

2025年度 北海道科学大学 大学院修士課程一般[後期] 入学試験問題

専攻	医療技術学専攻	受験番号		氏名	
科目名	専門科目（生体機能代行装置学）	参考資料	一切不可	使用可（	）
採点欄		持込用具	一切不可	使用可（	）

問題1 体外循環装置に関する次の問い合わせに答えなさい。

問1. ローラポンプと遠心ポンプのそれぞれの長所と短所を説明しなさい。

問2. 人工肺に求められる性能を2つ答えなさい。

問3. 成人の人工心肺中の至適灌流指数を約 L/min/m²か。また、血液希釈のHct[%]とHb[g/dL]の安全限界値を答えなさい。

至適灌流指数 : Hct : Hb :

問4. 血液希釈を行うことの長所と短所を答えなさい。

問5. 人工心肺管理において低体温灌流を行う目的と、ヘモグロビンの酸素解離曲線に及ぼす影響を説明しなさい。

問6. 人工心肺とPCPSのACT値は何秒か。

人工心肺 : PCPS :

問7. IABPのバルーン拡張期と収取期における補助効果をそれぞれ一つずつ答えなさい。

問題2 血液浄化療法装置に関する次の問い合わせに答えなさい。

問1. 腎臓の主要な機能を2つ挙げ、それぞれの機能が低下した場合に生じる影響を答えなさい。

問2. 血液透析の基本原理について「中空糸」「拡散」「限外濾過」の3つのキーワードを用いて説明しなさい。

問3. 血液透析に比べた腹膜透析の長所を2つ答えなさい。

2025年度 北海道科学大学 大学院修士課程一般[後期] 入学試験問題

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問 4. 透析用水の製造工程におけるプレフィルタ、軟水化装置、活性炭濾過装置、RO 装置の役割をそれぞれ説明しなさい。

問 5. 透析液の清浄度を確保するために定期的に測定する項目を 2 つ答えなさい。

問 6. 透析液の組成を確保するために定期的に測定する項目を 2 つ答えなさい。

問 7. ヘパリンの半減期と中和薬を答えなさい。

問 8. 出血傾向のある症例に使用する抗凝固薬とその半減期を答えなさい。

問 9. TMP とは何か説明しなさい。また、高値となった場合に考えられる原因を答えなさい。

問 10. Kt/V とは何の指標か説明しなさい。

問題 3 呼吸療法装置に関する次の問い合わせに答えなさい。

問 1. 成人の人工呼吸器の初期設定について答えなさい。

一回換気量 : mL/kg 換気回数 : 回 IE 比 : :

問 2. VCV と PCV の利点と欠点をそれぞれ説明しなさい。

問 3. EIP とはどのような換気を行い、それによって得られる効果を説明しなさい。

問 4. CPAP の換気モードについて説明し、どのような時に使用されるか答えなさい。

問 5. NPPV の利点と欠点を一つずつあげなさい。

問 6. VAP の予防策を答えないさい。

問 7. 人工鼻の仕組みと役割を説明しなさい。