

- 一、詳述腫瘤之原因。(10%)
- 二、詳述各種肝硬化之病理變化及其影響。(10%)
- 三、詳述各種腎臟畸形之病理變化。(5%)
- 四、試說明慢性炎症反應形成之原因及巨噬細胞在修補過程中所分泌之 TNF- $\alpha$ , FGF and TGF- $\beta$ 之英文全名及主要功能。(15%)
- 五、請描述下列病原在肺臟引起肺炎之肉眼及組織病理學病變特徵:(15%)  
*Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Mycoplasma hyopneumoniae*,  
Porcine reproductive respiratory syndrome virus, and influenza virus
- 六、2004 年在國內與 2007 年在美國均爆發因犬飼料原料添加三聚氰胺(melamine)及三聚氰酸(cyanuric acid)，藉以假性提高蛋白質含量，但兩者合併食用後，卻具有加強毒性作用。請問犬貓中毒之臨床症狀、肉眼及組織病理變化，如何與其他疾病作區別診斷？(15%)
- 七、最近國內爆發犬飼料中污染黃麴毒素(aflatoxin B1)引起犬隻大量死亡，請說明飼料中黃麴毒素一般含量及引起犬隻中毒之劑量？犬隻中毒之臨床症狀、肉眼及組織病理變化，如何與其他疾病作區別診斷？(15%)
- 八、最近國外有爆發禽類感染禽流感(Avian influenza)並導致人類死亡之病例發生，請描述一旦禽類感染高病原性禽流感後，所可能呈現的肉眼病變及顯微鏡下之變化？(15%)

國立中興大學 98 學年度碩士班招生考試試題

科目：普通動物學

所別：獸醫病理生物學研究所乙組

本科目試題共 2 頁

單一選擇題，每題 3 分

答案必須寫在答案卷內。答案必須註明題號並依題號順序作答。  
第一種列五個答案，如：(1) — (2) — (3) — (4) — (5) —  
(6) — (7) — ... 依此類推

題號	題目
1	下列何者是細胞週期(cell cycle)中佔時最久的一段時間？(A) G1 phase。(B) M phase。(C) G2 phase。(D) interphase。(E) S phase。
2	下列何者是癌細胞(cancer cell)和正常細胞(normal cell)的差異之一？(A) 癌細胞總是處於細胞週期之分裂期(M phase)。(B) 甚至當癌細胞已緊密集結時，它們仍繼續分裂。(C) 癌細胞之細胞週期停留在 S 期(S phase)。(D) 癌細胞無法合成 DNA。(E) 癌細胞無法正常運作，因為他們受限於密度關連性抑制現象(Density-dependent inhibition)。
3	下列那一種動物出現於化石記錄(fossil record)的年代最早？(A) 文昌魚 amphioxii (B) 章魚 octopi (C) 昆蟲 insects (D) 八目鰻 lamprey eels (E) 珊瑚 corals。
4	下列那一種是促放激素(tropic hormone)？(A) glucagon (B) nitric oxide (C) ACTH (D) melatonin (E) Estrogen。
5	下列那一種方式對細菌族群的遺傳變異(genetic variation)沒有助益？(A) meiosis (B) transformation (C) conjugation (D) transduction
6	DNA 指紋(DNA fingerprint)的製作涉及下列那一道程序？(A) genomic library (B) Southern blotting (C) cDNA library (D) Western blotting (E) Sanger's dideoxy sequencing。
7	網膜(retina)上所接收的視野可能由下列何種單一細胞來完成？(A) ganglion cell (B) horizontal cell (C) bipolar cell (D) amacrine cell (E) photoreceptor cell。
8	下列各項皆涉及非專一性防禦機制，唯獨何種除外？(A) plasma cell (B) inflammatory response (C) antimicrobial proteins (D) 可吸引 phagocytes 的化學激素(chemokines) (E) basophils, neutrophils, eosinophils and natural killer cells。
9	人類的胚胎(embryo)在著床(implantation)時期稱為(A) zygote (B) fetus (C) somite (D) blastocyst (E) yolk。
10	下列何種神經傳導物是由位於胃部平滑肌之自主神經系統的交感神經分枝的突觸所釋放？(A) $Ca^{+2}$ (B) GABA (C) substance P (D) norepinephrine (E) acetylcholine。
11	胰臟細胞大量合成胰島素時，其胞內哪些構造明顯比不進行合成時發達？(1)核糖體 (2)粒線體 (3)高基氏體 (4)平滑型內質網 (5)粗糙型內質網。(A) 1, 2, 3 (B) 1, 3, 4 (C) 1, 3, 5 (D) 2, 3, 4 (E) 1, 2, 3, 5。
12	下列哪一種原子或分子可以簡單式擴散(simple diffusion)穿越細胞膜？(A) chloride ion (B) sodium ion (C) water (D) ATP (E) sucrose。
13	在哺乳動物中，下列何者之生成需經 DNA 序列的 rearrangement？(A) antibody (B) hemoglobin (C) actin (D) antigen (E) trypsin。
14	在 cell cycle 中，DNA replication 發生於哪一階段？(A) metaphase (B) prophase (C) telophase (D) anaphase (E) interphase。
15	人類細胞中沒有下列何物之存在？(1) plasmid (2) restriction enzyme (3) telomerase (A) 1 only (B) 1, 2 only (C) 1, 3 only (D) 2, 3 only (E) 1, 2, 3。
16	下列哪一種動物具有相對較長的盲腸？(A) autotrophs (B) heterotrophs (C) carnivores (D) herbivores (E) omnivores。
17	下列哪一種激素會增加動物或人體的耗氧量？(A) insulin (B) glucagon (C) thymosin (D) calcitonin (E) thyroxine。
18	下列何者不是以在膜上穿孔來破壞標的細胞而使細胞裂解？(A) cytotoxic T cell (B)

第 1 頁

背面有題，請繼續作答。

	perforin (C) complement (D) neutrophil (E) natural killer cell。
19	從 cDNA library 中，不可能篩選到下列哪一種片段? (A) exon (B) promoter (C) leader sequence (D) coding sequence (E) trailer sequence。
20	Motor neurons 的主要功能是將電位從 (A)小腦傳到大腦 (B)脊髓傳到腦部 (C)中樞神經系統傳到肌肉、器官 (D)感覺接受器傳到脊髓 (E)在中間神經元及周圍神經系統之間傳遞。
21	被狂犬病之患犬咬傷時，醫生常為病人注射何種緊急治療製劑? (A)注入抗狂犬病病毒之免疫球蛋白 (B)注入不活化類毒素，使體內迅速產生抗體 (C)注入活化 T 細胞與 B 細胞，使體內迅速產生抗體 (D)注入滅毒狂犬病毒，使體內產生主動免疫 (E)注入不活化狂犬病毒，使體內產生主動免疫。
22	活細胞內所產生之某種蛋白質可以抵抗本身以外之核酸，這種物質叫做 (A)干擾素 (B)抗核酸溶解酵素 (C)自然抗體 (D)抗過敏細胞激素 (E)細胞 DNA 分解酵素。
23	有關依據動物解剖學作為演化證據之敘述，下列何者正確? (A)同功器官可作為生物生存於相似之環境與演化證據 (B)同源器官的來源與功能皆相同 (C)痕跡器官是用進廢退的結果 (D)同功器官之胚胎發生相同，但基本構造相異 (E)同源器官之胚胎發生相似，基本構造相同。
24	新物種如何形成是研究物種演化過程的重要議題之一，物種形成的可能原因有很多，但卻不包括下列哪一項? (A)多倍體形成 (B)族群間產生生殖隔離 (C)族群間產生地理隔離 (D)自然雜交之次數增加 (E)族群間遺傳交流增加。
25	下列有關動物突變與演化的敘述，何者正確? (A)物競天擇可影響生物之演化方向 (B)適者生存可使生物產生突變而產生新品種 (C)演化之關鍵在於生物的體細胞產生變異 (D)演化之關鍵在於生物的體細胞及生殖細胞同時產生變異 (E)演化之關鍵在於生物受限於基因無法突變。
26	DNA 分子中不含有下列哪一種元素? (A) S (B) P (C) N (D) O (E) H。
27	動物 DNA 雙股中的一股，其中 $A+G / C+T = 0.7$ ，則另一股 $A+G / C+T$ 之比值應為? (A) 1 (B) 0.3 (C) 0.4 (D) 0.7 (E) 1.43。
28	遺傳工程中，基因療法是未來有可能有重大突破的醫療方式，理論上利用好的 DNA 植入活細胞內，取代有缺陷的 DNA 是可行的，其可能之醫療方式步驟如下：甲、活化載體，乙、載體 DNA 與選取 DNA 結合成為重組 DNA，丙、選取欲植入之 DNA，丁、引入重組 DNA，戊、合成期望之蛋白質，請問其處理先後順序為何? (A)丙甲乙丁戊 (B)丙甲丁乙戊 (C)乙甲丙丁戊 (D)甲乙丙丁戊 (E)甲丙丁乙戊。
29	以生成抗體對抗自身抗體之自體免疫性疾病為? (A)紅斑性狼瘡 (B)重肌無力症 (C)愛滋病 (D)傳染性海綿狀腦病 (E)類風濕性關節炎。
30	下列哪些免疫因子可參與對抗流感病毒之感染? 甲、自然殺手細胞，乙、專一性 cytotoxic T cell，丙、專一性 T help cell，丁、專一性 B cell，戊、Interferon。(A)甲乙丙丁戊 (B)甲乙丙丁 (C)乙丙丁 (D)甲丙丁戊 (E)丙丁戊。

(II) Translate the following paragraph into Chinese (10%)

One of the ways in which scientists evaluate the environmental health of a region is to assess the variety of organisms present in an area. Environments that have a great variety or diversity in species are usually considered healthier than environments with less diversity. Diversity can be reduced through habitat loss, the exploitation of animals or plants through hunting or harvesting, and the introduction of foreign species. Another criterion used to evaluate environmental health is genetic diversity. Genetic diversity is the variety of alleles within a species. When a species on the brink of extinction is preserved, reduced genetic diversity within the species threatens the health of the species. Near-extinction events, in which many individuals die, eradicate many alleles from populations. Lowered numbers of individuals result in inbreeding, which also reduces genetic diversity. (Adapted from Zoology, 5/e, by Miller SA and Harley JB)

## 一、Virology (共計 30 分)

閱讀以下短文並回答下列各問題 (四小題)。

『Classical swine fever virus (CSFV) is transmitted via secretions and excretions of infected pigs. The efficiency and speed of the transmission depends on a multitude of parameters, like quantities of virus excreted by infected pigs. Virus excretion was quantified in oropharyngeal fluid, saliva, nasal fluid, feces, urine and skin scraping by virus titration and quantitative Real-Time Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction (qRRT-PCR). Infectious virus was excreted in all secretions and excretions of pigs infected with the highly and moderately virulent strain, while excretion from pigs infected with the low virulent strain was mostly restricted to the oronasal route. This study highlights the crucial role chronically infected pigs may play in the transmission of CSFV.』

1. 請翻譯本篇短文並簡要敘述其重要意義。(8分)
2. 如何定量病毒 (virus titration) 並簡要敘述此方法之基本原理與優缺點。又病毒的含量(力價)如何表示? 並簡述影響病毒毒力 (virulence) 的可能原因。(8分)
3. 簡述動物病毒之各種可能傳播途徑, 並請簡述造成感染動物持續感染之可能原因。(8分)
4. 請簡要敘述病毒感染細胞後所引起之細胞病變效應(cytopathic effect)並解釋名詞 inclusion body 及 giant cell。(6分)

## 二、Bacteriology (共計 30 分)

1. Please explain the following terms (12%):

- (1) Lipopolysaccharide
- (2) Porin
- (3) Pathogenicity island

2. Describe in detail the mechanisms by which bacteria evade host defense system. (10%)

3. Translate the following paragraph into Chinese. (8%)

Extensively drug-resistant (XDR) strains of *Mycobacterium tuberculosis*, now known to be present in 50 countries, heighten the threat posed by untreatable and fatal human tuberculosis (TB). To combat epidemics of drug-resistant TB, it is vital to understand why some resistant strains have greater reproductive fitness — a greater propensity to spread — than drug-susceptible strains. If public health malpractice has been a more important determinant of reproductive success than genetic mechanisms, then improved diagnosis and treatment could keep the frequency of resistant strains among TB cases low in any population. Recent data suggest that national TB control programs that use existing drugs efficiently can postpone and even reverse epidemics of multidrug-resistant TB, although the effect of such programs on XDR strains remains largely unknown. (Adapted from Nature Reviews Microbiology, 2009, 7:81-87)

## 三、Immunology (共計 40 分)

請閱讀下文摘要並回答下列相關問題

Title: Response of embryonic chicken lymphoid cells to infectious bursal disease virus

Authors: Mahesh Khatri and Jagdev M. Sharma

## Abstract

We exposed chicken embryos at embryonation day 18 (ED18) to a classical virulent infectious bursal disease virus (IBDV; cIBDV) and an attenuated strain of IBDV (aIBDV) and examined the response of embryonic lymphoid cells to these viruses. Embryos responded much more vigorously to cIBDV than to aIBDV. Following cIBDV exposure, embryonic thymus and bursa showed cellular destruction, enhanced rate of apoptosis and presence of viral proteins detectable by immunohistochemistry. At ED21, thymocytes from cIBDV-exposed embryos were severely deficient ( $P < 0.05$ ) in responding to stimulation in vitro with mitogens containing mouse anti-chicken CD28 mAb, PMA and ionomycin. Because purified CD3<sup>+</sup> T cells were also refractory to the mitogens, the mitogenic inhibition of embryonic thymocytes was not attributed to the presence of non-T cell suppressors. Cell suspensions prepared from embryonic thymus and spleen had upregulated gene expression of IFN- $\gamma$  and IL-6 cytokines and of chemokine IL-8. In sharp contrast to cIBDV, embryos exposed to aIBDV had minimal detectable changes in the thymus and bursa, although the rate of apoptosis was enhanced in the thymus. Viral antigen was not detectable in the bursa until after hatch. Thymocytes from these embryos responded vigorously to the mitogens, similar to the response of thymocytes from unexposed control embryos. In addition, aIBDV induced a modest gene upregulation of IFN- $\gamma$ , IL-6 and IL-8 in thymus and spleen. Relatively modest response of the embryo to aIBDV is significant because *in ovo* vaccination with aIBDV-type viruses and several other non-pathogenic viruses result in protective immunity that is well pronounced at hatch.

1. 請翻譯文中斜體有底線之字句(10分)。
2. 何謂 mitogen, chemokine IL-8, T cell suppressors ? (6分)
3. 試說明 T cell 與抗原呈現細胞(antigen presenting cells, APC)接觸時，有哪些表面分子參與 T cell 之活化? (5分)，而 CD28 及 CD3 在 T cell 活化過程中，所扮演之角色為何? (3分)
4. B cell 之活化與 T cell 活化在抗原之辨認上有何不同? (3分)
5. 請簡述如以 aIBDV 打入雞胚胎後，IBD 病毒抗原在 APC 內之病毒抗原如何被處理及呈現途徑為何(5分)
6. T cell 活化早期，受周圍環境中何種細胞激素(cytokines)調控之影響而分化為 Th1 或 Th2 細胞(2分)? 而活化之 T cell 會分泌不同細胞激素，彼此互相調控，請各列舉 3 種活化 Th1 及 Th2 細胞所分泌的激素，並說明其主要之功能。(3分)
7. Apoptosis 發生時，細胞型態會有何改變? (3分)