

系所組別：生理學研究所甲組

考試科目：生理學

考試日期：0307，節次：2

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

測驗題：每題 4 分。

- 在常溫下，某種細胞內外的主要離子分佈狀況如下：
細胞內： $[K^+]_i = 150 \text{ mM}$, $[Na^+]_i = 10 \text{ mM}$, $[Cl^-]_i = 3 \text{ mM}$, $[Ca^{2+}]_i = 0.2 \mu\text{M}$;
細胞外： $[K^+]_o = 10 \text{ mM}$, $[Na^+]_o = 100 \text{ mM}$, $[Cl^-]_o = 90 \text{ mM}$, $[Ca^{2+}]_o = 2 \text{ mM}$ 。
已知此細胞內外的 Cl^- 呈平衡分佈，請問若此時細胞膜上的 K^+ 通道打開，則：
(A) K^+ 由外向內移動
(B) K^+ 由內向外移動
(C) K^+ 沒有淨移動
(D) 膜電位不變
- 一般而言，食物內鐵質(iron)在腸道中的吸收率約為多少？
(A) 10% (B) 40% (C) 80% (D) 95%
- 下列有關動作電位(action potential)，興奮性突觸後膜電位(EPSP)和抑制性突觸後膜電位(IPSP)之敘述何者正確？
(A) Action potential 是一種特殊的漸進電位(graded potential).
(B) EPSP 和 IPSP 具有時空上的加成性(summation)
(C) Glutamate 與突觸後的受體結合可造成 IPSP
(D) EPSP 可能是 Cl^- 離子通道打開的結果。
- 當左心室於心週期中進行等體積放鬆(isovolumetric relaxation)時，有關心臟瓣膜開關之狀況為何？
(A) 房室瓣(AV valve)關閉，主動脈瓣(aortic valve)關閉
(B) 房室瓣(AV valve)關閉，主動脈瓣(aortic valve)開啟
(C) 房室瓣(AV valve)開啟，主動脈瓣(aortic valve)關閉
(D) 房室瓣(AV valve)開啟，主動脈瓣(aortic valve)開啟
- 下列有關肺功能的敘述何者『不』正確？
(A) 正常休息狀況下，肋膜內壓(intrapleural pressure)較大氣壓為低
(B) 正常休息狀況下，肺泡壓(alveolar pressure)較大氣壓為低
(C) 正常休息狀況下，肺的體積為功能肺餘量(functional residual capacity)
(D) 肺臟與胸腔壁之間是藉著肋膜(pleura)連接在一起
- 如果一個人的肺通氣量(alveolar ventilation)是 4500 ml/min ，呼吸頻率是每分鐘 15 次，而潮氣容積(tidal volume)是 450 ml ，請問在解剖無效腔(anatomic dead-space)的通氣量是多少？
(A) 0 ml/min (B) 2250 ml/min (C) 4500 ml/min (D) 6750 ml/min
- 下列有關腎功能的敘述何者『不』正確？
(A) 常人的腎絲球濾過率(glomerular filtration rate)可高達 100 ml/min
(B) 因為濾過的蛋白質在腎小管中幾乎完全再吸收，常人的尿液中蛋白質含量甚低
(C) 腎髓質部的亨利氏環(loop of Henle)能藉著對流交換機制(counter-current multiplier system)濃縮尿液
(D) 抗利尿激素(ADH)主要作用在腎集尿管(collecting ducts)改變其對水的通透性

(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別：生理學研究所甲組

考試科目：生理學

考試日期：0307，節次：2

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

8. 下列何者是造成糖尿病的病人多尿的主要原因？
- (A) 高血糖抑制近曲腎小管對水的再吸收
(B) 高血糖抑制集尿管對水的再吸收
(C) 高血糖抑制抗利尿激素(ADH)的分泌
(D) 高血糖抑制留鹽激素(aldosterone)的分泌
9. 下列有關激素(hormone)之敘述何者「錯誤」？
- (A) 胰島素(insulin)作用於細胞表面之受體而啟動細胞內訊息傳遞
(B) 皮質醇(cortisol)主要作用於細胞內之受體進而改其變基因活化程度
(C) 甲狀腺素(thyroid hormone)在血中主要以自由態(free form)輸送
(D) 雌性素(estrogen)合成後立即釋放至細胞外
10. 下列有關腎上腺(adrenal gland)之敘述何者是最正確的？
- (A) CRH刺激腎上腺皮質分泌皮質醇(cortisol)
(B) ACTH刺激腎上腺皮質分泌鹽激素(aldosterone)
(C) ACTH刺激腎上腺皮質分泌DHEA等雄性素
(D) 交感神經興奮刺激腎上腺皮質分泌腎上腺素(epinephrine)

問答題：每題 20 分

11. Please compare action potential and graded potential. Why would the central nervous system require both to function?
12. Please describe the major metabolic pathways in the body of a person who just finished a meal, i.e. during the "absorptive state."
13. Please describe the effects of moderate exercise on various cardiovascular parameters.