

110年第二次專技高考醫師第一階段考試、牙醫師藥師考試分階段考試、醫事檢驗師、醫事放射師、物理治療師考試、110年專技高考職能治療師、呼吸治療師、獸醫師、助產師考試

代 號：3313

類科名稱：呼吸治療師

科目名稱：呼吸治療儀器設備學

考試時間：1小時

座號：_____

※本科目測驗試題為單一選擇題，請就各選項中選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分！

※注意：本試題禁止使用電子計算器

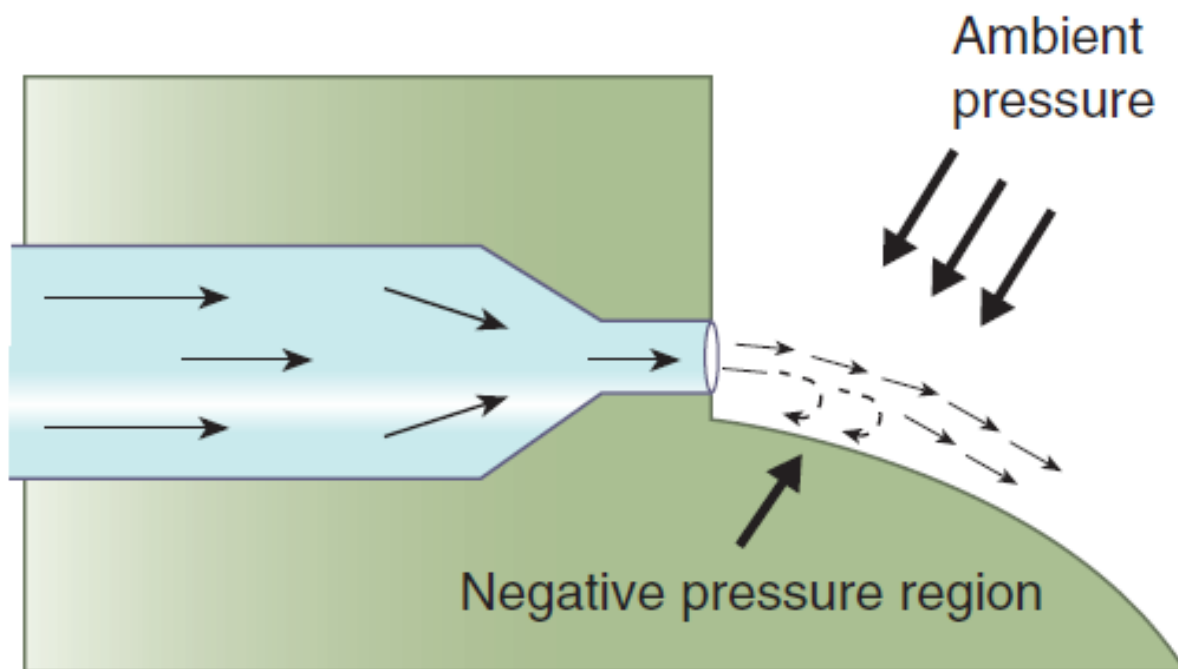
1. 下列何項定律和擴散（diffusion）較無關？

- A. Graham's law
- B. Henry's law
- C. Gauss's law
- D. Fick's law

2. 下列何者不會使層流（laminar flow）變成擾流（turbulent flow）？

- A. 流體的密度（fluid density）
- B. 流體的黏滯性（viscosity）
- C. 流體的線性速度（linear velocity）
- D. 管子的長度（tube length）

3. 氣流由縮小管口噴出時，氣流方向如下圖箭頭所亦，此稱為：



- A. Coanda effect (wall attachment)
- B. Boyle's law
- C. Poiseuille's law
- D. Laplace's law

4.「氣體溶解於某液體的量，與其氣體分壓及氣體在液體中的溶解度成正比」稱為：

- A.Fick's law
- B.Henry's law
- C.Avogadro's law
- D.Bernoulli principle

5.有關氧氣濃縮機的敘述，下列何者錯誤？

- A.可分為分子篩和半透膜原理
- B.分子篩原理的氧氣濃縮機，流量越低氧氣濃度越高
- C.氧氣濃縮機所連接的流量表具壓力代償功能
- D.半透膜式氧氣濃縮機，流速1~10 L/min可提供約40%氧氣濃度

6.下列有關空氣的敘述，何者正確？

- A.於21.1°C (70°F) 一大氣壓下，密度為1.29 kg/m³
- B.為可燃的氣體
- C.空氣冰點（freezing point）為攝氏零下100度
- D.液態空氣以高壓鋼瓶運送

7.有關呼吸治療師將大型鋼瓶接到呼吸器使用時的敘述，何者錯誤？

- A.需先將瓶閥打開再關閉，以移除出口的灰塵或碎片，且出口閥不可對工作人員瓶閥
- B.呼吸器連至鋼瓶前，需先確認接頭無污垢或小碎片
- C.打開鋼瓶時，應將調節器先打開，再緩慢開啟瓶閥
- D.結束測試後，應先將瓶閥關閉，再斷開呼吸器和鋼瓶連結

8.有關鋼瓶的清潔保養的敘述，下列何者錯誤？

- A.不可用沾有油的布擦拭鋼瓶
- B.不得潤滑出口閥
- C.若需要時，使用酒精和環氧乙烷擦拭鋼瓶以達到殺菌效果
- D.使用肥皂溶液測試漏氣

9.H型鋼瓶是採用何種釋壓閥？

- A.破裂盤（rupture disk）
- B.可熔塞（fusible plug）
- C.彈簧負載裝置（spring-loaded device）
- D.金屬盤（Wood's metal 金屬合金）

10.有關大量液態氧氣儲存槽的敘述，下列何者錯誤？

- A.儲存槽是一絕緣體，可維持低溫狀態
- B.蒸發器可將液態氧加熱至室溫形成氣態氧
- C.釋壓閥可將氣體工作壓力降至50 psi
- D.釋放出的氣體使得容器內的氣體得以擴張，進而增加溫度，使氣化更快

11.攜帶式氧氣濃縮機能有最長的外出持續使用時間（如10小時），最佳選配電源裝置為何？

- A.充滿電的內建電池，搭配行動電源

- B.充滿電的內建電池，搭配可充電式電池帶
 - C.充滿電的內建電池，搭配不斷電系統（UPS）
 - D.行動電源，搭配不斷電系統（UPS）
- 12.下列何者為可變出口及恆定壓力運作的流量表？
- A.羅伯管式（Thorpe tube）流量表
 - B.流量限制（flow restrictor）流量表
 - C.巴頓（Bourdon）流量表
 - D.壓力釋放型（pressure relief）流量表
- 13.一位肺阻塞病人戴2 L/min氧氣鼻管出院，現備有一滿桶E型鋼瓶，壓力表讀數1500 psig，估計約可用多久？
- A.1小時30分
 - B.2小時30分
 - C.3小時30分
 - D.4小時30分
- 14.單次減壓閥控制的機制，當彈簧張力與氣體壓力保持平衡隔膜扁平時，則閥芯（poppet valve）是呈現何種狀態？
- A.開啟
 - B.關閉
 - C.瞬間開啟又關閉
 - D.半開半閉
- 15.氣體分子的動力活動（kinetic activity）主要會受下列氣體何項因素的影響？
- A.濃度
 - B.壓力
 - C.溫度
 - D.種類
- 16.在海平面高度已校準的Bourdon流量計，被帶到氣壓為580mm Hg的高山使用，當氧氣流量計開到6升／分，此時的流量約為多少升／分？
- A.4.6
 - B.6.0
 - C.7.9
 - D.8.3
- 17.下列何者不是微血管血液氣體分析的絕對禁忌？
- A.出生不滿一天之新生兒
 - B.黃疸
 - C.需要直接分析氧合狀態
 - D.需要直接分析動脈血
- 18.一氧化碳與血紅素結合的能力大約是氧氣的幾倍？
- A.10

- B.20
- C.100
- D.200

19.當檢體實際氧氣壓力多少mm Hg以上時，血液氣體分析檢查PaO₂的結果就有可能失準？

- A.80
- B.150
- C.100
- D.60

20.出生三天的嬰兒呈現呼吸窘迫症狀，從耳垂取得血液作氣體分析，結果顯示high pH、low PCO₂及low PO₂，下列何者為最佳的判讀？

- A.呼吸性鹼血症
- B.嚴重低血氧症
- C.呼吸性鹼血症及代謝性鹼血症
- D.微血管所取血液樣本無法作為血液氣體分析的參考

21.下列疾病何者最不容易造成呼吸性鹼中毒？

- A.使用呼吸器造成通氣過度
- B.過度焦慮
- C.腦炎
- D.鼻胃管連續性抽吸引流

22.下列何者不是甦醒器可能對病人造成的危險？

- A.無法識別的設備故障
- B.胃脹氣
- C.氣壓傷害（barotrauma）
- D.增加心輸出量

23.有關彈簧負載型閥甦醒器的敘述，下列何者錯誤？

- A.其不可重吸入型閥的組成有盤（disk）型、球（ball）型或彈簧（spring）型
- B.吸氣時不可重吸入型閥被堵住
- C.吐氣時不可重吸入型閥被堵住
- D.此類最常見的甦醒器有Ambu、Ohio Hope II及Vital Signs Stat Blue

24.口對口人工呼吸，施救者吐氣之氧氣濃度為多少%？

- A.20~22
- B.8~10
- C.12~14
- D.16~18

25.由濕化器送出氣體的溫度絕對不可以超過多少℃？

- A.34
- B.37

C.40

D.42

26. 下列使用無菌水或生理食鹽水霧氣治療設備的敘述，何者正確？①大容積噴射式噴霧器（large-volume jet nebulizer）是最常用的設備 ②超音波噴霧器（ultrasonic nebulizer）頻率2.25 MHz時，可產生質量中數氣動粒徑（MMAD）為約2.5 μm 的霧氣 ③超音波噴霧器產生霧氣顆粒大小受相對濕度影響 ④引痰應用高密度高張鹽水（3%~10%）霧氣，通常使用超音波霧化器
- A. 僅①②
B. 僅①③④
C. 僅②③④
D. ①②③④
27. 正常人氣道的等溫飽和界線（isothermic saturation boundary）在隆凸（carina）往下5公分附近，下列何種情形會導致等溫飽和界線往下移動？①經由人工氣道呼吸 ②經由鼻腔呼吸 ③吸入溫濕空氣 ④每分鐘通氣量增加
- A. ①②
B. ②③
C. ③④
D. ①④
28. 80歲男性中風病人住院，被診斷為高血糖高滲透壓非酮酸中毒昏迷（HHNK），痰液很黏稠，已插氣管內管使用呼吸器，應使用何種濕化設備？
- A. 氣泡型（bubble）濕化器
B. 吹過型（passover）濕化器
C. 加熱型（heated）濕化器
D. 熱濕交換器（heat and moisture exchanger）
29. 有關正常室溫下呼吸空氣時的敘述，下列何者正確？①等溫飽和線通常在氣管分叉處下約5公分 ②在等溫飽和線之下的氣體，溫度及相對濕度均保持不變 ③每分鐘通氣量增加時，等溫飽和線會下移至肺的更深處 ④等溫飽和線若下移的距離增加，較可能損傷呼吸道
- A. 僅①③④
B. 僅①②
C. 僅②③④
D. ①②③④
30. 有關加熱型潮濕器合併加熱線管路的敘述，下列何者錯誤？
- A. 儲水腔出口氣體的溫度比傳統加熱型潮濕器為低
B. 加熱線管路中氣體溫度高於潮濕器出口時，將導致管路中相對濕度上升
C. 須監測氣體離開潮濕器出口的溫度
D. 須監測接近人工氣道的溫度
31. 有關加熱型濕化器和熱與濕交換器的共同特性，下列何者錯誤？
- A. 可能引起低體溫

- B.可能引起高體溫
C.可能造成濕度不足
D.可能造成通氣不足
- 32.使用加熱型潮濕器時，當管路產生冷凝液（condensate）太多時該如何處置？
A.改用有加熱導線之管路
B.房間溫度調低
C.管路冷卻
D.加熱型潮濕器放置高度降低
- 33.下列有關噴射噴霧器（jet nebulizer）的敘述，何者錯誤？
A.降低噴射噴霧器使用的氣流速度，會使產生的霧氣粒子變大
B.同樣的噴射噴霧器，以家用壓縮機 10 psig 的氣體驅動和使用醫院中央管路（central piping）的氣體來源比較，前者產生的粒子較小
C.使用氦氧（heliox）進行霧氣治療可以增加霧氣的沉積量
D.撞擊器（baffle）是噴射噴霧器影響MMAD與GSD的重要設計
- 34.有關超音波噴霧器的敘述，下列何者錯誤？
A.利用壓電晶體（piezoelectric crystal）將電流轉變成高頻的震盪產生霧氣
B.較噴射噴霧器有較高的霧氣產量
C.霧氣產量取決於震盪訊號的大小
D.粒子大小和震盪的頻率成正比
- 35.有關使用噴霧治療可能產生的風險，下列何者錯誤？
A.感染
B.反應性的支氣管擴張
C.眼睛刺激
D.噴霧藥物散布環境中
- 36.有關噴射式、超音波式及震盪網孔式（vibrating mesh）噴霧器的敘述，下列何者錯誤？
A.噴射式的殘餘容積大約是0.8~2.0 mL
B.震盪網孔式的價格最便宜
C.噴射式的治療所需時間最長
D.超音波式的藥液在氣霧粒子產生時，溫度增加最多
- 37.下列有關霧氣治療粒子沉積的敘述，何者錯誤？
A.小於 $3\mu\text{m}$ 的粒子藉著擴散（diffusion）作用到達肺泡
B. $0.5\sim 1\mu\text{m}$ 大小的粒子最穩定，保持懸浮狀態，吐氣時會被呼出
C.吸氣速度大於30 LPM可以增加慣性撞擊
D.閉氣10秒可以增加霧氣沉積20%
- 38.下列何種病人進行霧氣治療不需採取氣道保護隔離措施？
A.氣喘發作
B.活動性肺結核

C.使用pentamidine吸入治療

D.使用ribavirin吸入治療

39.下列何者不是以大容積噴霧器給予冷的氣霧治療之適應症？

A.急性氣喘發作

B.喉頭氣管支氣管炎

C.拔管後上呼吸道水腫

D.誘導咳痰

40.影響霧氣治療成效的主要因素包括那些？①霧氣粒的物理特性 ②通氣型式 ③呼吸道的型態 ④用力快速吸氣

A.①②③④

B.僅①②④

C.僅①③④

D.僅②③

41.有關影響脈衝血氧飽和度偵測儀準確度的因素，下列何者錯誤？

A.一氧化碳中毒時， SpO_2 值比實際高

B.皮膚色素沉著時， SpO_2 值比實際高

C.嚴重貧血時， SpO_2 值比實際高

D.接受核磁共振檢查時， SpO_2 值比實際高

42.有關減少肺臟一氧化碳瀰散量（ DLco ）的因素，下列何者錯誤？

A.貧血

B.肺栓塞

C.肺纖維化

D.運動

43.呼吸衰竭病人的吐氣末二氧化碳分壓（ $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$ ）逐漸上升，可能的原因為何？

A.肺栓塞

B.通氣不足

C.呼吸器管路漏氣

D.心輸出量降低

44.下列何者不是使用呼吸器病人的吐氣末二氧化碳分壓（ $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$ ）增加的原因？

A.淺快呼吸

B.有效通氣減少

C.病人焦慮

D.二氧化碳產生增加

45.為避免皮膚灼傷，經皮血氧及二氧化碳分壓偵測器的溫度不應超過攝氏幾度？

A.37

B.40

C.42

D.47

46.脈衝式血氧飽和度偵測法（pulse oximetry）的準確性不會受下列何者的影響？

A.高膽紅素血症（hyperbilirubinemia）

B.胎兒血紅素（fetal hemoglobin）

C.一氧化碳血紅素（HbCO）

D.深色指甲油

47.有關二氧化碳偵測儀（capnometer）的敘述，下列何者正確？

A.利用二氧化碳吸收紅光的原理設計

B.利用二氧化碳吸收紅外光的原理設計

C.只有主流式一種測量方式

D.病人吐出的二氧化碳需通過sample chamber及reference chamber方能計算數據

48.下列何者是常用監測呼氣末二氧化碳分壓的儀器？

A.electrochemical analyzer

B.infrared spectroscopy

C.impedance plethysmography

D.Severinghaus electrode

49.下列何者為運用Pauling principle原理設計的氧氣分析儀？

A.極譜分析法（polarography）

B.直流電池（galvanic cell）

C.順磁性（paramagnetism）

D.惠斯登電橋（Wheatstone bridge）

50.經皮氧氣及二氧化碳分壓監測儀的電極需分別使用下列那些氣體校正？

A.0% O₂、12% O₂；5% CO₂、10% CO₂

B.0% O₂、100% O₂；0% CO₂、5% CO₂

C.0% O₂、20% O₂；0% CO₂、5% CO₂

D.0% O₂、100% O₂；5% CO₂、10% CO₂

51.下列何者不會影響到脈衝式血氧飽和度偵測儀的讀數？

A.甲基藍（methylene blue）

B.靛胭脂紅（indigo carmine）

C.膽紅素

D.指甲油

52.使用正壓呼吸器的病人接受間接熱量檢測（indirect calorimetry）時，下列何項代表檢測品質有問題？

A.呼吸商（respiratory quotient，RQ）0.85

B.呼吸商（respiratory quotient，RQ）1.68

C.每分鐘全身氧氣消耗量之變動在平均數值± 5%之內

D.每分鐘全身二氧化碳產生量之變動在平均數值± 5%之內

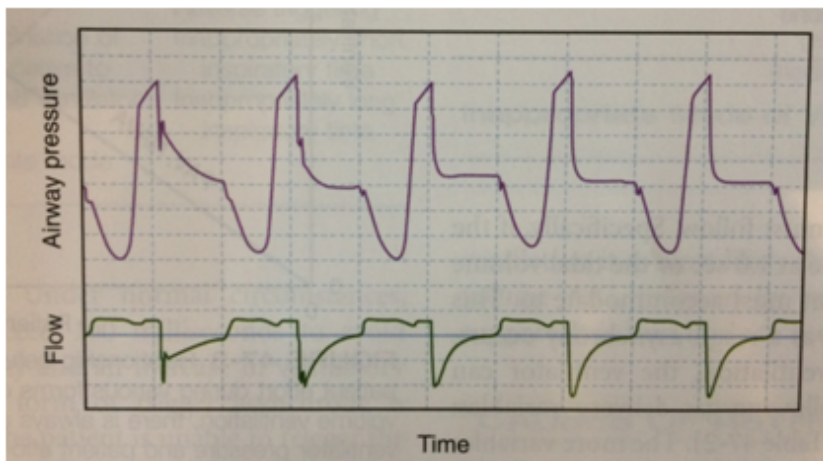
53.呼吸機械力學臨床監測時，下列何者須由計算得到而非直接測量？

- A.流量
- B.氣道阻力
- C.容積
- D.壓力

54.有關人體體箱計（body plethysmography）測量原理的敘述，下列何者錯誤？

- A.可分為恆定容積及恆定壓力兩種類型
- B.測量功能肺餘量時須考慮大氣壓及體溫的水蒸氣壓
- C.是藉由波義耳定律來計算功能肺餘量
- D.此器材可測量氣道阻力

55.72歲的COPD急性惡化病人送至急診室被緊急插管，使用呼吸器的容積輔助控制模式。初始設定容積為400毫升（8毫升／公斤體重）、吸氣時間為1.0秒，尖峰吸氣流量為25公升／分、吐氣末正壓為8 cm H₂O、氧氣濃度60%。病人的SpO₂為90%、呼吸次數為35次／分，下列敘述何者錯誤？

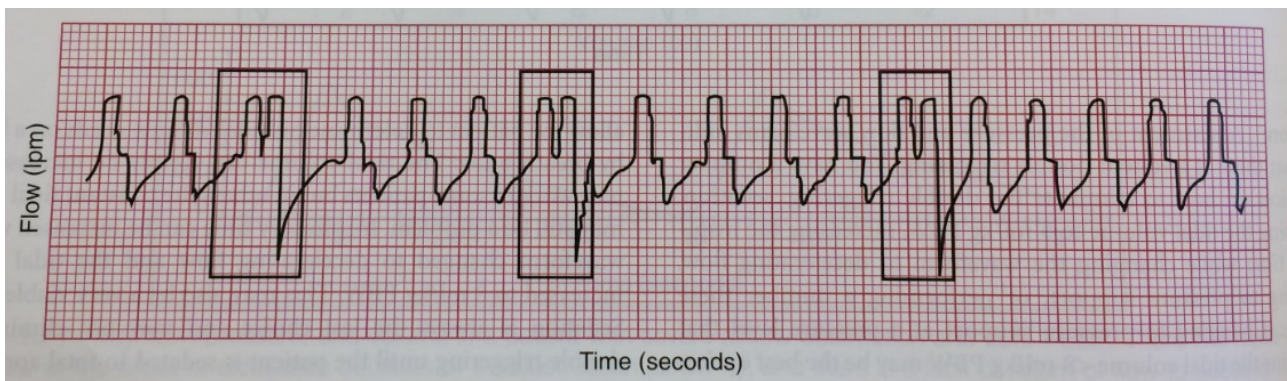


- A.調整吸氣尖峰流量至50公升／分
- B.將吸氣時間降至0.6秒
- C.降低吐氣末正壓為5 cm H₂O
- D.減少吸吐氣時間比率

56.使用呼吸器病人一直產生驅動延遲（trigger delay）現象，下列何者不是解決的方式？

- A.調整吐氣末正壓的設定
- B.更換呼吸器
- C.增加潮氣容積或每分鐘通氣量的設定
- D.調整驅動敏感度的設定

57.下圖為呼吸器通氣時，病人呈現重複吸氣（double trigger）狀況，下列敘述何者錯誤？



- A.多發生在容積輔助控制模式
 - B.可將容積設定增加以解決此狀況
 - C.可減少吸氣時間設定以解決此狀況
 - D.將通氣模式改為壓力支持型通氣
- 58.使用容積通氣模式時，若選擇吸氣方形流量波形（constant inspiratory flow waveform）可能會產生的影響為何？
- A.較高的流量會減少吸氣時間
 - B.會降低靜脈回流量
 - C.會降低尖峰吸氣壓
 - D.平均氣道壓會上升
- 59.肺功能檢查時，下列何者可直接測量？
- A.胸廓順應性
 - B.用力肺活量
 - C.氣道阻力
 - D.呼吸做功
- 60.下列何項器材無法測量使用呼吸器病人的最大吸氣壓？
- A.aneroid manometer
 - B.spirometer
 - C.electromechanical transducer
 - D.mercury barometer
- 61.下列何者不是造成auto-PEEP增加的因素？
- A.使用機械通氣且有阻塞性肺疾病
 - B.機械通氣期間每分鐘通氣量增高
 - C.急性呼吸窘迫症候群
 - D.肺纖維化
- 62.使用誘發性肺量計（incentive spirometer）時，下列何者會下降？
- A.經肺壓（transpulmonary pressure）
 - B.經胸腔壓（transthoracic pressure）
 - C.肋膜壓（pleural pressure）
 - D.肺泡壓（alveolar pressure）
- 63.有關Bird Mark 7的敘述，下列何者錯誤？

- A.由Forrest M. Bird 在1950年晚期所設計且一直沿用到今天的間歇性正壓呼吸器
- B.其壓力控制器可以提供吸氣壓力的範圍從 10 至 60 cm H₂O
- C.其吸氣引動的方式有三種，時間引動、壓力引動和人為壓下手動定時桿
- D.正壓呼吸可以是時間循環或流量循環
- 64.依據美國呼吸照護協會臨床操作準則，下列何者不是使用正氣道壓器材執行支氣管衛生治療的適應症？
- A.降低肺阻塞（COPD）或氣喘病人的空氣滯積（air trapping）
- B.幫助囊性纖維化或慢性支氣管炎病人痰液鬆動排除
- C.增加支氣管內阻力，來幫助排除痰液
- D.防止及改善肺塌陷
- 65.依據美國呼吸照護協會臨床操作準則，評估病人是否需要繼續使用吐氣正壓（PEP）治療以幫助排除痰液的標準為每天痰液量多少毫升？
- A.5~10
- B.11~20
- C.21~29
- D.大於30
- 66.下列何者不是間歇正壓呼吸治療的禁忌症？
- A.顱內壓力 > 15 mm Hg
- B.最近有臉部、口腔或頭顱受傷
- C.活動型未經治療的肺結核
- D.呼吸道有大量黏稠痰液
- 67.間歇正壓呼吸治療病人時，最低遞送潮氣容積應設定為吸氣量（inspiratory capacity）預期值的多少？
- A.1/2
- B.1/3
- C.1/4
- D.1/5
- 68.根據AARC臨床操作指引，IPPB適用於下列那些肺功能條件的病人？①FVC=60% predicted ②FEV₁=70% predicted ③MVV < 50% predicted ④VC=15 mL/kg
- A.僅①③
- B.僅①④
- C.僅①②③
- D.僅②③④
- 69.下列何者不是誘發性肺量計可能引發的危險？
- A.過度換氣
- B.降低肋膜內壓力
- C.發生壓力氣胸
- D.氣管痙攣可能惡化
- 70.下列何種病人不需使用密閉式抽痰？

- A.移開呼吸器進行抽痰時，易有心跳或血壓變化
- B.高傳染性呼吸道疾病
- C.平均氣道壓 $<15\text{ cm H}_2\text{O}$
- D.使用高吐氣末陽壓

71.體溫為 36°C 時的飽和水蒸氣壓約為多少mm Hg？

- A.44
- B.47
- C.24
- D.32

72.有關鼻咽人工氣道的敘述，下列何者錯誤？

- A.適合使用在有咳嗽反射的病人
- B.顱底骨折是使用的禁忌症
- C.管徑大小的選擇遠比長度的選擇更為重要
- D.長度的選擇約為鼻孔至超過下巴的距離

73.當採用straight laryngoscope blade進行氣管插管時，欲使喉部聲門顯見，應該將blade tip放在何處？

- A.vallecula
- B.epiglottis
- C.tongue base
- D.pyriform sinus

74.有關經氣管內管抽痰的敘述，下列何者正確？

- A.抽痰管的內徑不得大於人工氣道外徑的 $1/2$ 或 $2/3$
- B.進行抽痰時，應間歇按壓抽痰控制孔並同時將抽痰管旋轉往外移出
- C.在血氧飽和度與血流動力參數的監測下，抽痰時間可超過20秒
- D.醫師應書寫定時抽痰的醫囑，例如：Q1 hr、Q2 hrs等

75.有關抽痰管的敘述，下列何者錯誤？

- A.抽痰管的尺寸以French size計算
- B.French size和管子的外徑圓周有關
- C.抽痰管的外徑，不可超過人工氣道內徑的 $1/3$
- D.成人病人用14 Fr是合適的

76.依感染危險等級分類，有關危急（critical）醫療器材的敘述，下列何者正確？

- A.呼吸器管路、氣管內管、支氣管鏡皆屬此類器材
- B.需以高程度方式消毒（high-level disinfection）
- C.侵入血管或身體內的器材
- D. $<2\%$ 的acid glutaraldehyde在 60°C 時，可消毒滅菌此類器材

77.呼吸治療設備的感控處置，下列敘述何者正確？

- A.無特殊情況下，使用呼吸器病人的人工鼻不需每日更換
- B.呼吸器管路需定期3天換一次

C.同一病人使用的大容積噴霧器，可用至出院及丟棄無需定期更換

D.不同病人使用的小容積噴霧器採用清潔法清理即可

78.有關酸性戊二醛（acid glutaraldehyde）用於呼吸治療器材之滅菌，下列何者正確？

A.濃度小於2.0%的溶液pH 7.5～8.5，可重複使用14至30天

B.具刺激味，會刺激眼鼻喉黏膜

C.美國聯邦職業安全及健康管理局（OSHA）規定空氣中暴露值不能超過0.2 ppm

D.加溫至60°C可提高消毒效應，60分鐘即可殺死芽孢

79.下列何者化學消毒劑（disinfectant）也可作為化學滅菌劑（sterilant）使用？

A.戊二醛（glutaraldehyde）

B.異丙醇（isopropyl alcohol）

C.醋酸（acetic acid）

D.四級胺（quaternary ammonium compounds）

80.患有呼吸道融合病毒（respiratory syncytial virus）病人應進行何種隔離？

A.空氣隔離

B.飛沫隔離

C.接觸隔離

D.普通預防措施