

【薬理、薬剤、病態・薬物治療】

◎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151から問195までの45問。
15時50分から17時45分までの115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(薬学理論問題)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。

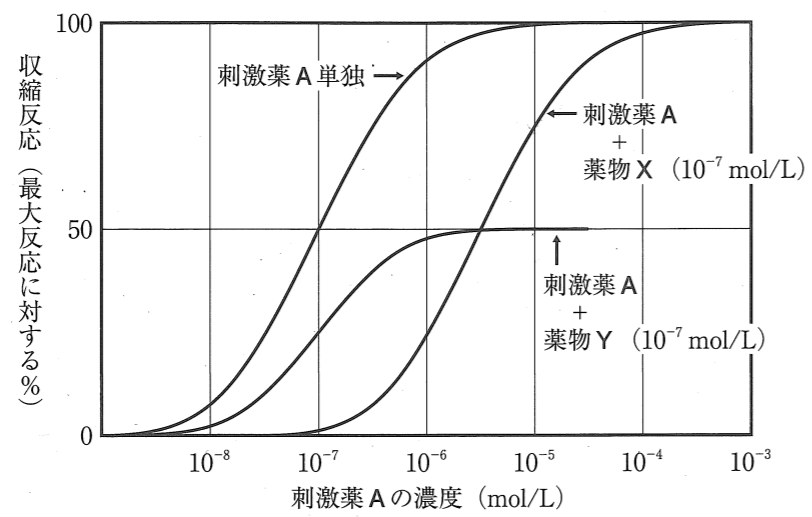
- 答案用紙は、折り曲げたり汚したりしないよう、特に注意すること。

- 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 (薬学理論問題) 【薬理】

問 151 下のグラフは、摘出回腸平滑筋を用いた受容体刺激薬 A による収縮反応の濃度-反応曲線と、それに対する薬物 X (10^{-7} mol/L) あるいは薬物 Y (10^{-7} mol/L) の併用が及ぼす影響を示したものである。刺激薬 A は、一種類の受容体のみを刺激し、薬物 X と薬物 Y に収縮作用はない。この結果に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 1 刺激薬 A の pD_2 値は、約 7 である。
- 2 薬物 X の pA_2 値は、7 より小さいと推定できる。
- 3 10^{-5} mol/L の刺激薬 A による収縮反応は、薬物 X (10^{-7} mol/L) の併用により約 50% 抑制される。
- 4 薬物 Y は、刺激薬 A に対する非競合的拮抗薬である。
- 5 薬物 Y の内活性は、0.5 である。

問 152 副交感神経系に作用する薬物の作用機序に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ピロカルピンは、アセチルコリン M_3 受容体を刺激して、毛様体筋を収縮させる。
- 2 アトロピンは、アセチルコリン M_2 受容体を遮断して、洞房結節の活動電位の発生頻度を増加させる。
- 3 ジスチグミンは、コリンエステラーゼを非可逆的に阻害して、膀胱排尿筋の収縮を増強する。
- 4 ベタネコールは、アセチルコリン M_1 受容体を遮断して、腸管平滑筋を弛緩させる。
- 5 トロピカミドは、アセチルコリン M_3 受容体を刺激して、気管支平滑筋を収縮させる。

問 153 筋弛緩薬に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ロクロニウムは、電位依存性 Na^+ チャネルに結合して、終板の脱分極を抑制する。
- 2 スキサメトニウムは筋弛緩作用は、スガマデクスの併用により減弱される。
- 3 ダントロレンは、骨格筋のリアノジン受容体に作用して、筋小胞体からの Ca^{2+} 遊離を抑制する。
- 4 バクロフェンは、 γ -アミノ酪酸 $GABA_A$ 受容体を刺激して、 γ 運動ニューロンの活動を抑制する。
- 5 チザニジンは、アドレナリン α_2 受容体を刺激して、脊髄の多シナプス反射を抑制する。

一般問題（薬学理論問題）【薬理／病態・薬物治療】

問 154-155 30歳女性。高校3年生のときにきっかけもなく元気がなくなり、3ヶ月間学校を休んだことがあったが、特に治療を受けずに回復した。その後は順調であったが、1ヶ月前に急に元気がなくなり、会社を休んだりしていた。ここ数日は「偉大な発見をしたので、自分には特別な才能がある」と言ったり、誰彼構わず夜中に電話をするといった状態が持続するため、母親に連れられて来院した。母親によると2週間前から母親と話していても、話の内容が次々と脱線し、話している内容がまとまらない、些細なことを契機に怒り出すなど、普段とは異なる行動がみられた。睡眠をほとんどとっていないが、本人は疲れを感じていない。親戚や友人への電話で家や車の購入計画などを話し、相手が反対すると激怒するようになった。血液生化学検査、脳画像検査、脳波検査、脳脊髄液検査で異常はない。飲酒・喫煙歴なし。違法薬物の使用歴もない。診察の結果、患者は双極性障害と診断された。

問 154（病態・薬物治療）

この患者に認められる症状はどれか。2つ選べ。

- 1 観念奔逸
- 2 誇大妄想
- 3 心気妄想
- 4 罪業妄想
- 5 貧困妄想

問 155（薬理）

双極性障害に用いられる薬物の薬理作用に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 炭酸リチウムは、イノシトール1-リン酸分解酵素を阻害し、ホスファチジルイノシトール (PI) 代謝回転を亢進させる。
- 2 オランザピンは、電位依存性 Ca^{2+} チャネルの $\alpha_2\delta$ サブユニットに結合し、興奮性神経伝達物質の遊離を抑制する。
- 3 アリピプラゾールは、ドパミン D_2 受容体及びセロトニン 5-HT_{1A} 受容体に対して部分刺激薬として作用する。
- 4 カルバマゼピンは、 γ -アミノ酪酸 (GABA) トランスアミナーゼを阻害し、脳内 GABA 量を増加させる。
- 5 ラモトリギンは、電位依存性 Na^+ チャネルを遮断し、神経細胞の過剰興奮を抑制する。

一般問題 (薬学理論問題) 【薬理】

問 156 片頭痛治療薬の作用機序に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 エレトリプタンは、セロトニン 5-HT_{1B} 受容体を刺激して、脳血管を収縮させる。
- 2 ゴルミトリプタンは、セロトニン 5-HT_{1F} 受容体を選択的に刺激して、ニューロペプチドの放出を抑制する。
- 3 エレヌマブは、電位依存性 Ca²⁺ チャンネルに結合して、ニューロペプチドの放出を抑制する。
- 4 ガルカネズマブは、カルシトニン遺伝子関連ペプチド (CGRP) に結合して、神経原性炎症を抑制する。
- 5 ロメリジン₂ は、プロスタグランジン E₂ の産生を抑制して、痛覚閾値を上昇させる。

一般問題 (薬学理論問題) 【薬理/病態・薬物治療】

問 157-158 18歳女性。アレルギー性鼻炎と診断され、治療中である。その他の既往歴及び常用薬はない。

問 157 (病態・薬物治療)

アレルギー性鼻炎の病態と治療に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 通年性アレルギー性鼻炎の原因では、スギ花粉が最も多い。
- 2 季節性アレルギー性鼻炎は、アレルギー性結膜炎を併発しやすい。
- 3 鼻噴霧用副腎皮質ステロイド薬は、くしゃみ鼻漏型と鼻閉型の両方に有効である。
- 4 既存治療で効果不十分な難治例に対しては、エタネルセプトが適用される。
- 5 減感作療法は、通常2～3週間で終了する。

問 158 (薬理)

アレルギー性鼻炎の治療に用いられる薬物の作用機序に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ビラスチンは、ヒスタミン H₁ 受容体を遮断することで、くしゃみや鼻汁分泌を軽減する。
- 2 クロモグリク酸は、アドレナリン α 受容体を刺激することで、鼻粘膜の血管平滑筋を収縮させ、鼻閉を改善する。
- 3 トラニラストは、ロイコトリエン CysLT₁ 受容体を遮断することで、鼻粘膜の過敏性を改善する。
- 4 プランルカストは、IgE 抗体を中和することで、肥満細胞からのヒスタミン遊離を抑制する。
- 5 ラマトロバンは、プロスタノイド TP 受容体及びプロスタノイド DP₂ 受容体 (CRTH2 受容体) を遮断することで、鼻粘膜の炎症を軽減する。

一般問題 (薬学理論問題) 【薬理】

問 159 骨粗しょう症治療薬の作用機序に関する記述として、正しいのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 アレンドロン酸は、メバロン酸経路のファルネシルピロリン酸合成酵素を阻害することで、破骨細胞による骨吸収を抑制する。
- 2 カルシトリオールは、カルシトニン受容体を刺激することで、腸管からの Ca^{2+} 吸収を促進する。
- 3 テリパラチドは、破骨細胞のビタミン D 受容体に結合することで、破骨細胞のアポトーシスを促進する。
- 4 ラロキシフェンは、骨組織のエストロゲン受容体の活性化を介して、骨吸収を抑制する。
- 5 ロモソズマブは、スクレロスチンに結合し、古典的 Wnt シグナル伝達を抑制して、骨形成を促進する。

一般問題（薬学理論問題）【薬理／病態・薬物治療】

問 160-161 62 歳女性。10 年前から高血圧症と脂質異常症の治療を受けていたが、それ以外は心疾患を含めて既往歴はない。半年前より坂道や階段を昇るときに胸部圧迫感を自覚するようになったが、3～4分程度安静にすると症状は消失していた。現在も労作時に同様の胸部症状が現れるが、その強さや頻度、持続時間は半年前と比較して変わらないという。運動負荷心電図で ST の低下が認められ、さらに冠動脈造影検査などの諸検査の結果、労作性狭心症と診断された。その他の検査結果は以下のとおりであった。

(検査値)

血圧 140/92 mmHg、心拍 68 拍/分、LDL-C 132 mg/dL、HDL-C 43 mg/dL、TG (トリグリセリド) 115 mg/dL、HbA1c 5.8%

問 160 (病態・薬物治療)

この患者の病態と治療に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 急性冠症候群の症例である。
- 2 冠動脈硬化による器質的狭窄が生じていると考えられる。
- 3 血中の心筋トロポニン値や CK (クレアチンキナーゼ) 値が上昇している。
- 4 降圧目標は、診察室血圧で 130/80 mmHg 未満である。
- 5 LDL-C は管理目標値に達している。

問 161 (薬理)

狭心症治療薬の作用機序に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ニトログリセリンは、アデニル酸シクラーゼの活性化を介して、血管を拡張させる。
- 2 アテノロールは、アドレナリン β_1 受容体を遮断して、心筋の酸素需要を減少させる。
- 3 ニフェジピンは、電位依存性 L 型 Ca^{2+} チャネルを遮断して、冠動脈を拡張させる。
- 4 ジルチアゼムは、電位依存性 Na^+ チャネルを遮断して、陰性の変時作用を示す。
- 5 ニコランジルは、ATP 感受性 K^+ チャネルを遮断して、細動脈を拡張させる。

一般問題 (薬学理論問題) 【薬理】

問 162 高血圧症治療薬の作用機序に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 アジルサルタンは、アンジオテンシン II AT₁ 受容体を遮断して、血管収縮及びアルドステロン分泌を抑制する。
- 2 シルニジピンは、電位依存性 N 型 Ca²⁺ チャンネルを遮断して、交感神経終末からのノルアドレナリン遊離を抑制する。
- 3 ヒドロクロロチアジドは、Na⁺-K⁺-2Cl⁻ 共輸送体を阻害して、遠位尿細管における Na⁺ の再吸収を抑制する。
- 4 ウラピジルは、アドレナリン α₁ 受容体を遮断して、交感神経終末からのノルアドレナリン遊離を抑制する。
- 5 イミダプリルは、レニンを阻害して、アンジオテンシノーゲンからアンジオテンシン I への変換を抑制する。

問 163 抗凝固薬の作用機序に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ワルファリンは、ビタミン K エポキシド還元酵素を阻害することで、ビタミン K 依存性凝固因子の生成を阻害する。
- 2 ヘパリンは、プラスミノーゲンからプラスミンへの変換を促進することにより、線溶系を活性化する。
- 3 ナファモスタットは、アンチトロンビンと結合し、トロンビン活性を選択的に阻害する。
- 4 ダビガトランエテキシラートは、体内で活性代謝物となり、第 Xa 因子の活性を選択的に阻害する。
- 5 トロンボモデュリン アルファは、トロンビンに結合し、プロテイン C を活性化することで、第 Va 因子及び第 VIIIa 因子を不活性化する。

問 164 消化性潰瘍治療薬の作用機序に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ボノプラザンは、K⁺ と競合して壁細胞の H⁺, K⁺-ATPase を可逆的に阻害することで、胃酸分泌を抑制する。
- 2 ピレンゼピンは、アセチルコリン M₂ 受容体を刺激してアセチルコリンの遊離を抑制することで、胃酸分泌を抑制する。
- 3 レバミピドは、プロスタノイド EP 受容体に結合して活性化することで、胃粘膜血流を増大させる。
- 4 ニザチジンは、ヒスタミン H₂ 受容体を遮断することで、胃酸分泌を抑制する。
- 5 ミソプロストールは、ドパミン D₂ 受容体を遮断することで、胃粘液分泌を促進する。

問 165 糖尿病治療薬の作用機序に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 レパグリニドは、膵β細胞上のグルカゴン様ペプチド-1 (GLP-1) 受容体を直接刺激することで、インスリン分泌を促進する。
- 2 ミグリトールは、AMP 依存性キナーゼ (AMPK) を阻害することで、肝臓における糖新生を抑制する。
- 3 セマグルチドは、スルホニル尿素受容体に結合して ATP 感受性 K⁺ チャネルを遮断することで、膵β細胞の細胞膜を脱分極させる。
- 4 シタグリプチンは、ジペプチジルペプチダーゼ-4 (DPP-4) を阻害して血中インクレチン濃度を上昇させることで、インスリン分泌を促進する。
- 5 ピオグリタゾン は、ペルオキシソーム増殖剤応答性受容体γ (PPARγ) を刺激して、インスリン抵抗性を改善する。

問 166 ホルモン関連薬の作用機序に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 テトラコサチドは、副腎皮質束状層の副腎皮質刺激ホルモン (ACTH) 受容体を刺激して、糖質コルチコイドの生成・分泌を促す。
- 2 オシドロスタットは、ソマトスタチン受容体を刺激して、成長ホルモンや消化管ホルモンの分泌を持続的に抑制する。
- 3 カベルゴリンは、下垂体前葉のドパミン D₂ 受容体を遮断して、プロラクチン分泌を抑制する。
- 4 フィナステリドは、5α-還元酵素を阻害して、テストステロンからジヒドロテストステロンへの変換を抑制する。
- 5 メチラポンは、3β-ヒドロキシステロイド脱水素酵素を阻害して、アルドステロン生成を抑制する。

一般問題 (薬学理論問題) 【薬理/病態・薬物治療】

問 167-168 65歳男性。悪性リンパ腫に対する化学療法実施後3日目に38.7℃の発熱と悪寒を認め、血液検査では好中球が400/μLに低下していたため、発熱性好中球減少症と診断された。広域抗菌薬による治療が開始されたが発熱は持続し、新たに行った血液検査では血小板数が $6 \times 10^4/\mu\text{L}$ と急激な低下が認められたため、敗血症性播種性血管内凝固症候群 (DIC) と診断された。

問 167 (病態・薬物治療)

この患者へ投与する薬物として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 アンチトロンビン ガンマ
- 2 ワルファリン
- 3 ヘパリン
- 4 ペグフィルグラスチム
- 5 アスピリン

問 168 (薬理)

敗血症の治療に用いられる薬物の作用機序に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ピペラシリンは、ジヒドロ葉酸還元酵素を阻害し、細菌の葉酸合成を抑制する。
- 2 セフトリアキソンは、ペプチドグリカン前駆体のペントペプチド末端のD-アラニル-D-アラニンに結合し、細菌の細胞壁合成を抑制する。
- 3 ゲンタマイシンは、細菌のリボソーム30Sサブユニットに結合し、細菌のタンパク質合成を抑制する。
- 4 メロペネムは、ペニシリン結合タンパク質に結合し、細菌の細胞壁合成を抑制する。
- 5 タゾバクタムは、DNA ジャイレースを阻害し、細菌のDNA複製を抑制する。

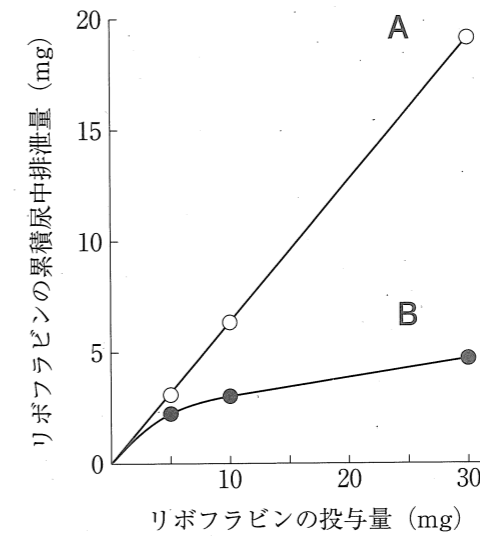
一般問題 (薬学理論問題) 【薬理】

問 169 抗悪性腫瘍薬の作用機序に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 メルカプトプリンは、チオイノシン酸に代謝され、イノシン酸からアデニル酸及びグアニル酸への生成を阻害する。
- 2 イリノテカン は、生体内で SN-38 に代謝された後、DNA ポリメラーゼを選択的に阻害する。
- 3 ゲムシタビンは、DNA をアルキル化し、がん細胞の S 期移行性を阻害する。
- 4 リュープロレリンは、持続的刺激により下垂体 GnRH (性腺刺激ホルモン放出ホルモン) 受容体のダウンレギュレーションを起こし、精巣からのテストステロン分泌を抑制する。
- 5 ニボルマブは、がん細胞上の PD-L1 に結合して、T 細胞を活性化する。

一般問題 (薬学理論問題) 【薬剤】

問 170 下図は、空腹時又は朝食後にリボフラビンを経口投与したときの投与量と累積尿中排泄量との関係を示している。リボフラビンの消化管吸収に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 1 Aが朝食後、Bが空腹時に投与したときの曲線である。
- 2 Aが空腹時、Bが朝食後に投与したときの曲線である。
- 3 BがAより低値となるのは、リボフラビンの胃内容排出速度の低下が原因である。
- 4 BがAより低値となるのは、リボフラビンの小腸上皮細胞から腸管腔への排出トランスポーターの飽和が原因である。
- 5 メトクロプラミドを前投与したときの曲線は、食事の有無によらずAよりBに近い。

問 171 静脈内投与された薬物の血液と脳との移行に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。ただし、血漿と脳組織間で薬物分布は平衡状態にあるものとする。

- 1 血漿中の非結合形薬物は、主として脳毛細血管内皮細胞の間隙を通過して移行する。
- 2 同じ分子量の低分子薬物では、脂溶性が高いほど単純拡散による透過性が高い。
- 3 単純拡散のみで移行する中枢作用薬では、血漿中非結合形濃度と脳内非結合形濃度はほぼ等しい。
- 4 P-糖タンパク質の基質となる薬物では、血漿中非結合形濃度は脳内非結合形濃度より低い。
- 5 脳内へ能動輸送される薬物であっても、脳内非結合形濃度は血漿中非結合形濃度を超えない。

問 172 代謝過程における薬物相互作用により血中濃度が変動する薬物と併用薬及び相互作用メカニズムの組合せとして、正しいのはどれか。2つ選べ。

	薬物	併用薬	相互作用メカニズム
1	アザチオプリン	クラリスロマイシン	キサンチン酸化酵素の阻害
2	フェニトイン	シプロフロキサシン	CYP2C9 の阻害
3	シクロスポリン	リファンピシン	CYP3A4 の誘導
4	チザニジン	フルボキサミン	CYP1A2 の誘導
5	ノルトリプチリン	パロキセチン	CYP2D6 の阻害

問 173 体重 60 kg の患者にアミノグリコシド系抗菌薬ゲンタマイシンを静脈内投与したところ、以下の薬物動態パラメータが得られた。

(薬物動態パラメータ)

全身クリアランス (CL_{tot}) 75.0 mL/min、糸球体ろ過速度 (GFR) 62.5 mL/min、尿中未変化体排泄率 (f_e) 0.92、血漿タンパク非結合率 (f_p) 0.90

その後、急性腎障害を発症したため、 CL_{tot} が 40.0 mL/min に、GFR が 27.8 mL/min に、 f_e が 0.85 に低下した。本患者におけるゲンタマイシンのクリアランスに関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。ただし、急性腎障害の前後で f_p は変化しないものとする。

- 1 腎障害前のゲンタマイシンの糸球体ろ過クリアランスは 62.5 mL/min である。
- 2 腎障害の有無によらず、ゲンタマイシンの腎排泄には尿細管分泌が関与する。
- 3 腎障害の有無によらず、ゲンタマイシンは尿細管から再吸収されやすい。
- 4 ゲンタマイシンの腎クリアランスは腎障害によって変化しない。
- 5 ゲンタマイシンの腎外クリアランスは腎障害の前後でほぼ一定である。

問 174 下表は、ある薬物 400 mg を患者に急速静脈内投与し、その 4 時間後に定速静脈内投与を開始したときの血漿中薬物濃度を示す。このときの定速静脈内投与速度 (mg/h) として最も近い値はどれか。1つ選べ。ただし、本薬物の体内動態は、線形 1-コンパートメントモデルに従い、 $\ln 2 = 0.693$ とする。

急速静脈内投与後の時間 (h)	1	2	4	6	10
血漿中薬物濃度 ($\mu\text{g/mL}$)	14.2	10.0	5.0	5.0	5.0

↑
定速静脈内投与の開始

- 1 15
- 2 20
- 3 25
- 4 30
- 5 35

問 175 体内動態が線形 1-コンパートメントモデルに従う薬物において、A群に示すパラメータが 2 倍に変動したとき、B群のパラメータが 2 倍になる組合せはどれか。2つ選べ。

	A群	B群
1	分布容積	単回急速静脈内投与後の 血中濃度時間曲線下面積 (AUC)
2	クリアランス	定速静脈内投与時の 定常状態血中濃度
3	消失半減期	定速静脈内投与時に定常状態血中濃度の 50%に到達するまでの時間
4	吸収速度定数	単回経口投与後の 血中濃度時間曲線下面積 (AUC)
5	消化管吸収率	等間隔・同投与量で繰り返し経口投与時の 定常状態平均血中濃度

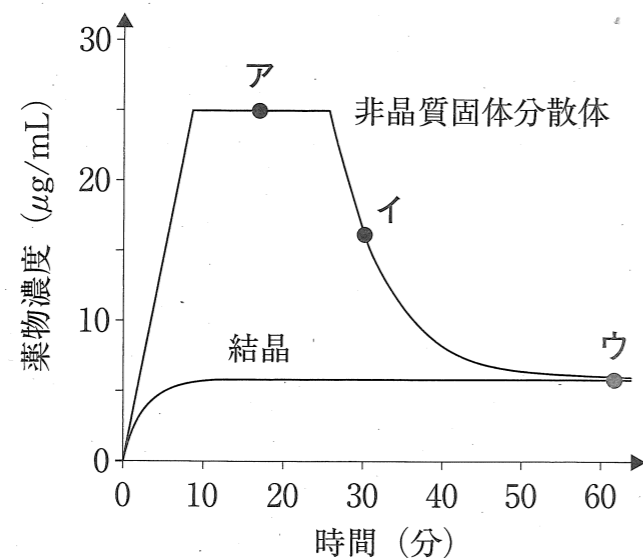
問 176 体内からの薬物の消失がミカエリス・メンテン式に従うとき、経口投与後の定常状態における平均血中濃度が 2 mg/L となる投与量と投与回数の組合せとして、最も適切なものはどれか。1つ選べ。ただし、この薬物のミカエリス定数は 4 mg/L、最大消失速度は 720 mg/day、バイオアベイラビリティは 100% とする。

	1 回あたりの投与量 (mg)	投与回数
1	360	1 日 1 回
2	300	1 日 2 回
3	240	1 日 3 回
4	120	1 日 3 回
5	80	1 日 3 回

問 177 肝抽出率が 0.8、血中タンパク結合率が 0.9 の薬物の肝クリアランスに関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。ただし、この薬物の肝臓での消失は、well-stirred model に基づくものとし、肝血流量は 100 L/h とする。

- 1 肝クリアランスは肝血流量の変動の影響を顕著に受ける。
- 2 肝クリアランスは肝固有クリアランスの変動の影響を顕著に受ける。
- 3 肝クリアランスは血中タンパク結合率の変動の影響を顕著に受ける。
- 4 肝クリアランスは 80 L/h である。
- 5 肝固有クリアランスは 8 L/h である。

問 178 ある非電解質薬物 25 mg を結晶又は非晶質固体分散体として、それぞれ一定温度の水 1.0 L に分散したところ、図に示す薬物濃度-時間曲線が得られた。この薬物の溶解に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。ただし、この薬物には結晶多形は存在しないものとする。

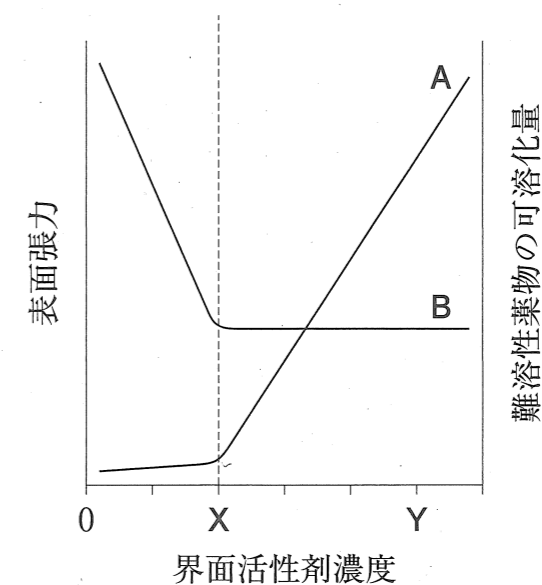


- 1 薬物結晶の飽和溶解度は約 25 $\mu\text{g}/\text{mL}$ である。
- 2 アでは、薬物はすべて溶解しており、液は澄明である。
- 3 イでは、固相の薬物は一部非晶質として存在している。
- 4 イでは、液相の薬物は過飽和溶解している。
- 5 ウでは、薬物結晶が約 5 mg 存在している。

問 179 高分子溶液の性質に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 高分子を貧溶媒に溶解した場合、良溶媒に溶解した場合より溶液の粘度が高い。
- 2 平均分子量が同等の場合、イオン性高分子の水溶液の粘度は、同濃度の非イオン性高分子の水溶液の粘度より高い。
- 3 イオン性高分子の水溶液に塩を添加すると、高分子の溶解性が向上する。
- 4 両イオン性高分子溶液の粘度は、等電点付近で最大となる。
- 5 良溶媒の高分子溶液に貧溶媒を添加していくと、コアセルベートを生じる。

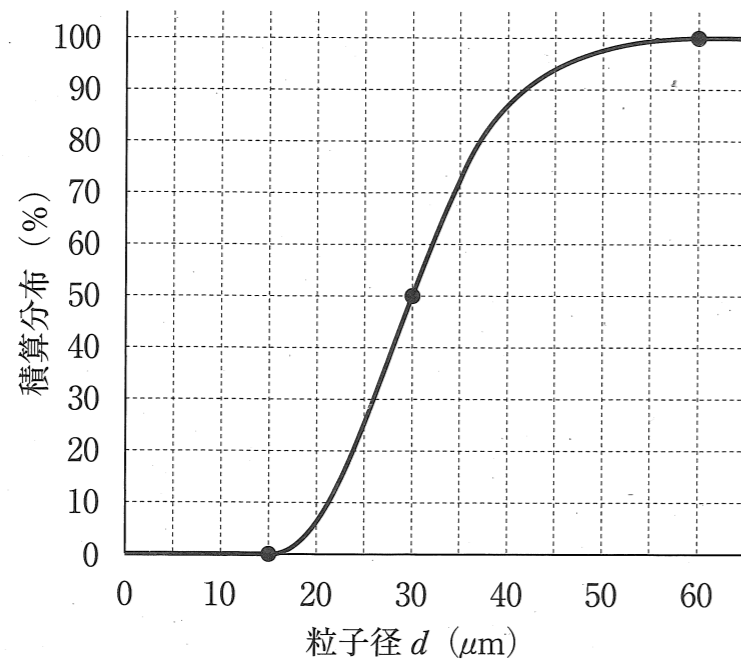
問 180 下図は、ある界面活性剤水溶液の濃度と表面張力及び難溶性薬物の可溶化量との関係を模式的に示したものである。この図に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 1 この界面活性剤は、負吸着を示す。
- 2 Aは可溶化量を、Bは表面張力を示している。
- 3 濃度Xでは、界面活性剤は全てミセルとして存在している。
- 4 濃度Xよりも高い濃度では、溶液表面への界面活性剤の吸着量が一定となる。
- 5 濃度Yでは、疎水基を外側に、親水基を内側としたミセルが形成される。

問 181 懸濁性医薬品に含まれる懸濁粒子の質量基準による積算粒度分布を測定したところ、図 1 が得られた。

図 1



この医薬品懸濁液を細長い容器に移し、均一分散した後に静置し、水面から一定の深さにおける懸濁粒子濃度（懸濁液 10 mL 中の粒子量 mg）を経時的に測定した（図 2）。懸濁粒子濃度の経時変化、すなわち懸濁粒子の沈降挙動を表したグラフとして、最も適当なのはどれか。1 つ選べ。

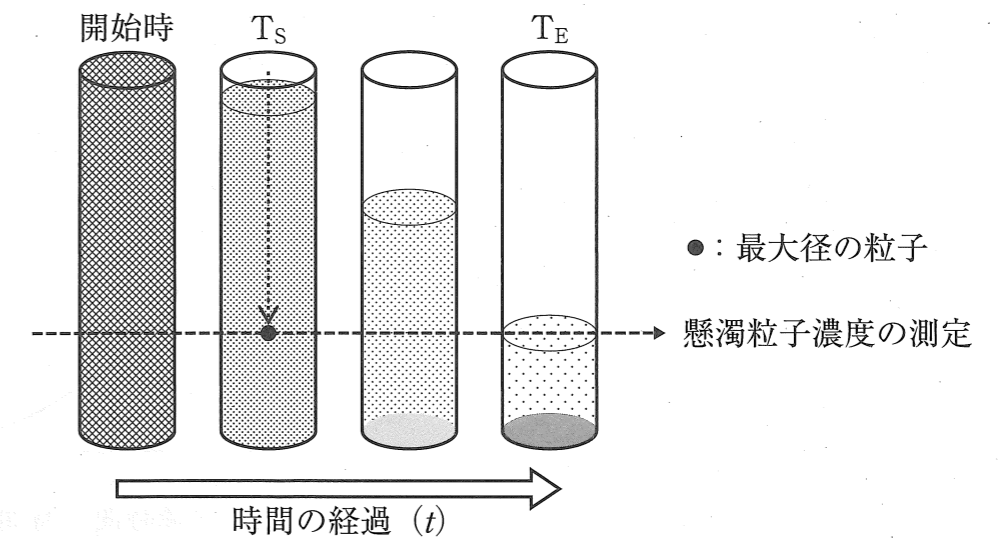
ただし、懸濁粒子は凝集せず、ストークス式 (1) に従って沈降するものとする。

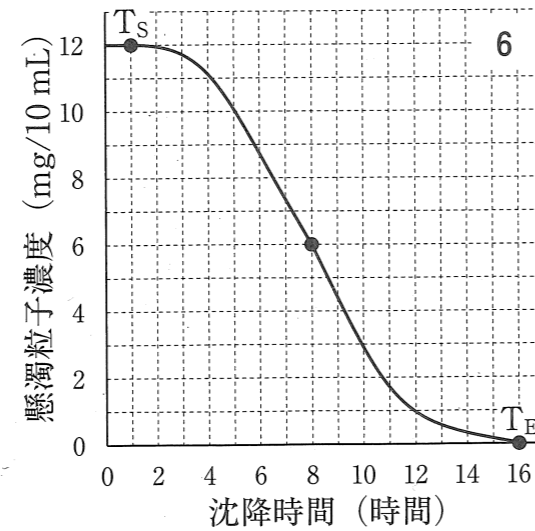
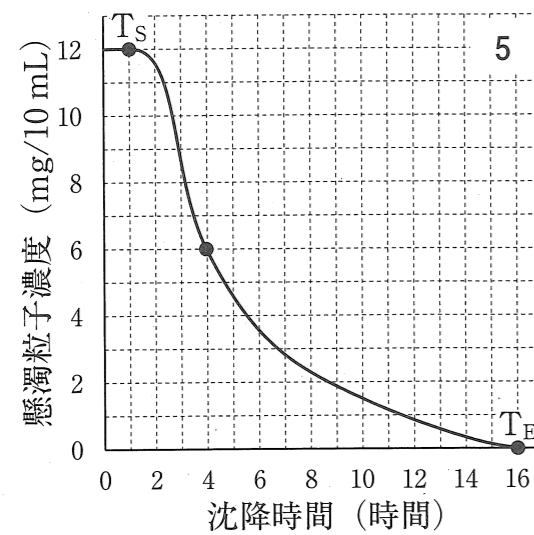
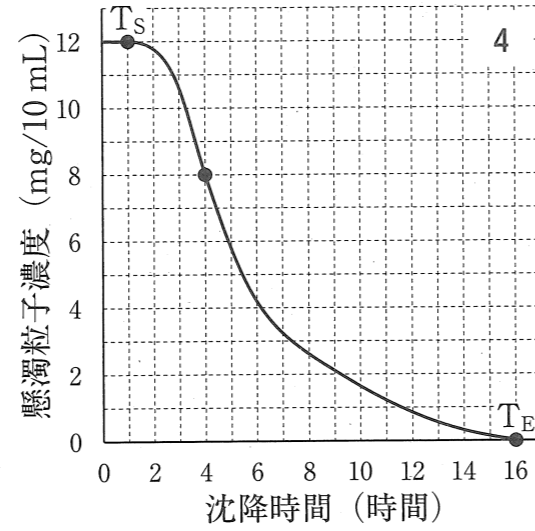
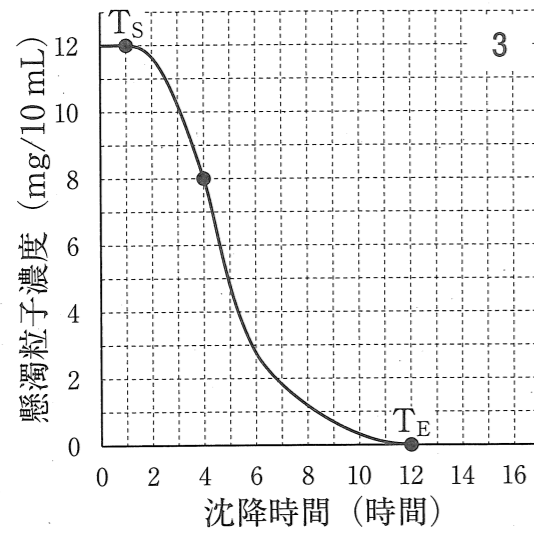
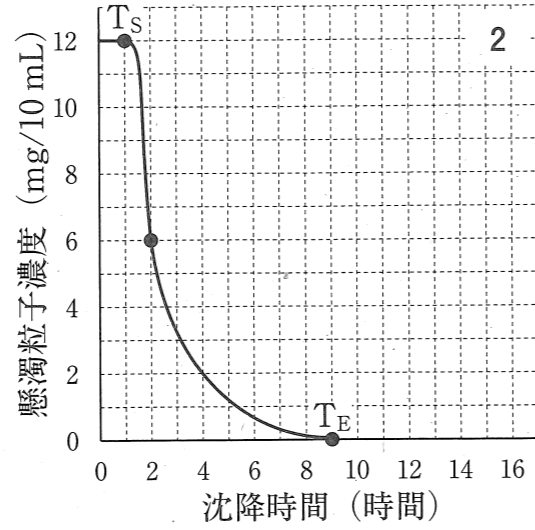
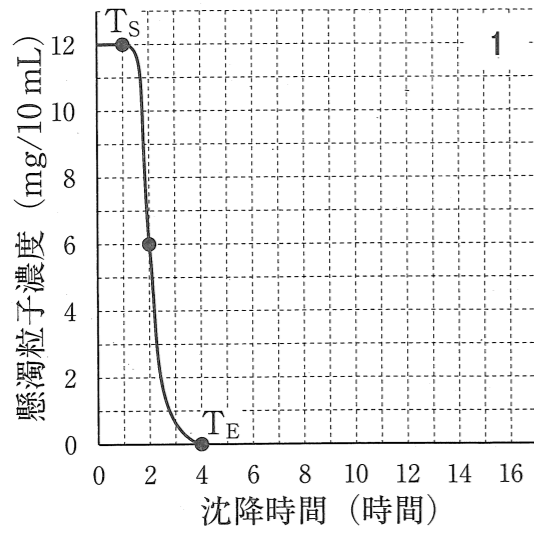
$$v = \frac{h}{t} = \frac{(\rho - \rho_0)gd^2}{18\eta} \quad (1)$$

v : 沈降速度, h : 沈降距離, t : 沈降時間, ρ : 粒子の密度, ρ_0 : 分散媒の密度
 g : 重力加速度, d : 粒子径, η : 分散媒の粘度

また、懸濁粒子濃度は、最大径の粒子が測定面を通過し終わる沈降時間 ($T_s = 1$ 時間) で、初期値 12 mg/10 mL から減少し始め、時間の経過とともにグラフ中の黒点を通り、沈降時間 T_E でゼロになるものとする。

図 2



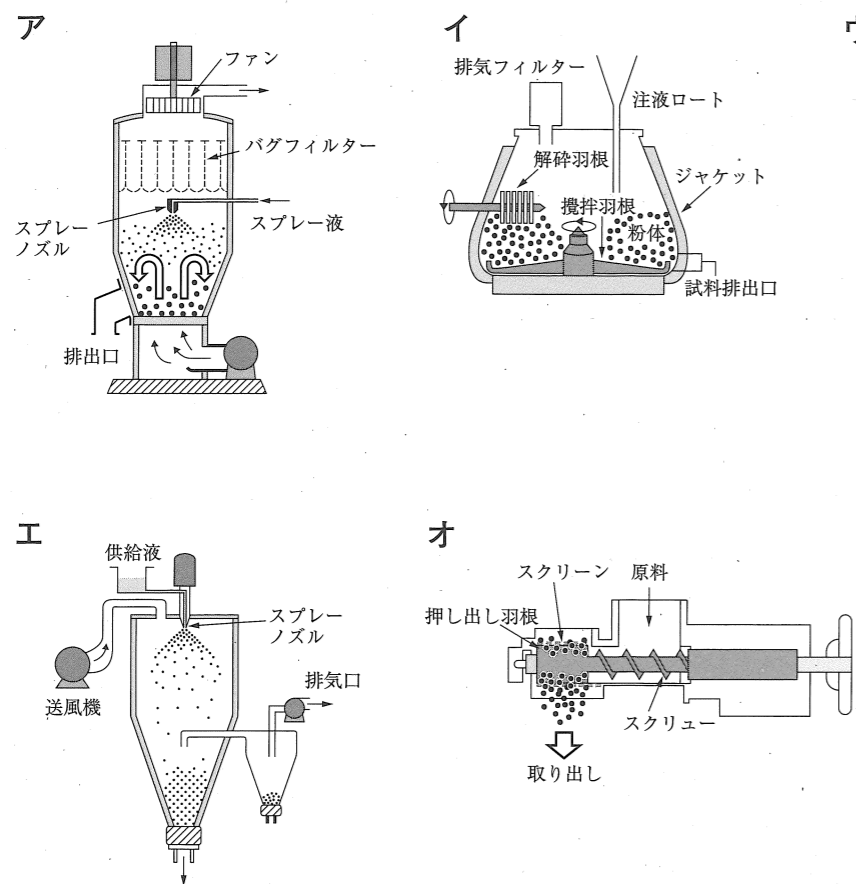


問 182 次の組成・性状で示される経口液剤はどれか。1つ選べ。

組成	有効成分 (1 mL 中)	日局ジゴキシン 0.05 mg
	添加物	白糖、エタノール、パラオキシ安息香酸プロピル、パラオキシ安息香酸ブチル、バニリン、香料、緑色3号
性状	うすい青緑色～青緑色澄明液	

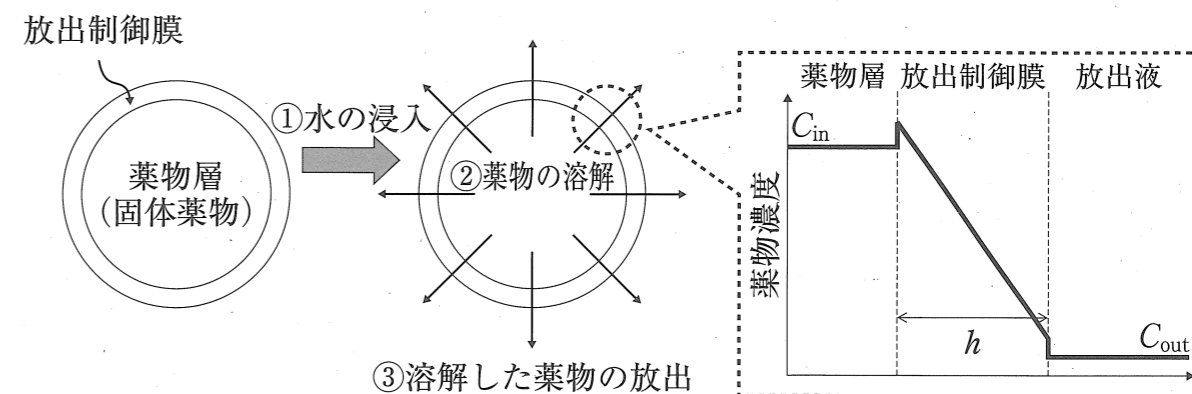
- 1 チンキ剤
- 2 ローション剤
- 3 エリキシル剤
- 4 リニメント剤
- 5 シロップ剤

問 183 固形製剤の造粒に用いられる製剤機械ア～オに関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 1 アは、粉碎、混合、造粒、乾燥操作を連続的に行うことができる。
- 2 イは、重質で粒度のそろった円柱状の造粒物が得られる。
- 3 ウは、熱及び水に不安定な薬物の造粒に適している。
- 4 エは、液滴形状を反映した比較的小さな球形状あるいは丸みを帯びた造粒物が得られる。
- 5 オは、軽質で圧縮成形に適した不定形状の造粒物が得られる。

問 184 固体薬物を水不溶性コーティング剤で被覆することで、薬物放出を制御した徐放性製剤が設計できる。この製剤を水に接触させると、膜を通じて製剤内部に水が浸入し、溶解した薬物は、膜中を拡散しながら外液中に放出される (図)。



このときの膜の単位面積あたりの薬物透過速度 J は、(1) の式で表される。

$$J = \frac{1}{S} \cdot \frac{dQ}{dt} = D \cdot \frac{K(C_{in} - C_{out})}{h} \quad (1)$$

ここで、 Q は放出される薬物量、 S は薬物放出面積、 K は溶液と膜間の分配係数、 D は薬物の膜中拡散定数、 C_{in} は薬物層中の溶解薬物濃度、 C_{out} は放出液中の薬物濃度、 h は膜厚である。

本製剤に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

ただし、放出試験中は、薬物層内には固体薬物が残存しており、 C_{out} は C_{in} と比較して十分低いものとする。

- 1 マトリックス型製剤である。
- 2 薬物は0次放出される。
- 3 C_{in} は経時的に減少する。
- 4 薬物放出速度は放出制御膜の厚みに比例する。
- 5 球形粒子の場合では、 S は粒子半径の2乗に比例する。

一般問題（薬学理論問題）【病態・薬物治療】

問 185 尿検査で、尿潜血を伴わないタンパク尿を呈しやすいのはどれか。2つ選べ。

- 1 腎盂腎炎
- 2 微小変化群
- 3 ループス腎炎
- 4 半月体形成性糸球体腎炎
- 5 糖尿病性腎症

問 186 重大な副作用とその原因となる代表的薬物との組合せとして、正しいのはどれか。2つ選べ。

	重大な副作用	代表的薬物
1	無顆粒球症	チアマゾール
2	皮膚粘膜眼症候群	人免疫グロブリン製剤
3	間質性肺炎	メチルプレドニゾロン
4	出血性膀胱炎	メスナ
5	顎骨壊死	ミノドロン酸水和物

問 187 アルコール依存症の治療に関する記述として、正しいのはどれか。1つ選べ。

- 1 飲酒欲求を直接的に抑制するために、シアナミドを投与する。
- 2 飲酒時に不快症状を誘発するために、アカンプロサートを投与する。
- 3 アルコール依存症の症状を緩和するために、メタノールを投与する。
- 4 断酒の維持を補助するために、ナルメフェンを投与する。
- 5 アルコール離脱症状を改善するために、ロラゼパムを投与する。

問 188 35歳女性。妊娠23週で高血圧(180/110 mmHg)を認め、メチルドパを投与されたが十分な降圧は得られなかった。追加する薬物として適切なのはどれか。1つ選べ。

- 1 ニフェジピン
- 2 ジルチアゼム塩酸塩
- 3 エナラプリルマレイン酸塩
- 4 テルミサルタン
- 5 レナリドミド

問 189 シェーグレン症候群に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 抗SS-A抗体が陽性になることが多い。
- 2 障害は涙腺と唾液腺に現れ、その他の臓器ではみられない。
- 3 中年男性に好発する。
- 4 ドライマウスに対して、アトロピンが使用される。
- 5 ドライアイに対して、人工涙液による対症療法が用いられる。

問 190 心房細動の治療に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 除細動及び洞調律維持を目的として、リドカインが用いられる。
- 2 心拍数調節を目的として、アドレナリンβ受容体遮断薬が用いられる。
- 3 WPW (Wolff-Parkinson-White) 症候群を併発している場合には、ジゴキシンによる心拍数調節が推奨される。
- 4 非薬物療法として、カテーテルアブレーションが再発予防に用いられる。
- 5 脳塞栓症の合併予防には、主にアスピリンによる抗血小板療法が用いられる。

問 191 20歳女性。3ヶ月前から動悸、発汗、手の振戦及び4kgの体重減少を認めた。近医を受診したところ、体温は37.2℃であり、均一で弾力性に富む甲状腺腫大を指摘された。血液検査では、遊離チロキシン（FT4）2.8 ng/dLであり、抗チログロブリン抗体が陽性であった。本症例で認められることが多い他の血液検査所見として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 LDL コレステロール高値
- 2 甲状腺刺激ホルモン（TSH）高値
- 3 クレアチンキナーゼ（CK）高値
- 4 アルカリホスファターゼ（ALP）高値
- 5 抗 TSH 受容体抗体陽性

問 192 がんの進行度を判定する TNM 分類に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 原発臓器を問わず同一の基準で評価する。
- 2 T は原発巣の大きさや浸潤の程度を示す。
- 3 N は遠隔転移の有無と広がりを示す。
- 4 M はリンパ節転移の有無と広がりを示す。
- 5 T、N、M の組合せにより病期（ステージ）を決定できる。

問 193 症状とその治療に用いられる漢方薬の組合せとして、正しいのはどれか。2つ選べ。

	症状	漢方薬
1	排尿困難	八味地黄丸
2	便秘	牛車腎気丸
3	感冒	六君子湯
4	機能性ディスペプシア	麻黄湯
5	更年期障害	加味逍遙散

問 194 遺伝子治療に関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 対象となるのは、先天的疾患に限定されない。
- 2 ベクターとしてウイルスを用いることは、禁止されている。
- 3 治療のために導入する遺伝子から、患者のゲノム情報が分かる。
- 4 CAR-T 療法では、T 細胞にキメラ抗原受容体（CAR）を導入する。
- 5 治療のためであれば、生殖細胞への遺伝子導入は許容される。

問 195 メタアナリシスに関する記述として、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 複数の研究で示された効果量を統計学的に統合する際は、相乗平均を用いる。
- 2 エビデンスレベルは症例対照研究より高い。
- 3 相反する結論の資料を混在させてはならない。
- 4 統合した結果は、ファンネルプロットで示される。
- 5 解析を行う際は、出版バイアスに留意する。