸及びグルタミンが利用される。</li> <li>分解されて生じた塩基は酸化されて尿酸となる。</li> </ol>
<p>全統模試 I</p>	<p>問 220 ヒトの核酸代謝に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>シチジーン-リン酸 (CMP) はウラシルを経てβ-アラニンに代謝され、二酸化炭素と水を生じる。</li> </ol> <p>&lt;解答&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>誤。ピリミジンヌクレオチドであるシチジーン-リン酸 (CMP) はウラシルを経てβ-アラニンに代謝された際、二酸化炭素とアンモニアが生じる。更にアンモニアは肝臓の尿素回路によって、尿素に変換され、排泄される。</li> </ol>

<p>問 117 (生物) 解答：4・5</p>	<p>補体の活性化と機能に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 補体の3つの活性化経路には、いずれもキナーゼ(リン酸化酵素)の連鎖反応が関わっている。</li> <li>2 補体活性化の古典経路は、レクチンが微生物表面のマンノースやマンナンを認識することで始まる。</li> <li>3 C3aやC5aは、過剰な炎症反応を抑制する。</li> <li>4 病原体の表面にC3bが結合すると、C3b受容体を介して食細胞による病原体の貪食が促される。</li> <li>5 C5bの生成は、膜侵襲複合体(MAC)形成の引き金となり、病原体が破壊される。</li> </ol>
<p>全統模試 I</p>	<p>問 120 補体に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3 補体分解産物のC3bは、マクロファージによる貪食作用を促進する。</li> <li>5 アナフィラトキシンは中空の円筒状の構造をもち、細胞膜の水やイオンの透過性を亢進させる。</li> </ol> <p>&lt;解答&gt;</p> <p>5 誤。膜侵襲複合体(MAC)に関する記述である。MACは活性化補体が集合した中空の円筒状の構造であり、細胞膜に水やイオンが通過できる穴を開けて溶菌や溶血などの細胞溶解を引き起こす。一方、アナフィラトキシン(C3a、C5aなど)は肥満細胞や好塩基球に作用してヒスタミンやロイコトリエンの放出を促進させる。</p>
<p>問 123 (衛生) 解答：2・4</p>	<p>食品の腐敗とその防止方法に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 魚に含まれるトリメチルアミンが空気に触れて酸化されることにより、魚臭さの原因物質であるトリメチルアミンN-オキドが生成する。</li> <li>2 塩辛などの塩蔵品は、水分活性を低くすることで腐敗しにくくしている。</li> <li>3 カビは、食品の水分活性の値が1.0のときに最も増殖しやすくなる。</li> <li>4 食品添加物のソルビン酸は、食品中の細菌の増殖を抑制する目的で用いられる。</li> <li>5 ヒスタミンによるアレルギー様食中毒は、IgE抗体を産生しやすい体質の人にしか起こらない。</li> </ol>
<p>メディアやま</p>	<p>問 2 主に浸透圧を利用することで食品の腐敗を防止するのはどれか。1つ選べ。</p> <p>1 酢漬            2 加熱            3 糖漬            4 真空包装            5 冷凍</p> <p>&lt;解答&gt;</p> <p>3 糖漬や塩蔵は、食品中の水分活性を低下させることで食品の腐敗を防止する方法である。</p>

問 126  
(衛生)  
解答：5

表は、2005 年と 2018 年の食中毒統計に示された主な食中毒原因物質による食中毒の発生状況である。このうち、B～D に当てはまる原因物質の組合せとして正しいのはどれか。1 つ

原因物質	2015 年			2018 年		
	患者数	件数	患者数/件数	患者数	件数	患者数/件数
A	3700	144	25.7	640	18	35.6
B	2301	113	20.4	222	22	10.1
C	2643	27	97.9	2319	32	72.5
D	3439	645	5.3	1995	319	6.3
E	8727	274	31.9	8475	256	33.1

選べ。

表 主な食中毒原因物質による食中毒発生状況  
厚生労働省食中毒統計より

	B	C	D
1	カンピロバクター・ジ ェジュニ/コリ	ウェルシュ菌	腸炎ビブリオ
2	カンピロバクター・ジ ェジュニ/コリ	腸炎ビブリオ	ウェルシュ菌
3	ウェルシュ菌	カンピロバクター・ジ ェジュニ/コリ	腸炎ビブリオ
4	ウェルシュ菌	腸炎ビブリオ	カンピロバクター・ジ ェジュニ/コリ
5	腸炎ビブリオ	ウェルシュ菌	カンピロバクター・ジ ェジュニ/コリ
6	腸炎ビブリオ	カンピロバクター・ジ ェジュニ/コリ	ウェルシュ菌

全統模試 I

問 228 3 ウェルシュ菌食中毒の 1 件あたりの平均患者数は、他の食中毒に比べて少ない。

<解答>

3 誤。ウェルシュ菌食中毒は、他の食中毒に比べて集団感染が起こりやすい。そのため 1 件あたりの平均患者数は、他の食中毒に比べて多い。

問 127  
(衛生)  
解答：5

食品に含まれる金属に関する記述のうち、誤っているのはどれか。1 つ選べ。

- 1 カドミウム及び無機ヒ素は、国際がん研究機関 (IARC) において、グループ 1 (ヒトに対する発がん性が認められる) に分類されている。
- 2 我が国における無機ヒ素の主な曝露源となる食品は、米とヒジキである。
- 3 我が国におけるカドミウムの主な曝露源となる食品は、米である。
- 4 メチル水銀は、生物濃縮されるため、マグロなどの大型魚類に蓄積されやすい。
- 5 カドミウム及び無機水銀の消化管からの吸収率は、いずれも 90%以上である。

<p>全統模試Ⅰ</p>	<p>問 135 1 メチル水銀は、主に魚介類経由で小魚よりも大型の魚に高濃度で蓄積されている。</p> <p>&lt;解答&gt;</p> <p>1 正。環境中に放たれた無機水銀は、微生物の作用によりメチル水銀に変化し魚介類に蓄積される。メチル水銀は脂溶性が高いため、食物連鎖を通じてマグロなどの大型の魚に高濃度で存在する。</p>
<p>問 137 (衛生) 解答：2</p>	<p>水の浄化法に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <p>1 緩速ろ過では、原水を極めて遅い速度で通水してろ過することにより、主に嫌気性微生物によるろ過膜が形成される。</p> <p>2 緩速ろ過による水中の有機物の除去能は、急速ろ過より劣る。</p> <p>3 水道法では、緩速ろ過、急速ろ過のいずれの場合も、塩素剤による消毒が義務付けられている。</p> <p>4 薬品凝集沈殿では、凝集剤のポリ塩化アルミニウムの添加により、正電荷を持つ汚濁粒子を電氣的に中和し、凝集塊として沈殿させる。</p> <p>5 薬品凝集沈殿—急速ろ過は、我が国で最も多く利用されている浄化法である。</p>
<p>全統模試Ⅱ</p>	<p>問 135 下図は、我が国で実施されている浄水処理システムである。浄水処理に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <div data-bbox="391 996 1380 1220" data-label="Diagram"> </div> <p>2 上図のA→Bの浄水工程は、我が国で最も利用されている浄化法である。</p> <p>5 凝集剤は負電荷をもち、正電荷をもつ汚濁粒子を電氣的に中和してフロックを形成する。</p> <p>&lt;解答&gt;</p> <p>2 正。A→Bの浄水工程は、薬品凝集沈殿—急速ろ過方式である。薬品凝集沈殿—急速ろ過方式は、ろ過速度が速く大量の水の処理に広い敷地を必要としないため、我が国で最も利用されている方法である。</p> <p>5 誤。凝集剤として硫酸アルミニウムやポリ塩化アルミニウムを使用した際、水酸化アルミニウムコロイドが生成する。コロイドは正電荷をもち、負電荷をもつ汚濁粒子を電氣的に中和して凝集塊（フロック）を形成する。</p>

問140  
(衛生)  
解答: 3

「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」(化審法)及び「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(化管法)に関する記述のうち、誤っているのはどれか。1つ選べ。

- 1 化審法は、PCB(ポリ塩化ビフェニル)による環境汚染及び人での健康被害の発生を契機として制定された。
- 2 化審法では、新規化学物質を製造又は輸入するにあたって、事前に安全性の審査を受けることが義務付けられている。
- 3 化審法で定められている第二種特定化学物質は、難分解性で高蓄積性であり、人又は高次捕食動物への長期毒性を有する。
- 4 化管法では、指定された化学物質について、安全データシート(SDS)による事業者への情報提供が義務付けられている。
- 5 化管法において、PRTR制度の対象事業者は、指定された化学物質について、環境中への排出量及び廃棄物としての事業所外への移動量を国に届け出なければならない。

全統模試 I

問134 下表は、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)」において、規制される化学物質の分類の1つである。下表に分類される化学物質はどれか。2つ選べ。

表 化審法による分類

性状	規制
1.低蓄積性 2.ヒトまたは生活環境動植物への長期毒性あり	1.製造・輸入数量、詳細用途等の届出 2.必要に応じて製造・輸入予定数量等の変更命令 3.物質および政令指定製品の取扱技術指針の策定、勧告 4.政令指定製品の表示義務 等

- 1 ペルフルオロオクタンスルホン酸
- 2 ヘキサブロモビフェニル
- 3 テトラクロロエチレン
- 4 DDT
- 5 トリフェニルスズ=クロリド

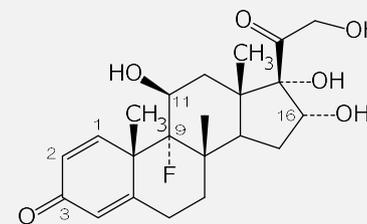
<解答>

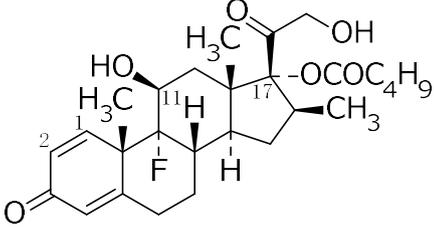
3・5。設問の表「1.低蓄積性、2.ヒトまたは生活環境動植物への長期毒性あり」より、第二種特定化学物質と分かる。第二種特定化学物質として四塩化炭素、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、トリフェニルスズ化合物、トリブチルスズ化合物などが指定されている。

<p>問 148 (法規・制度・倫理) 解答：1・2</p>	<p>医療法に基づき、医療機関の管理者に求められる医療安全の確保に関する記述のうち、適切なものはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 医療に係る安全管理のための指針を整備しなければならない。</li> <li>2 医薬品安全管理責任者を配置しなければならない。</li> <li>3 医療事故が発生した場合、第三者委員会による調査を実施しなければならない。</li> <li>4 医薬品の安全使用のために、患者を対象とした研修を実施しなければならない。</li> <li>5 医療事故が発生した場合、当該医療事故の日時、場所、状況等を公表しなければならない。</li> </ol>
<p>全統模試Ⅱ</p>	<p>&lt;問題&gt;</p> <p>問 312 病院の管理者が、医療法の規定に基づいて、医療の安全を確保するために行うこととして適切でないのはどれか。1つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 医療に係る安全管理のための指針の整備をする。</li> </ol> <p>&lt;解答&gt;</p> <p>正。病院等の管理者は、厚生労働省令で定めるところにより、医療の安全を確保するための指針の策定、従業者に関する研修の実施その他の当該病院等における医療の安全を確保するための措置を講じなければならない。</p>
<p>問 149 (法規・制度・倫理) 解答：1・5</p>	<p>我が国の医療保険制度に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 国民はいずれかの公的医療保険に加入する。</li> <li>2 自らが将来使用する医療費を予め積み立てておく自助の原則による。</li> <li>3 被用者保険と国民健康保険とでは、現物給付される医療の内容は異なる。</li> <li>4 医療保険制度による医療の財源に、公費は含まれていない。</li> <li>5 後期高齢者医療制度の被保険者には、75歳以上の者及び65歳以上75歳未満の寝たきり状態にある者が含まれる。</li> </ol>
<p>全統模試Ⅱ</p>	<p>&lt;問題&gt;</p> <p>問 319 我が国の医療保険制度に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5 後期高齢者医療制度は85歳以上の人を対象とする。</li> </ol> <p>&lt;解答&gt;</p> <p>誤。後期高齢者医療制度は、75歳以上の者及び65歳以上75歳未満の寝たきり状態の者を対象とする。</p>
<p>問 152 (薬理) 解答：3・5</p>	<p>副交感神経系に作用する薬物に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 ピロカルピンは、アセチルコリン M<sub>3</sub> 受容体を刺激して瞳孔散大筋を収縮させる。</li> <li>2 アンベノニウムは、コリンエステラーゼを不可逆的に阻害して重症筋無力症を改善する。</li> <li>3 チオトロピウムは、アセチルコリン M<sub>3</sub> 受容体を遮断して気管支平滑筋を弛緩させる。</li> <li>4 トロピカミドは、アセチルコリン M<sub>3</sub> 受容体を刺激して毛様体筋を収縮させる。</li> <li>5 オキシブチニンは、アセチルコリン M<sub>3</sub> 受容体を遮断して排尿筋を弛緩させる。</li> </ol>
<p>全統模試Ⅱ</p>	<p>問 164 眼に作用する薬物に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 ピロカルピンは、瞳孔散大筋のアセチルコリン M<sub>3</sub> 受容体を刺激することで、瞳孔径を縮小させる。</li> </ol>

<p>問 153 (薬理) 解答：1・3</p>	<p>自律神経節遮断薬の効果とその説明に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 唾液腺は副交感神経の支配が優位なため、口渇が起こる。</li> <li>2 心臓は交感神経の支配が優位なため、心拍数が増加する。</li> <li>3 消化管は副交感神経の支配が優位なため、消化管の緊張低下や便秘が生じる。</li> <li>4 汗腺は交感神経の支配が優位なため、汗の分泌が増加する。</li> <li>5 瞳孔は副交感神経の支配が優位なため、縮瞳が起こる。</li> </ol>
<p>全統模試Ⅱ</p>	<p>問 153 ヘキサメトニウムの効果として、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 気管支収縮</li> <li>2 末梢血管拡張</li> <li>3 汗腺分泌抑制</li> <li>4 徐脈</li> <li>5 尿量増加</li> </ol>
<p>問 154 (薬理) 解答：2・4</p>	<p>催眠・鎮静作用をもつ薬物に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 ミダゾラムは、<math>\gamma</math>-アミノ酪酸 GABA<sub>A</sub> 受容体の GABA 結合部位に結合し、Cl<sup>-</sup>チャネルの開口を促進することで鎮静・催眠作用を示す。</li> <li>2 シフェンヒドラミンは、中枢神経系のヒスタミン H<sub>1</sub> 受容体を遮断し、眠気を誘発する。</li> <li>3 ラメルテオンは、メラトニン受容体を遮断し、睡眠覚醒リズムを調節する。</li> <li>4 デクスメトミジンは、アドレナリン <math>\alpha_2</math> 受容体を刺激し、ノルアドレナリン放出を抑制することで鎮静作用を示す。</li> <li>5 スボレキサントは、ドパミン D<sub>2</sub> 受容体を遮断し、覚醒状態から睡眠状態へと移行させる。</li> </ol>
<p>全統模試Ⅰ</p>	<p>問 155 催眠・鎮静作用を有する薬物に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3 スボレキサントは、オレキシンによるモノアミン神経系の活性化を抑制することで、催眠作用を示す。</li> <li>5 デクスメトミジンは、視交叉上核に分布するメラトニン受容体を刺激することで、催眠サイクルを調整する。</li> </ol>
<p>全統模試Ⅱ</p>	<p>問 155 中枢神経系を抑制する薬物に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4 スボレキサントは、オレキシン受容体を選択的に遮断することで、脳内におけるモノアミン神経系を抑制する。</li> <li>5 デクスメトミジンは、アドレナリン <math>\alpha_2</math> 受容体を遮断することで鎮静作用を示す。</li> </ol>
<p>メディアやま</p>	<p>・デクスメトミジン：選択的アドレナリン <math>\alpha_2</math> 受容体作動薬</p>
<p>ブレ直前講習会</p>	<p>催眠薬・抗不安薬に関する記述の正誤を答えなさい。</p> <p>問 6 スボレキサントは、メラトニン MT<sub>1</sub>、MT<sub>2</sub> 受容体を刺激し、睡眠覚醒リズムを調節する。</p>

<p>問 155 (薬理) 解答：2・4</p>	<p>パーキンソン病治療薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 エンタカポンは、B型モノアミンオキシダーゼ(MAO-B)を阻害することで、脳内のドパミン代謝を抑制する。</li> <li>2 ビペリデンは、ムスカリン性アセチルコリン受容体を遮断することで、線条体におけるアセチルコリン神経系とドパミン神経系のアンバランスを改善する。</li> <li>3 セレギリンは、線条体におけるドパミン神経終末からのドパミン遊離を促進することで、ドパミンの神経伝達を回復させる。</li> <li>4 イストラデフィリンは、アデノシン A<sub>2A</sub> 受容体を遮断することで、運動機能を回復させる。</li> <li>5 ソニサミドは、線条体のドパミン D<sub>2</sub> 受容体を刺激することで、ドパミン神経系を活性化する。</li> </ol>
<p>全統模試 I</p>	<p>問 157 パーキンソン病治療薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4 イストラデフィリンは、アデノシン A<sub>1</sub> 受容体を遮断することで、GABA 作動性神経の機能を抑制する。</li> <li>5 エンタカポンは、中枢内でレボドパのメチル化反応を抑制することで、ドパミンへの変換量を増加させる。</li> </ol>
<p>メディヤマ</p>	<p>・wearing-off 現象改善：エンタカポン (COMT 阻害)、セレギリン・ソニサミド (MAO<sub>B</sub> 阻害)、イストラデフィリン (A<sub>2A</sub> 受容体遮断)</p>
<p>問 156 (薬理) 解答：1・3</p>	<p>貧血の治療薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 クエン酸第一鉄は、体内で欠乏した鉄を補充し、ヘモグロビンを増加させることで、鉄欠乏性貧血を改善する。</li> <li>2 ガベキサートは、セリンプロテアーゼを阻害することで、自己免疫性溶血性貧血を改善する。</li> <li>3 ダルベポエチンアルファは、エリスロポエチン受容体を刺激し、赤芽球前駆細胞から赤血球への分化を促進することで、腎性貧血を改善する。</li> <li>4 ピリドキシンは、体内で欠乏したビタミン B<sub>12</sub> を補充し、DNA 合成を促進することで、巨赤芽球性貧血を改善する。</li> <li>5 コバマミドは、低下したヘモグロビン合成を促進することで、鉄芽球性貧血を改善する。</li> </ol>
<p>全統模試 I</p>	<p>問 161 貧血治療薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 ピリドキサルは、<math>\delta</math>-アミノレブリン酸合成酵素の補酵素として作用し、鉄芽球性貧血の治療に用いられる。</li> <li>3 ダルベポエチンは、赤芽球系前駆細胞に作用し、赤血球への分化増殖を促進する。</li> </ol>
<p>メディヤマ</p>	<p>・ダルベポエチン<math>\alpha</math>：エリスロポエチン受容体刺激 適応：腎性貧血</p>

<p>問 158 (薬理) 解答：3・4</p>	<p>下部消化管に作用する薬物に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 ピコスルファートは、腸内細菌の作用でレインアンスロンを生成し、アウエルバツハ神経叢を刺激することで、大腸運動を促進する。</li> <li>2 ラクツロースは、界面活性作用により腸内容物の表面張力を低下させ、水分を浸潤させることで、硬便を軟化させる。</li> <li>3 ルピプロストンは、小腸上皮に存在する Cl<sup>-</sup> チャンネル 2 (ClC-2) を活性化することで、腸管腔内への水分分泌を促進する。</li> <li>4 リナクロチドは、グアニル酸シクラーゼ C 受容体を活性化し、サイクリック GMP (cGMP) 濃度を増加させることで、腸管分泌及び腸管運動を促進する。</li> <li>5 センノシドは、管腔内で水分を吸収して膨張し、腸壁を刺激することで、蠕動運動を促進する。</li> </ol>
<p>全統模試 I</p>	<p>問 159 消化器系に作用する薬物に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4 ピコスルファートは、腸内細菌によって活性化され生成したジフェノール体が、大腸粘膜を刺激し、蠕動運動を促進する。</li> <li>5 ラクツロースは、小腸粘膜のクロライドイオンチャンネルを活性化することで緩下作用を示す。</li> </ol>
<p>メディアやま</p>	<p>・ルピプロストン：クロライドチャンネル活性化薬 適応：慢性便秘症</p>
<p>プレ直前講習会</p>	<p>消化器系に作用する薬物に関する記述の正誤を答えなさい。</p> <p>問 5 センノシドは、胃酸により加水分解を受けてレインアンスロンを生成し、大腸の蠕動運動亢進作用を示す。</p>
<p>問 159 (薬理) 解答：1・4</p>	<p>図はステロイドホルモン様の薬理作用をもつ薬物の化学構造を示したものである。この薬物の構造と薬理活性に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1 1位と2位の炭素原子間が二重結合となっているため、鉱質コルチコイド作用が弱められ、糖質コルチコイド作用が強められる。</li> <li>2 3位に C=O をもつため卵胞ホルモン作用を有する。</li> <li>3 9位の炭素原子に F 原子が結合しているため、ほかの置換基の場合よりも鉱質コルチコイド作用が弱い。</li> <li>4 11位の炭素上の OH 基は糖質コルチコイド作用に必須である。</li> <li>5 16位の炭素上の OH 基は糖質コルチコイド及び鉱質コルチコイド作用に必須である。</li> </ol>

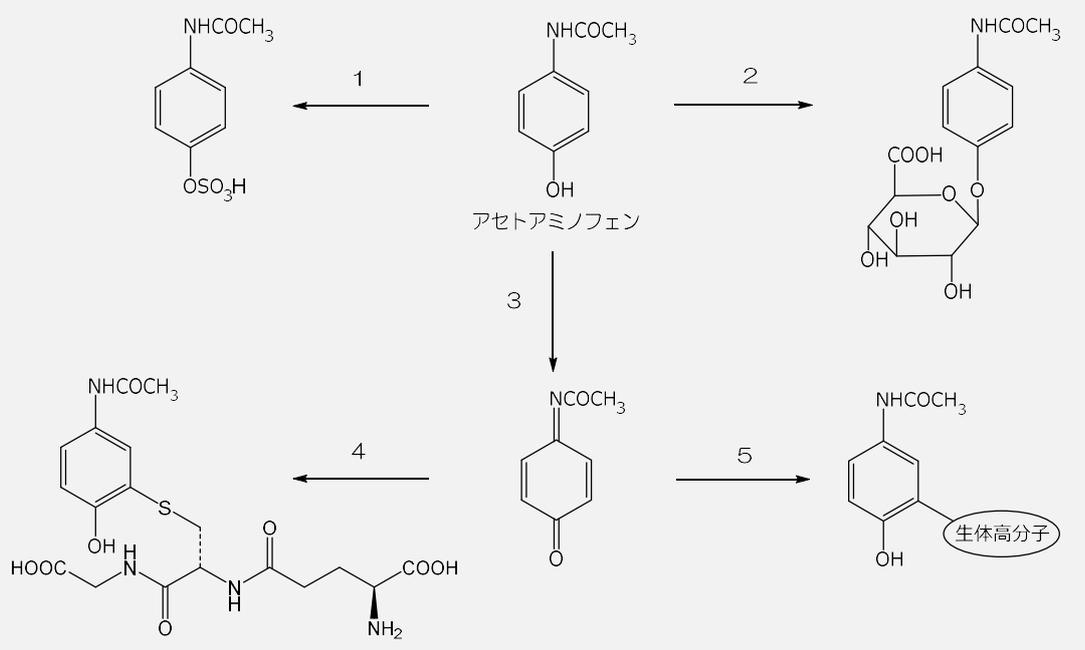
<p>全統模試Ⅱ</p>	<p>問 211 合成ステロイドであるベタメタゾン吉草酸エステルに関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <div style="text-align: center;">  <p>ベタメタゾン吉草酸エステル</p> </div> <p>3 11 位の水酸基は糖質コルチコイド作用に必須である。  4 1 位、2 位の間二重結合の導入は、糖質コルチコイド作用を減弱させている。</p>
<p>問 160 (薬理) 解答：4・5</p>	<p>ホルモン関連薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <p>1 フルベストラントは、アロマターゼを阻害し、エストロゲンの産生抑制作用を示す。  2 アナストロゾールは、エストロゲン受容体を遮断し、排卵誘発作用を示す。  3 プロピルチオウラシルは、甲状腺ホルモン受容体を遮断し、甲状腺機能抑制作用を示す。  4 エプレレノン<sup>®</sup>は、アルドステロン受容体を遮断し、利尿作用を示す。  5 トルバプタンは、バソプレシン V<sub>2</sub> 受容体を遮断し、利尿作用を示す。</p>
<p>全統模試Ⅰ</p>	<p>問 264-265 70 歳女性。乳がん検診で腫瘍が発見され、1 年前からレトロゾールによる治療を行っている。今回、治療への反応性が悪いことから薬剤が変更されることとなった。</p> <p>問 264 (実務) この患者に用いられる薬物として最も適切なのはどれか。2つ選べ。</p> <p>1 フルベストラント  2 エキセメスタン  3 リュープロレリン  4 カペシタビン  5 ドキソルビシン</p> <p>問 265 (薬理) 前問で適切と考えた薬物の作用機序に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <p>1 エストロゲン受容体を遮断する。  2 エストロゲン受容体の分解を促進する。  3 下垂体からの性腺刺激ホルモン分泌を抑制する。  4 DNA と複合体を形成する。  5 チミジル酸合成酵素を阻害する。</p>
<p>全統模試Ⅱ</p>	<p>問 158 利尿薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <p>3 トルバプタンは、バソプレシン V<sub>2</sub> 受容体を遮断することで利尿作用を示し、血清ナトリウム濃度を上昇させる。</p> <p>問 161 性ホルモン関連薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <p>4 フルベストラントは、エストロゲン受容体の分解を抑制することで、乳がんの治療に用いられる。</p>
<p>メディアやま</p>	<p>・フルベストラント：エストロゲン受容体ダウンレギュレーション 適応：乳がん</p>

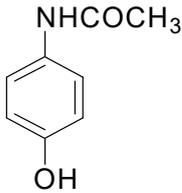
<p>問 162 (薬理) 解答：3・4</p>	<p>抗ヒト免疫不全ウイルス (HIV) 薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 アタザナビルは、非ヌクレオシド系薬であり、逆転写酵素を阻害する。</li> <li>2 アバカビルは、HIV プロテアーゼを阻害する。</li> <li>3 ドルテグラビルは、HIV インテグラーゼを阻害する。</li> <li>4 マラビロクは、C-C Chemokine Receptor 5 (CCR5) を遮断する。</li> <li>5 リルピピリンは、RNA ポリメラーゼを阻害する。</li> </ol>																														
<p>メディやま</p>	<p>・抗 HIV 薬 非ヌクレオシド系逆転写酵素阻害薬 (エファビレンツ、ネビラピン、リルピピリン) プロテアーゼ阻害薬 (インジナビル、リトナビル) インテグラーゼ阻害薬 (ドルテグラビル、ラルテグラビル) CCR5 阻害薬 (マラビロク)</p>																														
<p>問 164 (薬理) 解答：2・5</p>	<p>58 歳男性。5 年前より健康診断にて高血圧症を指摘されていたが放置していた。1 年前には心肥大も指摘され、その頃から労作時に呼吸が苦しくなるようになった。ある日、発作性夜間呼吸困難のため、緊急入院した。入院時に浮腫が認められ、胸部レントゲンで、心肥大の増悪と肺うっ血像が認められた。</p> <p>この患者に対して、症状の改善や心臓への負荷を軽減するため、作用機序の異なる 2 つの薬物が治療薬の候補となった。それぞれの主な作用点と作用、主な細胞内の反応、前負荷及び後負荷に及ぼす影響の組合せのうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <table border="1" data-bbox="430 996 1396 1467"> <thead> <tr> <th></th> <th>主な作用点と作用</th> <th>主な細胞内の反応</th> <th>前負荷</th> <th>後負荷</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-ATPase の阻害</td> <td>K<sup>+</sup>濃度上昇</td> <td>軽減</td> <td>不変</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>心房性ナトリウム利尿ペプチド (ANP) 受容体の刺激</td> <td>サイクリック GMP (cGMP) 濃度上昇</td> <td>軽減</td> <td>軽減</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>アデニル酸シクラーゼの活性化</td> <td>サイクリック AMP (cAMP) 濃度上昇</td> <td>軽減</td> <td>不変</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>ホスホジエステラーゼⅢの阻害</td> <td>cGMP 濃度上昇</td> <td>軽減</td> <td>軽減</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>可溶性グアニル酸シクラーゼの活性化</td> <td>cGMP 濃度上昇</td> <td>軽減</td> <td>軽減</td> </tr> </tbody> </table>		主な作用点と作用	主な細胞内の反応	前負荷	後負荷	1	Na <sup>+</sup> ,K <sup>+</sup> -ATPase の阻害	K <sup>+</sup> 濃度上昇	軽減	不変	2	心房性ナトリウム利尿ペプチド (ANP) 受容体の刺激	サイクリック GMP (cGMP) 濃度上昇	軽減	軽減	3	アデニル酸シクラーゼの活性化	サイクリック AMP (cAMP) 濃度上昇	軽減	不変	4	ホスホジエステラーゼⅢの阻害	cGMP 濃度上昇	軽減	軽減	5	可溶性グアニル酸シクラーゼの活性化	cGMP 濃度上昇	軽減	軽減
	主な作用点と作用	主な細胞内の反応	前負荷	後負荷																											
1	Na <sup>+</sup> ,K <sup>+</sup> -ATPase の阻害	K <sup>+</sup> 濃度上昇	軽減	不変																											
2	心房性ナトリウム利尿ペプチド (ANP) 受容体の刺激	サイクリック GMP (cGMP) 濃度上昇	軽減	軽減																											
3	アデニル酸シクラーゼの活性化	サイクリック AMP (cAMP) 濃度上昇	軽減	不変																											
4	ホスホジエステラーゼⅢの阻害	cGMP 濃度上昇	軽減	軽減																											
5	可溶性グアニル酸シクラーゼの活性化	cGMP 濃度上昇	軽減	軽減																											
<p>全統模試 I</p>	<p>問 26 刺激によりアデニル酸シクラーゼ活性を抑制する受容体はどれか。1つ選べ。 3 心房性ナトリウム利尿ペプチド (ANP) 受容体</p>																														
<p>全統模試 II</p>	<p>問 32 ニコランジルの冠動脈拡張作用の機序はどれか。1つ選べ。 2 サイクリック GMP 生成促進</p>																														



<p>問 167 (病態・薬物 治療) 解答：4</p>	<p>47 歳男性。身長 172 cm、体重 85 kg。38 歳時より高血圧を指摘され、下記処方にて治療を受けていた。日常、ビールを飲むことが多い。</p> <p>(処方) カンデサルタンシレキセチル錠 8 mg 1 回 1 錠 (1 日 1 錠) 1 日 1 回 朝食後 14 日分</p> <p>子供の運動会で短距離走に出場した。運動会終了後、懇親会にて飲酒した次の日、右足母趾の腫脹と痛みを認めた。その後、痛みは徐々に増悪し、患部の赤く腫大した状態が 2 日間持続していると訴え受診した。</p> <p>患者が訴えている症状を速やかに改善させるために処方される薬物として最も適切なのはどれか。1 つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 フェブキソスタット</li> <li>2 ベンズプロマロン</li> <li>3 メトホルミン塩酸塩</li> <li>4 ナプロキセン</li> <li>5 アトルバスタチンカルシウム水和物</li> </ol>
<p>全統模試Ⅱ</p>	<p>55 歳男性。体重 82 kg。左母趾の付け根部分の激痛、腫脹と発赤で来院した。10 年前に脳梗塞発症後、ワルファリンカリウムを服用している。また、3 年前から慢性腎臓病による高血圧の治療としてアムロジピン錠を服用している。</p> <p>【検査データ】血圧 171/105 mmHg、脈拍 74/分・整。尿素窒素 56 mg/dL、クレアチニン 3.5 mg/dL、尿酸 10.5 mg/dL</p> <p>問 246 (実務) この患者に用いられる治療薬と、発作寛解後に推奨される薬物はどれか。2 つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 プレドニゾン</li> <li>2 ナプロキセン</li> <li>3 フェブキソスタット</li> <li>4 プロベネシド</li> <li>5 トリクロルメチアジド</li> </ol> <p>&lt;解説&gt;</p> <p>3 正。痛風発作寛解後には、尿酸生合成阻害薬であるフェブキソスタットが適している。本患者は腎機能が低下しているため、プロベネシドなどの尿酸排泄促進薬ではなく、尿酸生合成阻害薬を用いるべきである。腎障害の程度によっては減量などの処置を行う。</p>

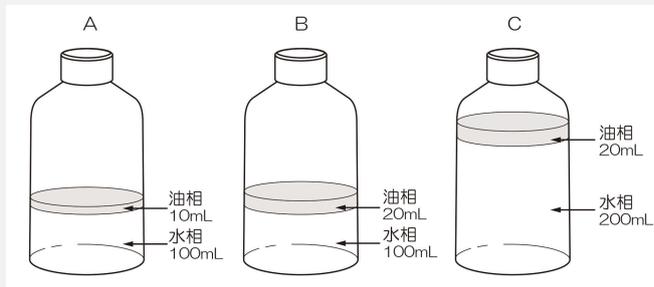
<p>問 168 (薬理) 解答：1</p>	<p>47 歳男性。身長 172 cm、体重 85 kg。38 歳時より高血圧を指摘され、下記処方にて治療を受けていた。日常、ビールを飲むことが多い。</p> <p>(処方) カンデサルタンシレキセチル錠 8 mg 1 回 1 錠 (1 日 1 錠) 1 日 1 回 朝食後 14 日分</p> <p>子供の運動会で短距離走に出場した。運動会終了後、懇親会にて飲酒した次の日、右足母趾の腫脹と痛みを認めた。その後、痛みは徐々に増悪し、患部の赤く腫大した状態が 2 日間持続していると訴え受診した。</p> <p>精査の結果、この患者では左腎結石を認め、以下の検査結果が得られた。 検査値：血圧 136/86 mmHg、空腹時血糖値 110 mg/dL、HbA1c 6.1% (NGSP 値)、LDL-C140 mg/dL、TG (トリグリセリド) 210 mg/dL、血清クレアチニン値 1.1 mg/dL、eGFR68 mL/min/1.73 m<sup>3</sup>、BUN21 mg/dL、尿酸値 10.5 mg/dL</p> <p>患者が訴えている症状が寛解した後、その症状の再発を予防する目的で投与される薬物に関する記述のうち、最も適切なのはどれか。1 つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 キサンチンオキシダーゼを阻害し、尿酸生成を抑制する。</li> <li>2 腎尿細管において、尿酸の再吸収を抑制する。</li> <li>3 尿酸をアラントインと過酸化水素に分解する。</li> <li>4 シクロオキシゲナーゼを阻害する。</li> <li>5 チュプリンと結合して微小管重合を阻害し、好中球の遊走を抑制する。</li> </ol>
<p>全統模試 I</p>	<p>問 246-247 55 歳男性。体重 82 kg。左母趾の付け根部分の激痛、腫脹と発赤で来院した。10 年前に脳梗塞発症後、ワルファリンカリウムを服用している。また、3 年前から慢性腎臓病による高血圧の治療としてアムロジピン錠を服用している。</p> <p>【検査データ】血圧 171/105 mmHg、脈拍 74/分・整。尿素窒素 56 mg/dL、クレアチニン 3.5 mg/dL、尿酸 10.5 mg/dL</p> <p>問 246 (実務) この患者に用いられる治療薬と、発作寛解後に推奨される薬物はどれか。2 つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 プレドニゾロン</li> <li>2 ナプロキセン</li> <li>3 フェブキソスタット</li> <li>4 プロベネシド</li> <li>5 トリクロルメチアジド</li> </ol> <p>問 247 (薬理) 前問で適切と考えられた薬物の作用機序として正しいのはどれか。2 つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 キサンチンオキシダーゼを阻害し、尿酸の生合成を抑制する。</li> <li>2 シクロオキシゲナーゼを阻害し、プロスタグランジン類の生成を抑制する。</li> <li>3 尿酸の分泌と再吸収を抑制し、尿中への尿酸の排泄量を増大させる。</li> <li>4 NF-<math>\kappa</math>B などの転写因子の活性を阻害し、炎症性メディエーターの産生を抑制する。</li> <li>5 遠位尿細管での Na<sup>+</sup>と Cl<sup>-</sup>の再吸収を抑制する。</li> </ol>

<p>問 170 (薬劑) 解答：1・4</p>	<p>薬物の生体内分布に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>腎臓や小腸粘膜の毛細血管は有窓内皮であるため、低分子薬物は窓構造に存在する小孔を介して毛細血管を透過できる。</li> <li>皮下に投与された分子量 5,000 以下の薬物は、毛細血管よりも毛細リンパ管に移行しやすい。</li> <li>アルブミンは血漿中に約 4 g/dL 存在し、プロプラノロールやイミプラミンのような塩基性薬物と強く結合する。</li> <li>プラバスタチンは肝細胞の血液側細胞膜に発現する有機アニオントランスポーター OATP1B1 を介して細胞内に取り込まれる。</li> <li>血漿タンパク結合率が高い弱酸性薬物は、乳汁中への移行性が高い。</li> </ol>
<p>全統模試 I</p>	<p>問 166 薬物の組織移行に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <p>4 分子量 5,000 以上の薬物を静脈内投与した場合、薬物は選択的にリンパ管へと移行する。</p> <p>解説：分子量 5,000 以上の高分子薬物を静脈内投与した場合、薬物はそのまま毛細血管に入り、リンパ管へは移行しない。それに対して、分子量 5,000 以上の高分子薬物を筋肉注射・皮下注射により投与した場合、毛細血管壁の間隙は狭く高分子薬物が透過しにくいいため、薬物は選択的にリンパ管へと移行する。また筋肉注射・皮下注射により分子量 5,000 以下の低分子薬物を投与した場合、薬物は毛細血管に移行できる。これは、リンパ管内の血流速度に比べて毛細血管内の血流速度が大きく、低分子薬物であれば移行しやすいためである。</p>
<p>メディやま</p>	<p>乳汁中排泄（乳汁中への移行のしやすさ）</p>
<p>問 171 (薬劑) 解答：3</p>	<p>1~5 のうち、アセトアミノフェンによる肝毒性に関与し、エタノールにより誘導される酵素が関わる代謝過程はどれか。1つ選べ。</p> 

<p>全統模試 I</p>	<p>問 132 次の化学構造のうち、第Ⅱ相反応を経て活性本態となり、肝毒性を示す化学物質はどれか。2つ選べ。</p> <p>3</p>  <p>解説：アセトアミノフェンはシトクロム P450 (CYP2E1) により代謝されキノン体となり、このキノン体が過剰になると肝細胞のネクローシスを引き起こす。体内ではグルクロン酸抱合や硫酸抱合、グルタチオン抱合などの第Ⅱ相反応を受けるが、これらは全て解毒に関与している。</p>
<p>問 173 (薬剤) 解答：1・3</p>	<p>薬物の胆汁中排泄に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 肝実質細胞の胆管側細胞膜上に発現し、薬物や薬物の代謝物を胆汁中へ排出するトランスポーターの多くは、ATP の加水分解エネルギーを直接利用した輸送を行う。</li> <li>2 一般に、分子量が小さい薬物ほど、胆汁中に排泄されやすい。</li> <li>3 肝実質細胞から毛細胆管中に排出された薬物は、総胆管を経て十二指腸内に分泌される。</li> <li>4 グルクロン酸抱合体となることで腸肝循環を受ける薬物は、腸内細菌がもつβ-グルクロニダーゼを阻害すると、血中濃度時間曲線下面積が増加する。</li> <li>5 薬物の肝クリアランスは肝臓での代謝クリアランスで表され、胆汁中への排泄クリアランスは考慮されない。</li> </ol>
<p>メディヤま</p>	<p>胆汁中排泄</p>
<p>問 174 (薬剤) 解答：3</p>	<p>治療薬物モニタリング (TDM) が有効な薬物の特徴として、適切でないのはどれか。1つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 体内動態の個人間変動が大きい。</li> <li>2 治療域が中毒域と接近している。</li> <li>3 血中薬物濃度と薬効・副作用の相関が不明である。</li> <li>4 他の方法では薬効・副作用を判定するのが困難である。</li> <li>5 臨床投与量の範囲において、投与量と血中薬物濃度の関係が非線形性を示す。</li> </ol>
<p>メディヤま</p>	<p>TDM の基本事項 (血中濃度と副作用の関係)</p>
<p>問 177 (薬剤) 解答：1・2</p>	<p>粒子径のみが異なる大小 2 種の単分散球形固体粒子から成る粉体Ⅰ及びⅡを、同一仕込み量 (1g) で一定温度の水にそれぞれ投入し攪拌した。溶解せずに残っている量 (1g) を経時的に測定したところ、図のような関係が得られた。この結果の説明に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。ただし、溶解はシンク条件において拡散律速で進行するものとし、試験条件は同じとする。</p> <p>図の挿入</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 粉体ⅠとⅡの粒子の溶解現象は、いずれも Hixson-Crowell の式に従う。</li> <li>2 粉体Ⅰの粒子は、粉体Ⅱの粒子よりも粒子径が大きい。</li> <li>3 粉体Ⅱの粒子は、溶解に伴って粒子の形状が球形から不規則形に変化している。</li> <li>4 粉体Ⅰの粒子の溶解速度定数は <math>0.006 \text{ g}^{1/3}/\text{min}</math> である。</li> <li>5 試験開始 60 分後において、溶解した粉体Ⅱの量は 0.36 g である。</li> </ol>
<p>メディヤま</p>	<p>Hixson-Crowell 式</p>

問 178  
(薬剤)  
解答：3

乳剤 A、B 及び C はそれぞれ図に示す容積の水と油からなっている。これらの乳剤には非電解質の薬物 1,000 mg が溶解している。25℃における乳剤 A～C の油相及び水相中の薬物濃度に関する記述のうち、最も適切なのはどれか。1つ選べ。ただし、25℃における薬物の油/水分配係数は 1,000 であり、分配平衡に達しているものとする。また、溶解に伴う容積変化は無視でき、両相において薬物は会合しないものとする。



- 1 乳剤 A と B の油相中の薬物濃度は、ほぼ等しい。
- 2 乳剤 A と C の油相中の薬物濃度は、ほぼ等しい。
- 3 乳剤 B と C の油相中の薬物濃度は、ほぼ等しい。
- 4 乳剤 A の水相中の薬物濃度は、乳剤 B の水相中の薬物濃度のほぼ半分である。
- 5 乳剤 B の水相中の薬物濃度は、乳剤 C の水相中の薬物濃度のほぼ半分である。

メディヤマ

【分配平衡】  
・分配係数

問 181  
(薬剤)

解答：1・2

光に対して不安定な薬物 A を含有するフィルムコーティング錠に含まれる添加剤を以下に示す。添加剤の種類や量を変更したときに起こり得る錠剤特性の変化に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

有効成分	薬物 A
添加剤（素錠中）	乳糖、トウモロコシデンプン、カルメロースカルシウム、ヒドロキシプロピルセルロース、ステアリン酸マグネシウム
添加剤（コーティング剤中）	ヒプロメロース、マクロゴール 6000、酸化チタン

- 1 カルメロースカルシウムをカルメロースナトリウムに変更すると、錠剤は崩壊しにくくなる。
- 2 ヒドロキシプロピルセルロースの配合量を相対的に減らすと、素錠の硬度は下がりやすくなる。
- 3 ステアリン酸マグネシウムの配合量を相対的に減らすと、キャッピングが起こりやすくなる。
- 4 ヒプロメロースをヒプロメロースフタル酸エステルに変更すると、日本薬局方崩壊試験第 2 液中における薬物 A の溶出は起こらない。
- 5 酸化チタンを除いても、本錠剤に光を当てた際の薬物 A の安定性は変わらない。

メディヤマ

添加剤

<p>問 182 (薬剤) 解答：2・4</p>	<p>医薬品の容器に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 吸入液剤を製するには、通例、有効成分に溶剤を加えて溶液とし、液状の噴射剤とともに耐圧性の容器に充填し、定量バルブを装着する。</li> <li>2 坐剤に用いる容器は、通例、密閉容器とする。</li> <li>3 血液透析用剤に用いる容器は、通例、密封容器とする。</li> <li>4 点眼剤に用いる容器は、通例、点眼剤の不溶性異物検査法の試験に支障をきたさない透明性のある気密容器とする。</li> <li>5 外用エアゾール剤及びポンプスプレー剤に用いる容器は、通例、耐圧性の容器とする。</li> </ol>
<p>メディヤマ</p>	<p>医薬品容器（密閉容器、気密容器、密封容器）</p>
<p>問 183 (薬剤) 解答：4・5</p>	<p>粒子が関係する日本薬局方一般試験法に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 レーザー回折・散乱法による粒子径測定法は、単色光ビームを利用するため、液中に分散した試料は測定できない。</li> <li>2 注射剤の不溶性微粒子試験法は、注射剤中の不溶性異物の有無を調べる検査法である。</li> <li>3 吸入剤の送達量均一性試験法は、吸入剤から生成するエアゾールの微粒子特性を評価する方法である。</li> <li>4 粉体の粒子密度測定法は、通例、気体置換型ピクノメーターを用いて、粉末状医薬品又は医薬品原料の粒子密度を測定する方法である。</li> <li>5 点眼剤の不溶性微粒子試験法は、点眼剤中の不溶性微粒子の大きさ及び数を試験する方法である。</li> </ol>
<p>メディヤマ</p>	<p>無菌製剤（点眼剤）に適用される試験法</p>
<p>問 187 (病態・薬物治療) 解答：5</p>	<p>25歳女性。身長 158 cm、体重 53 kg。最近、姿勢の変動に伴い、頭痛、動悸及び発汗を認めたため心配になり病院を受診した。来院時の所見は以下のとおりであった。</p> <p>血圧 188/106 mmHg、脈拍 110 回/分 血液検査：空腹時血糖値 104 mg/dL、HbA1c5.9% (NGSP 値)、Na137 mEq/L、K4.2 mEq/L 腹部 CT 検査：右副腎に 5 cm 大の腫瘍</p> <p>検査の結果、右副腎腫瘍の摘出術を行うこととなった。術前の血圧管理のために最初に用いる薬物として最も適切なのはどれか。1つ選べ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 トリクロルメチアジド</li> <li>2 プロプラノロール塩酸塩</li> <li>3 カンデサルタンシレキセチル</li> <li>4 ニフェジピン</li> <li>5 ドキサゾシンメシル酸塩</li> </ol>

<p>全統模試 I</p>	<p>問 65 褐色細胞腫に関する記述のうち、正しいのはどれか。1つ選べ。</p> <p>3 高血圧を認める。</p> <p>5 アドレナリンβ受容体遮断薬の単独投与が推奨される。</p> <p>&lt;解説&gt;</p> <p>褐色細胞腫は副腎髄質などのクロム親和性細胞に発生する腫瘍により、カテコールアミンを過剰に産生・分泌する疾患である。主症状は高血圧、代謝亢進（頻脈など）、高血糖、頭痛、発汗である。</p> <p>3 正。冒頭解説文参照。</p> <p>5 誤。アドレナリンβ受容体遮断薬の単独投与はアドレナリンα<sub>1</sub>受容体刺激による血管収縮作用が優位となり、急激な血圧上昇を引き起こすため禁忌である。そのため褐色細胞腫の症状改善にはアドレナリンα受容体遮断薬を投与する必要がある。</p>
<p>メディヤマ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高血圧、高血糖、代謝亢進（頻脈など）、発汗、頭痛を認める。</li> <li>• β遮断薬単独投与は禁忌である。</li> </ul>
<p>問 195 （病態・薬物治療） 解答：2・5</p>	<p>28歳男性。半年前に転勤で築10年のマンションに転居してきた。仕事が忙しく部屋の掃除が滞っていたが、元気に過ごしてきた。しかし、3週間ほど前からくしゃみ、鼻のかゆみ、鼻汁・鼻漏を認め、最近は鼻づまりや目のかゆみも感じている。頭痛や発熱、喉の痛みはなく、鼻づまりは口呼吸をするほどではなかったが、くしゃみは、日に7～8回あることから内科を受診したところ、次の薬剤が処方された。</p> <p>（処方）</p> <p>エピナスチン塩酸塩錠 10 mg 1回1錠（1日1錠） 1日1回 朝食後 14日分</p> <p>フルチカゾンプロピオン酸エステル点鼻液 50 μg 56噴霧用 1本 1回各鼻腔に1噴霧 1日2回 朝夕 噴霧</p> <p>本症例に関する病態及び薬物療法に関する記述のうち、正しいのはどれか2つ選べ。</p> <p>1 鼻漏は膿性鼻漏に移行することが多い。</p> <p>2 くしゃみ、鼻汁、鼻閉はI型アレルギー反応による。</p> <p>3 くしゃみの症状がひどくなる場合は、セラトロダスト錠を追加する。</p> <p>4 鼻づまりの症状がひどくなる場合は、アドレナリンα受容体遮断作用を有する点鼻薬を追加する。</p> <p>5 エピナスチン塩酸塩錠のかわりにフェキソフェナジン塩酸塩錠を使用することも可能である。</p>
<p>全統模試 I</p>	<p>問 62 アレルギー性鼻炎に関する記述のうち、誤っているのはどれか。1つ選べ。</p> <p>1 I型アレルギー性疾患である。</p> <p>3 くしゃみ、鼻漏、鼻閉が主症状である。</p> <p>&lt;解説&gt;</p> <p>アレルギー性鼻炎は、ハウスダストやダニが原因となる通年性と、スギやブタクサなどが原因となる季節性（花粉症）に分類されるI型アレルギー性疾患である。アレルゲンが鼻粘膜に侵入すると、肥満細胞が活性化し、ヒスタミンなどのケミカルメディエーターが遊離することでくしゃみ、鼻漏、鼻閉などの症状を認める。</p> <p>1 正。冒頭解説文参照。</p> <p>3 正。アレルギー性鼻炎の三主徴はくしゃみ、鼻漏、鼻閉である。</p>