

【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 細胞膜受容体に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 グリシン受容体は、7回膜貫通型で、受容体の刺激によりアデニル酸シクラーゼを抑制する。
- 2 ATP P2X 受容体は、イオンチャネル内蔵型で、ATP が結合すると細胞内に Na^+ と Ca^{2+} が流入する。
- 3 ニコチン性アセチルコリン受容体は、G タンパク質共役型で、アセチルコリンが結合すると、イノシトール代謝回転が促進される。
- 4 上皮増殖因子（EGF）受容体は、1回膜貫通型で、活性化されるとチロシン残基の自己リン酸化が起こる。
- 5 アンジオテンシンⅡ AT_1 受容体は、イオンチャネル内蔵型で、アンジオテンシンが結合すると細胞内に Cl^- が流入する。

問 152 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。

- 1 ジスチグミンは、コリンエステラーゼを阻害して瞳孔括約筋を弛緩させる。
- 2 セビメリンは、アセチルコリン M₂ 受容体を刺激して心収縮力を増大させる。
- 3 ベタネコールは、アセチルコリン M₃ 受容体を刺激して胃腸蠕動運動を亢進させる。
- 4 メペンゾラートは、アセチルコリン M₁ 受容体を選択的に刺激して胃酸分泌を抑制する。
- 5 プロピペリンは、アセチルコリン M₃ 受容体と Ca²⁺ チャネルを遮断して膀胱排尿筋の収縮を抑制する。

一般問題 (薬学理論問題) 【薬理/病態・薬物治療】

問 153-154 26 歳女性。以下の処方箋を持って来局した。患者からの聞き取りによると、「会社の部署の異動により、寝付けなくなった。眠りにつくことができれば朝まで眠れるが、寝付けないときには、ついスマートフォンで動画を見てしまう。寝坊するのが怖くて眠れない日もある。他に病気はない。」という。

(処方)

ラメルテオン錠 8 mg 1 回 1 錠 (1 日 1 錠)
1 日 1 回 就寝前 14 日分

問 153 (薬理)

処方されたラメルテオンに関する記述のうち、正しいのはどれか。1つ選べ。

- 1 視交叉上核のオレキシン受容体を遮断して、睡眠覚醒のリズムのずれを改善する。
- 2 Gs タンパク質と共役する受容体を刺激して、細胞内サイクリック AMP (cAMP) レベルを増加させる。
- 3 Cl⁻ チャネルを内蔵する受容体を刺激して、Cl⁻ を細胞内に流入させる。
- 4 メラトニン MT₁ 及び MT₂ 受容体を刺激する。
- 5 上行性脳幹網様体賦活系に作用して覚醒レベルを引き下げる。

問 154 (病態・薬物治療)

この患者の睡眠障害の型として考えられるのはどれか。1つ選べ。

- 1 入眠障害
- 2 中途覚醒
- 3 熟眠障害
- 4 早朝覚醒
- 5 過眠障害

一般問題（薬学理論問題）【薬理】

問 155 脳血管障害とその後遺症の治療に用いられる薬物に関する記述のうち、正しいのはどれか。1つ選べ。

- 1 バクロフェンは、 γ -アミノ酪酸 GABA_A 受容体を刺激することで、脳血管障害に伴う筋痙縮を抑制する。
- 2 ファスジルは、Rho キナーゼを阻害してミオシン軽鎖の脱リン酸化を阻害することで、くも膜下出血術後の脳血管れん縮を抑制する。
- 3 オザグレルは、プロスタノイド TP 受容体を遮断することで、脳血流量の低下を抑制する。
- 4 イフェンプロジルは、アドレナリン α 受容体を刺激することで、脳梗塞後遺症に伴うめまいを改善する。
- 5 エダラボンは、フリーラジカルを消去して脂質過酸化を抑制することで、脳梗塞急性期において脳保護作用を示す。

一般問題（薬学理論問題）【薬理／病態・薬物治療】

問 156-157 40 歳女性。3 年前に多発性関節炎を認め外来受診したところ、関節リウマチと診断された。メトトレキサートとプレドニゾロンによる治療が開始され、徐々に増量することにより症状の改善を認めていたが、最近、関節痛が再燃した。

問 156（薬理）

関節リウマチ治療薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 サラゾスルファピリジンは、T 細胞における炎症性サイトカインの産生を抑制する。
- 2 ペニシラミンは、分子内に 2 個の SH 基を有し、リウマトイド因子のジスルフィド結合の解離を抑制する。
- 3 エタネルセプトは、ヤヌスキナーゼを阻害して、サイトカイン受容体を介した細胞内情報伝達を阻害する。
- 4 インフリキシマブは、キメラ型抗ヒト TNF- α モノクローナル抗体で、TNF- α の受容体への結合を阻害する。
- 5 トシリズマブは、ヒト型可溶性 TNF II 型受容体-Fc 融合タンパク質で、TNF の作用を抑制する。

問 157（病態・薬物治療）

再燃時に、値が上昇していると考えられる検査項目はどれか。2つ選べ。

- 1 CEA
- 2 CPK
- 3 KL-6
- 4 MMP3
- 5 白血球数

一般問題 (薬学理論問題) 【薬理】

問 158 骨粗しょう症治療薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 テリパラチドは、遺伝子組換えヒト副甲状腺ホルモン (1-34) 製剤であり、間欠投与で破骨細胞による骨吸収を抑制する。
- 2 リセドロン酸は、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。
- 3 ラロキシフェンは、骨組織のエストロゲン受容体を遮断することで、閉経後の骨代謝回転を改善する。
- 4 エルカトニンは、骨芽細胞の副甲状腺ホルモン受容体を刺激することで、骨芽細胞による骨形成を促進する。
- 5 デノスマブは、RANKL (NF- κ B 活性化受容体リガンド) を標的とするヒト型 IgG2 モノクローナル抗体で、RANKL による破骨細胞の形成を抑制する。

問 159 心不全治療薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 メチルジゴキシンは、 Na^+ , K^+ -ATPase を阻害して、心筋細胞内 Ca^{2+} 濃度を上昇させて陽性変力作用を示す。
- 2 リシノプリルは、アンジオテンシン II の分解を阻害して、心筋のリモデリングを抑制する。
- 3 コルホルシンダロパートは、サイクリック AMP (cAMP) 誘導体で、細胞内で cAMP に変換されて心筋収縮力を増強する。
- 4 ピモベンダンは、トロポニン C の Ca^{2+} 感受性を増大させるとともに、ホスホジエステラーゼ III を阻害して、強心作用を示す。
- 5 カルペリチドは、グアニル酸シクラーゼ内蔵型受容体を遮断して、心臓の前負荷及び後負荷を軽減させる。

一般問題 (薬学理論問題) 【薬理/病態・薬物治療】

問 160-161 53 歳男性。身長 170 cm、体重 90 kg。喫煙歴あり (15 本/日)、機会飲酒。数年前から健康診断で血圧が高いことを指摘され、本人も自覚していたが放置していた。最近、軽度のめまい感が頻発するので受診した。来院時の血圧は 150/95 mmHg、心電図検査の胸部誘導で $\text{SV}_1 + \text{RV}_5 = 4.0 \text{ mV}$ 。胸部 X 線検査で心胸郭比 (CTR) 56%。血漿レニン活性、血漿アルドステロン濃度、血中カテコールアミン濃度はいずれも正常、HbA1c 5.8% (NGSP 値)、TG (トリグリセリド) 140 mg/dL、LDL-C 160 mg/dL、HDL-C 40 mg/dL、尿タンパク (-) であった。2 回目の受診時にシルニジピンとフルバスタチンによる治療が開始された。

問 160 (薬理)

シルニジピンに関する記述として正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 アンジオテンシン II AT_1 受容体を遮断して、血圧を低下させる。
- 2 N 型 Ca^{2+} チャネルを遮断して、交感神経終末からのノルアドレナリンの遊離を抑制する。
- 3 L 型 Ca^{2+} チャネルを遮断して、血管平滑筋を弛緩させる。
- 4 アドレナリン α_1 受容体を遮断して、末梢血管抵抗を低下させる。
- 5 アドレナリン β_1 受容体を遮断して、レニン分泌を抑制する。

問 161 (病態・薬物治療)

この患者の病態に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 家庭では、血圧が正常である。
- 2 脂質異常症による二次性高血圧である。
- 3 病態の改善には肥満度を下げることが推奨される。
- 4 病態の改善にはカリウム制限を厳密に行う必要がある。
- 5 心肥大がある。

一般問題（薬学理論問題）【薬理】

問 162 抗血栓薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ダルテパリンは、アンチトロンビンと複合体を形成して第 Xa 因子よりもトロンビンを強く阻害する。
- 2 アルガトロバンは、アンチトロンビン非依存的にトロンビンのセリンプロテアーゼ活性を可逆的に阻害する。
- 3 ウロキナーゼは、フィブリンに対する親和性が高く、血栓上でプラスミノゲンをプラスミンに変換する。
- 4 トロンボモデュリン アルファは、プロトロンビンに結合してプロテイン C を活性化する。
- 5 チカグレロルは、ADP 結合部位とは異なる部位に結合して ADP P2Y₁₂ 受容体を選択的かつ可逆的に遮断する。

問 163 呼吸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。

- 1 オキシメテバノールは、アドレナリン β_2 受容体を刺激することで、気管支平滑筋を弛緩させる。
- 2 カルボシステインは、ムコタンパク質中のジスルフィド (S-S) 結合を開裂することで、痰の粘性を低下させる。
- 3 ジメモルファンは、延髄の咳中枢を抑制することで、咳反射を抑制する。
- 4 プロムヘキシンは、アンブロキシソールの活性代謝産物で、肺サーファクタントの分泌を促進する。
- 5 ジプロフィリンは、ホスホジエステラーゼを阻害してサイクリック AMP (cAMP) 濃度を増加させることで、気管支平滑筋を弛緩させる。

問 164 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。

- 1 ナファモスタットは、外分泌腺から分泌された消化酵素を阻害して、膵臓の自己消化を抑制する。
- 2 ウルソデオキシコール酸は、カテコール-O-メチルトランスフェラーゼ (COMT) を阻害して、Oddi 括約筋を弛緩させ、胆汁分泌を抑制する。
- 3 アスナプレビルは、C 型肝炎ウイルスの NS5A 複製複合体を阻害して、抗ウイルス活性を示す。
- 4 ペグインターフェロン アルファ-2a は、免疫細胞を活性化して、ウイルス感染細胞を傷害する作用により、B 型及び C 型肝炎ウイルスの増殖を抑制する。
- 5 エンテカビルは、ウイルスの増殖に必要な NS3/4A プロテアーゼを阻害して、B 型肝炎ウイルスの増殖を抑制する。

問 165 高尿酸血症及び痛風の治療に用いられる薬物に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 トピロキソスタットは、プリン骨格を有し、競合的にキサンチンオキシダーゼを阻害する。
- 2 プコロームは、尿酸排泄促進作用と抗炎症作用を併せもつ。
- 3 クエン酸カリウム・クエン酸ナトリウム配合剤は、尿の pH を上昇させることで尿路結石の形成を抑制する。
- 4 ベンズプロマロンは、尿細管における尿酸の再吸収と分泌の両方を阻害することで、尿酸排泄を抑制する。
- 5 コルヒチンは、尿酸オキシダーゼを活性化することで、尿酸の分解を促進する。

一般問題 (薬学理論問題) 【薬理/病態・薬物治療】

問 166-167 35 歳男性。身長 173 cm、体重 85 kg。父親が糖尿病。既往歴なし。喫煙歴なし。機会飲酒。会社事務職で日頃より運動不足であり、毎日 1 L 以上の甘い清涼飲料水を飲用していた。この 1 年間で体重が 3 kg 増加したが、ここ数ヶ月は体重の減少を自覚している。7 日前より全身倦怠感、口渇及び多尿を認めため外来受診した。受診時の意識は清明であり、血糖値 480 mg/dL、HbA1c 11.0% (NGSP 値)、尿糖 (4+)、尿蛋白 (-)、尿中ケトン体 (3+) であった。

問 166 (薬理)

血糖降下作用を有する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。

- 1 メトホルミンは、ジペプチジルペプチダーゼ-4 (DPP-4) を阻害することで、血中インクレチン濃度を上昇させる。
- 2 カナグリフロジンは、ナトリウム-グルコース共輸送体 2 (SGLT2) を阻害することで、腎尿細管におけるグルコースの再吸収を抑制する。
- 3 アログリプチンは、AMP 活性化プロテインキナーゼ (AMPK) を活性化することで、肝臓での糖新生を抑制する。
- 4 インスリン デグルデクは、骨格筋や脂肪組織におけるグルコースの細胞内取り込みを促進する。
- 5 リキシセナチドは、グルカゴン様ペプチド-1 (GLP-1) 受容体を刺激することで、インスリン及びグルカゴン分泌を促進する。

問 167 (病態・薬物治療)

この患者で、血中濃度が顕著に上昇していると考えられるのはどれか。2つ選べ。

- 1 3-ヒドロキシ酪酸
- 2 アセト酢酸
- 3 γ -アミノ酪酸
- 4 水酸化物イオン
- 5 ナトリウムイオン

一般問題（薬学理論問題）【薬理】

問 168 内分泌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。

- 1 カベルゴリンは、ドパミン D₂ 受容体を遮断することで、下垂体前葉からのプロラクチンの分泌を抑制する。
- 2 プロチレリンは、下垂体前葉に作用することで、甲状腺刺激ホルモン (TSH) の分泌を促進する。
- 3 デスマプレシンは、バソプレシン V₂ 受容体を遮断することで、腎集合管における水の再吸収を阻害する。
- 4 リオチロニン は、甲状腺のペルオキシダーゼを阻害することで、甲状腺ホルモンの合成を抑制する。
- 5 メチラポンは、11β-ヒドロキシラーゼを阻害することで、コルチゾールの産生を抑制する。

問 169 抗ウイルス薬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。

- 1 エムトリシタピンは、細胞内で三リン酸化体となり、DNA 依存性 RNA ポリメラーゼを阻害する。
- 2 ラルテグラビルは、HIV プロテアーゼを阻害する。
- 3 リバビリンは、細胞内で三リン酸化体となり、RNA 依存性 DNA ポリメラーゼを阻害する。
- 4 ファビピラビルは、細胞内でリボシル三リン酸化体となり、RNA 依存性 RNA ポリメラーゼを阻害する。
- 5 バロキサビル マルボキシルは、体内で活性体に変換されて、キャップ依存性エンドヌクレアーゼを阻害する。

一般問題（薬学理論問題）【薬剤】

問 170 トランスポーターを介した薬物輸送に関する記述のうち、正しいのはどれか。

2つ選べ。

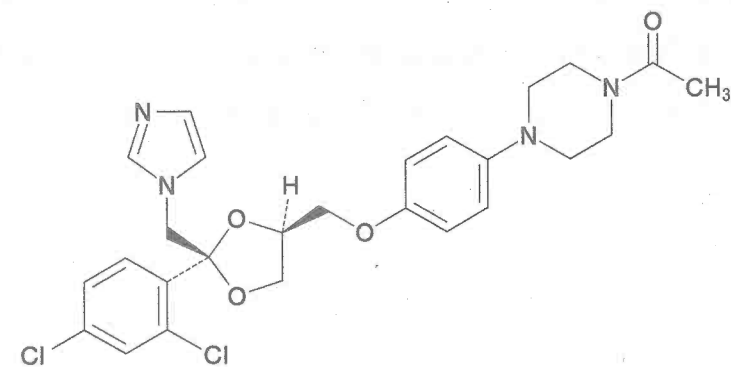
- 1 ペプチドトランスポーター PEPT1 によるバラシクロビル輸送の駆動力は、プロトン濃度勾配である。
- 2 有機アニオントランスポーター OAT1 によるメトトレキサート輸送は、ATP の加水分解エネルギーを駆動力として直接利用する。
- 3 シクロスポリンは有機アニオントランスポーター OATP1B1 を阻害するため、プラバスタチンの肝臓への移行を抑制し、血中濃度を上昇させる。
- 4 カルビドパは血液脳関門に発現する中性アミノ酸トランスポーター LAT1 を介して、脳へ移行する。
- 5 シスプラチンは有機カチオントランスポーター OCT2 の基質であるため、ジゴキシンの尿細管分泌を競合的に阻害する。

問 171 薬物の胎児への移行に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

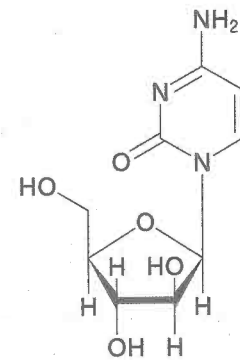
- 1 母体血と胎児血が胎盤内で混ざり合うことで、薬物は母体血から胎児血へ移行する。
- 2 胎盤には P-糖タンパク質が発現し、薬物の胎児血への移行を抑制している。
- 3 胎盤にはシトクロム P450 などの薬物代謝酵素が存在しないため、薬物は胎盤で代謝を受けることなく胎児血に移行する。
- 4 胎盤には母体血中の抗体を胎児に移行させる透過機構が存在しないため、全ての抗体医薬品は胎児血に移行しない。
- 5 薬物は母体血中でアルブミンと結合した状態では、胎盤を介して胎児血に移行しない。

問 172 以下の薬物のうち、ヘム鉄に配位することによって、シトクロム P450 の活性を最も強く阻害するのはどれか。1つ選べ。

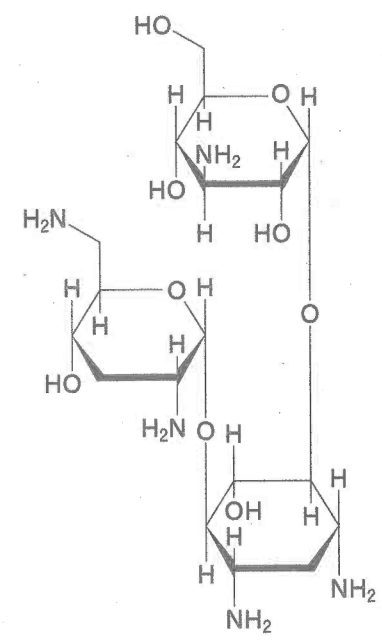
1



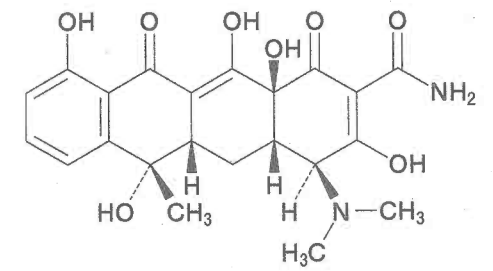
2



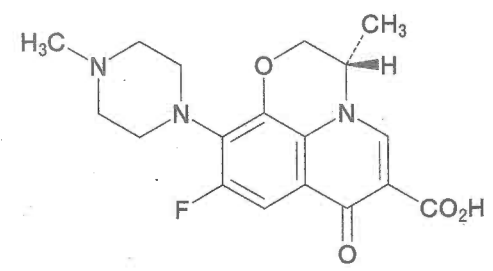
3



4



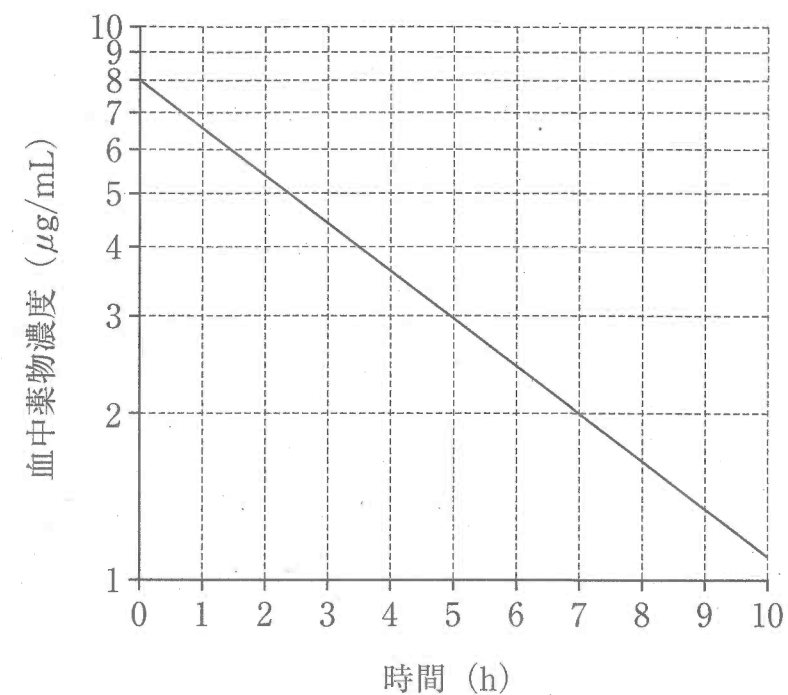
5



問 173 体内動態が線形性を示す薬物 A は、肝代謝と腎排泄によって体内から消失し、正常時における腎クリアランスは全身クリアランスの 60% である。また、腎疾患時に薬物 A の肝クリアランスは変化しないが、腎クリアランスは糸球体ろ過速度 (GFR) に比例して変化する。薬物 A を投与中の患者において、GFR が正常時の 50% に低下したとする。薬物 A の血中濃度時間曲線下面積 (AUC) を腎機能正常時と同じにするには、投与量を腎機能正常時の何%に変更すればよいか。1 つ選べ。

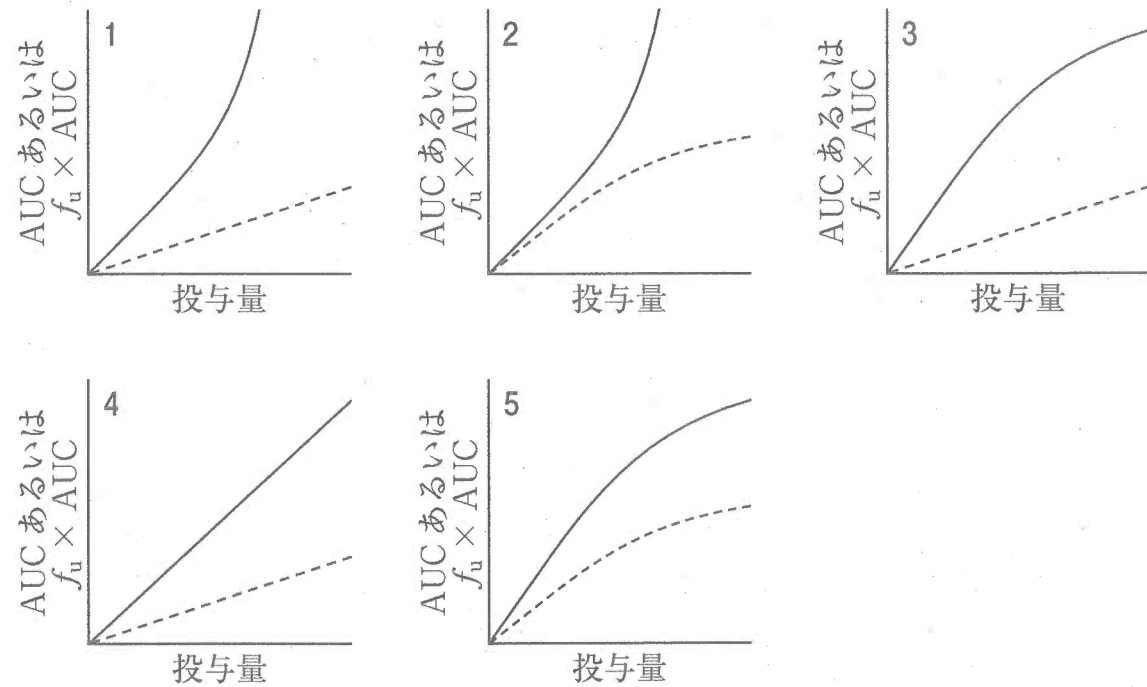
- 1 20
- 2 40
- 3 70
- 4 140
- 5 250

問 174 肝代謝のみで消失する薬物 400 mg をヒトに単回静脈内投与した際、図に示す血中濃度推移が得られた。この薬物の体内動態は線形性を示し、経口投与時に門脈血中に移行する割合は 100% である。この薬物を反復経口投与し、定常状態での平均血中薬物濃度を $3.5 \mu\text{g}/\text{mL}$ としたい。この薬物の肝クリアランス (L/h) 及び 1 日あたりの投与量 (mg) の組合せとして最も適切なのはどれか。1 つ選べ。なお、肝血流速度は 80 L/h 、 $\ln 2 = 0.693$ とする。



	肝クリアランス (L/h)	1日あたりの投与量 (mg)
1	5	500
2	5	950
3	5	1,100
4	10	500
5	10	950
6	10	1,100

問 175 肝代謝のみで消失する薬物について、血漿タンパク結合に飽和が認められ、投与量の増加に伴い血中タンパク非結合形分率 (f_u) が増加していた。この薬物を経口投与したとき、投与量と血中濃度時間曲線下面積 (AUC: 実線)、及び投与量と非結合形薬物の AUC ($f_u \times \text{AUC}$: 点線) の関係として、適切なものはどれか。1 つ選べ。なお、肝血流速度、この薬物の吸収率及び肝固有クリアランスは投与量が増加してもいずれも一定であり、肝での消失は well-stirred model に基づくものとする。



問 176 抗菌薬の投与計画に関する記述のうち、正しいのはどれか。2 つ選べ。

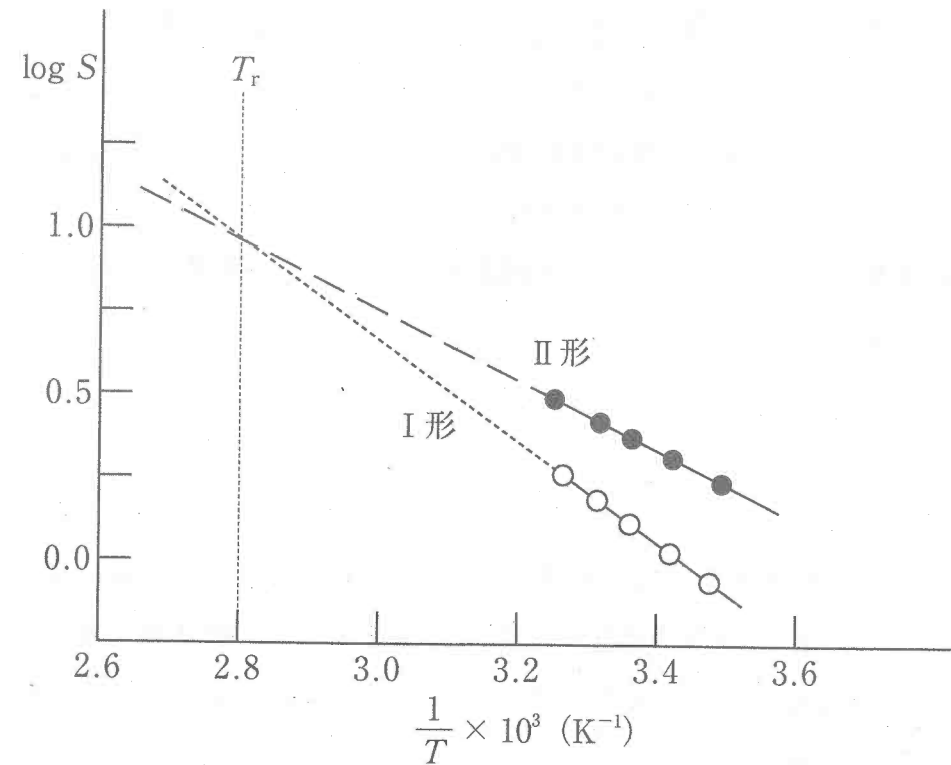
- 1 薬物動態 (PK) パラメーターとして、最小発育阻止濃度 (MIC) が用いられる。
- 2 薬力学的 (PD) パラメーターとして、time above MIC が用いられる。
- 3 PK-PD パラメーターとして、血中濃度時間曲線下面積 (AUC) を MIC で除した AUC/MIC が用いられる。
- 4 濃度依存性作用型薬物の PK-PD パラメーターとして、最高血中濃度 (C_{\max}) を MIC で除した C_{\max}/MIC が用いられる。
- 5 時間依存性作用型薬物は、1 回あたりの投与量を増やし、投与間隔を延ばすことが望ましい。

問 177 表に示す特性を有する 2 種類の水溶性薬物の結晶性粉体 A、B がある。以下の記述のうち、正しいのはどれか。2 つ選べ。ただし、粉体 A、B はいずれも結晶粒子内に空隙はなく、粒子密度と真密度は等しいものとする。また、粉体 A と B の相互作用はないものとする。

	真密度 (g/cm^3)	平均粒子径 (μm) (比表面積径)	疎充てん時の 充てん率	臨界相対湿度 (%)
A	1.6	100	0.8	80
B	1.2	50	0.5	60

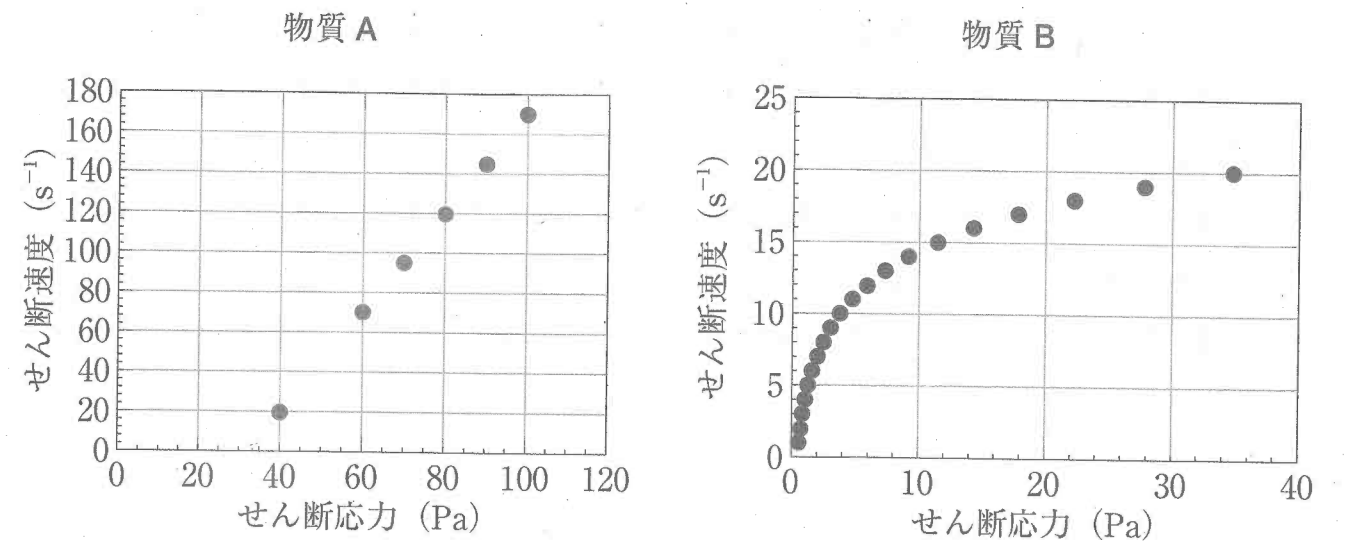
- 1 疎充てん時において、粉体 A のかさ比容積は粉体 B の 2 倍以上である。
- 2 疎充てん時において、粉体 A のかさ密度は粉体 B の 2 倍以上である。
- 3 粉体 A と B の粒子形状が同じである場合、粉体 A の比表面積は粉体 B の 2 倍以上である。
- 4 70% の相対湿度下では、粉体 B の方が著しく吸湿しやすい。
- 5 粉体 A と粉体 B を 1 : 3 の質量比で混合した粉体の臨界相対湿度は 65% である。

問 178 図は結晶多形をもつ薬物 A について 15 ~ 35 °C におけるリン酸緩衝液中の溶解度 (S) の対数値を絶対温度 (T) の逆数に対してプロットしたものである。この図に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。ただし、A の溶解熱は測定温度範囲において一定とする。



- 1 図より I 形から II 形への転移熱を知ることはできない。
- 2 薬物 A の II 形から I 形への転移温度は約 84 °C である。
- 3 図中の T_r は、I 形結晶の分解開始温度である。
- 4 I 形及び II 形の結晶とも溶解熱は負の値を示す。
- 5 T_r 以上の温度になると、I 形結晶の方が II 形結晶より高い溶解度を示すことが予測される。

問 179 液状の物質 A と B について、せん断応力とせん断速度の関係を調べたところ、図の結果が得られた。これらの図に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 1 物質 A のみかけ粘度は、0.4 Pa·s である。
- 2 物質 A の降伏値は、40 Pa である。
- 3 物質 B では、せん断応力の増加とともにみかけ粘度が低下している。
- 4 物質 B の流動曲線は、高濃度のデンプン水懸濁液に見られる。
- 5 ニュートンの粘性法則に従う流動を示しているのは、物質 A である。

問 180 乳剤及び懸濁剤に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 バンクロフト (Bancroft) の経験則によると、親油性の乳化剤を添加すると w/o 型乳剤が形成されやすい。
- 2 一般に、分散相が凝集した乳剤は、振り混ぜると容易に再分散される。
- 3 懸濁剤において、粒子が凝集沈降を起こし、再分散が困難な強固な凝集体を形成することをケーキングという。
- 4 一般に、乳剤の外相に内相を加えて両相の容積が等しくなったとき、外相と内相が逆転する転相を起こす。
- 5 乳剤のクリーミングは、内相が浮上又は沈降する現象であり、可逆的である。

問 181 表は、ジアゼパム注射剤の組成と性状を示す。

1 アンプル (1 mL) 中：

組成	ジアゼパム	5 mg
	ベンジルアルコール	0.015 mL
	プロピレングリコール	0.4 mL
	無水エタノール	0.1 mL
	安息香酸	42.8 mg
	水酸化ナトリウム	13.05 mg
	pH 調整剤	—
性状	pH	6.0 ~ 7.0
	浸透圧比	約 30

本剤に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ベンジルアルコールは、浸透圧を調整するために添加されている。
- 2 本剤は、最終滅菌法で滅菌できる。
- 3 本剤は、日本薬局方のアルコール数測定法の適用を受ける。
- 4 プロピレングリコールと無水エタノールは、コソルベントとして添加されている。
- 5 本剤は、著しく高張であるため、生理食塩液で希釈して使用する必要がある。

問 182 単位操作と製剤機械に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ジェットミルは、ジュール・トムソン効果により粉碎時の温度の上昇を抑えられるので、熱に不安定な化合物や低融点化合物の粉碎に適している。
- 2 旋回スクリー型混合機は、本体容器が回転することにより、粉粒体の集合と分割を交互に繰り返すことで混合が進行する。
- 3 流動層造粒装置は、熱風気流中に吹き上げた粉末に結合剤を噴霧するので、装置内で圧密化を受けて重質な造粒物が得られる。
- 4 ロータリー型打錠機は、複数組の上下杵と臼を組み込むことができるので、大量生産に適している。
- 5 オーガ式のカプセル充てん装置は、瞬間的に薬物溶液をゼラチンで包み込めるので、シームレスカプセルを製することができる。

問 183 単一有効成分含量の表示が 50 mg の素錠 A について日本薬局方製剤均一性試験法の質量偏差試験を実施した。A の 30 錠をとり、初めの試料 10 個について個々の質量を精密に測定し、含量を推定したところ表のようになった。本試験の結果について正しい判定はどれか。1つ選べ。なお、表示量に対する%で表した製造時における個々の製剤中の目標含量を 100%としたときの判定値の計算式は以下のとおりであり、判定値の最大許容限度値は 15%である。

錠剤	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	標準偏差 s
含量 (mg)	47.0	46.5	48.5	48.0	47.0	50.0	51.0	47.5	48.5	49.0	48.3	—
表示量に対する割合 (%)	94.0	93.0	97.0	96.0	94.0	100.0	102.0	95.0	97.0	98.0	96.6	2.8

$$\left[\begin{array}{l} AV = |M - \bar{X}| + ks \\ \text{ただし、} 98.5 \leq \bar{X} \leq 101.5 \text{ の時、} M = \bar{X} \\ \bar{X} > 101.5 \text{ の時、} M = 101.5\% \\ 98.5 > \bar{X} \text{ の時、} M = 98.5\% \end{array} \right]$$

(AV: 判定値、M: 基準値、 \bar{X} : 表示量に対する割合 (%) で表示した個々の含量の平均、k: 判定係数 (10 錠の場合は 2.4、30 錠の場合は 2.0)、s: 標準偏差)

- 1 判定値は 11.6 となり、基準値の最大許容限度値を越えていないので、製剤均一性試験法に適合している。
- 2 判定値は 11.6 となり、基準値の最大許容限度値と一致していないので、製剤均一性試験法に適合しない。
- 3 判定値は 11.6 となり、基準値の最大許容限度値を越えていないので、製剤均一性試験法に適合しない。
- 4 判定値は 8.62 となり、基準値の最大許容限度値を越えていないので、製剤均一性試験法に適合している。
- 5 判定値は 8.62 となり、基準値の最大許容限度値と一致していないので、製剤均一性試験法に適合しない。
- 6 判定値は 8.62 となり、基準値の最大許容限度値を越えていないので、製剤均一性試験法に適合しない。

問 184 我が国で実用化されている薬物送達システム (DDS) に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ニトログリセリンのテープ剤は、投与薬物の肝初回通過効果を回避して、薬効の持続を期待できる経皮吸収型製剤である。
- 2 ファモチジンの口腔内崩壊錠は、薬物の苦味を抑えるため、水溶性高分子を担体とする固体分散体を利用して薬物溶出が抑えられている。
- 3 直腸粘膜からのセフチゾキシムナトリウムの吸収を高めるため、カプリン酸ナトリウムを添加した坐剤が実用化されている。
- 4 鼻粘膜からの薬物吸収を高めるため、付着性を有する高分子を添加したトリアムシノロンアセトニドの製剤がある。
- 5 プロポフォール注射剤は、薬物が脂質二重膜に包まれることで、血中での滞留性が高まり、治療効果を発揮する。

一般問題 (薬学理論問題) 【病態・薬物治療】

問 185 浮腫の病態に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ネフローゼ症候群による浮腫では、血漿膠質浸透圧が上昇している。
- 2 腎炎による浮腫は、最初に顔面、眼瞼に顕著に表れる。
- 3 肝性浮腫は、上肢に顕著に表れる。
- 4 心性浮腫は、朝方に生じる場合が多い。
- 5 粘液水腫は、指圧で圧痕を残さない。

問 186 75歳男性。2ヶ月前より顔面蒼白を家族に指摘されていた。最近、手足のしびれと味覚異常を自覚し、倦怠感が増大したため受診した。既往歴として15年前に胃の全摘術を受けている。

血液検査所見：赤血球数 $240 \times 10^4/\mu\text{L}$ 、Hb 8.1 g/dL、Ht 27.0%、MCV 113 fL、MCH 34 pg、白血球数 $4,200/\mu\text{L}$ 、血小板数 $18.5 \times 10^4/\mu\text{L}$

この患者の治療に適している薬剤はどれか。1つ選べ。

- 1 10%ブドウ糖注射剤
- 2 含糖酸化鉄注射剤
- 3 デキサメタゾンリン酸エステルナトリウム注射剤
- 4 メコバラミン注射剤
- 5 メトトレキサート注射剤

問 187 慢性腎臓病の病態と治療に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 腎機能障害又は腎機能低下が3ヶ月以上持続する状態である。
- 2 合併症として貧血がある。
- 3 低張尿となる。
- 4 尿毒症の症状改善にラクツロースを内服する。
- 5 尿毒症の発症を抑制するために、タンパク質を積極的に摂取させる。

問 188 高尿酸血症及び痛風の病態と治療に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 痛風発作は、関節内に析出した尿酸塩結晶が引き起こす急性関節炎発作である。
- 2 高尿酸血症の病型としては、尿酸産生過剰型が多い。
- 3 痛風発作時には、直ちにアロプリノールを用いる。
- 4 痛風間欠期には、非ステロイド性抗炎症薬 (NSAIDs) が用いられる。
- 5 尿路結石がある場合は、尿酸排泄促進薬を用いない。

問 189 21歳男子大学生。親戚の4歳児の面倒をみた2週間後に頭痛と発熱を認めため、市販のかぜ薬を服用した。翌日、市販薬で一時的に解熱したが、再び発熱し、両側の頬から耳の後ろにかけて腫れ、腫脹部分に痛みを感じたため受診し、流行性耳下腺炎と診断された。この患者の病態及び薬物治療に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 解熱すればすぐに通学しても差し支えない。
- 2 精巣炎を合併するリスクがある。
- 3 治療にはアシクロビルが有効である。
- 4 疼痛・発熱に対し、アセトアミノフェンが用いられる。
- 5 治療にはワクチンが有効である。

問 190 膵臓がんに関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 膵管がんは膵管の上皮細胞由来である。
- 2 インスリン分泌の亢進により低血糖を起こしやすい。
- 3 初期から症状が出現するため、発見が容易である。
- 4 CA 19-9 (carbohydrate antigen 19-9) が陰性になる。
- 5 好発部位は膵頭部である。

問 191 漢方薬に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 大建中湯は、インフルエンザ初期に用いられる。
- 2 麻黄湯は、認知症の不穏に対して用いられる。
- 3 六君子湯は、腹部外科的手術後のイレウス予防に用いられる。
- 4 芍薬甘草湯は、腓腹筋の有痛性けいれんに対して用いられる。
- 5 補中益気湯は、食欲不振に対して用いられる。

問 192 遺伝子治療に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 失われた組織の再生を目指した治療である。
- 2 がんや先天的遺伝子疾患の治療への応用が試みられている。
- 3 *in vivo* 遺伝子治療は、遺伝子を直接患者に投与して、標的細胞に導入する方法である。
- 4 レトロウイルスベクターの欠点を補うためにアデノウイルスベクターが開発された。
- 5 生殖細胞への遺伝子導入が繁用されている。

問 193 臨床研究における検討事項と使用する統計手法の組合せとして適切なのはどれか。2つ選べ。

	検討事項	統計手法
1	薬剤投与群の男女比と非投与群の男女比に差があるかどうかを検討する	Mann-Whitney の <i>U</i> 検定
2	降圧薬を投与する前後の血圧に差があるかどうかを検討する	重回帰分析
3	血圧値の低下に対して、年齢、性別、食塩摂取量などの複数の因子の影響度合いを検討する（時間的要素を考慮しない）	カイ二乗検定
4	副作用の有無に対して、治療法や背景などの複数の因子の影響度合いを検討する（時間的要素を考慮しない）	ロジスティック回帰分析
5	抗がん剤投与群の生存率曲線と手術群の生存率曲線に差があるかどうかを検討する	ログランク検定

問 194 ある疾患の発症予防薬 A の評価を行うため臨床試験の文献を収集したところ、下記の情報を得た。この試験に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

(臨床成績)

発症リスクを有する被験者 1,000 名を無作為にプラセボ投与群又は A 投与群に割り付け、2 年間追跡した。その結果、発症の有無を比較したデータ（下表）が得られ、A が発症予防に有効であることが示された ($P < 0.01$)。

	発症あり	発症なし
A 投与群	10 人	490 人
プラセボ投与群	30 人	470 人

- 1 プラセボ効果の影響を除くために、無作為割り付けが行われている。
- 2 この試験は観察研究に分類される。
- 3 A の治療必要数 (NNT) は 25 人である。
- 4 A による発症の絶対リスク減少は 4 % である。
- 5 A による発症の相対リスク減少は 20 % である。

問 195 遺伝学的検査・診断に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 すでに発症している患者の診断を目的として行われた遺伝学的検査の結果は、患者の診療に関係する情報と一緒に保管する。
- 2 遺伝情報は、血縁者間で一部共有されていることを考慮する必要がある。
- 3 遺伝学的検査は、出生前診断のために行われることはない。
- 4 発症前診断は、当該疾患を発症するおそれがなく治療する必要がない者に対する検査である。
- 5 非発症保因者診断では、発症する前に将来の発症を予測するために検査を行う。