

考試科目	微積分	所別	智財研	考試時間	3月20日(上)午第1節 星期日
------	-----	----	-----	------	---------------------

注意事項：1、請將算式以及推導過程臚列清楚。  
2、每題 10 分，注意時間的分配。

- 一、 定義 彈性  $e = -\frac{dQ/Q}{dP/P}$ ，試求  $P = \frac{1}{\sqrt{Q^5}}$  的彈性為何？
- 二、 試求  $y = 2x$  和  $y^3 = 2x$  所圍區域的面積。
- 三、 請微分  $y = \sqrt{\frac{5}{x}-1}$ ，求  $\frac{dy}{dx} = ?$
- 四、 已知  $z = 2x^2 - 2xy + y^2 + 5x - 3y + 1$ ，請求出  $z$  的最小值。
- 五、 A, B 兩種產品的產量分別是  $x, y$ ，而需求價格分別是  $p = 36 - 3x, q = 40 - 5y$ 。已知總銷售額是  $36x + 40y - 3x^2 - 5y^2$ ，總成本是  $x^2 + 2xy + 3y^2$ 。請問價格多少時，廠商利潤會最大？
- 六、 某產品的總成本函數是  $y = f(x)$ ，  
如果邊際成本函數是  $f'(x) = \frac{dy}{dx} = 2 + \frac{1}{x} + 3x^2$ ，固定成本是 20。請問  
平均成本函及數總成本函數分別為何？
- 七、 請求出  $x, y, z$  的最佳解：  

$$\text{Min} Z = 6x^2 + 3y^2$$

$$\text{s.t. } x + y \geq 18$$
- 八、 求函數：  $\int \cos x dx$  的面積。
- 九、 請運用泰勒(Taylor)展開式求  $\ln(1.02)$  的近似值至小點後第五位。
- 十、 何謂「微積分基本定理」？這定理的重要性何在？

考試科目

生命科學

所別

智慧財產所

考試時間

7月20日 下午第1節  
星期日

智慧財產研究所 生命科學考題 每題 20 分

請就下列論文回答問題

1. Lowrie DB. Et al

Therapy of tuberculosis in mice by DNA vaccination.

Nature. 400(6741):269-71, 1999.

Abstract

*Mycobacterium tuberculosis* (肺結核) continues to kill about 3 million people every year, more than any other single infectious agent. This is attributed primarily to an inadequate immune response towards infecting bacteria, which suffer growth inhibition rather than death and subsequently multiply catastrophically. Although the bacillus Calmette-Guerin (BCG) vaccine is widely used, it has major limitations as a preventative measure. In addition, effective treatment requires that patients take large doses of antibacterial drug combinations for at least 6 months after diagnosis, which is difficult to achieve in many parts of the world and is further restricted by the emergence of multidrug-resistant strains of *M. tuberculosis*. In these circumstances, immunotherapy to boost the efficiency of the immune system in infected patients could be a valuable adjunct to antibacterial chemotherapy.

Here we show in mice that DNA vaccines, initially designed to prevent infection, can also have a pronounced therapeutic action. In heavily infected mice, DNA vaccinations can switch the immune response from one that is relatively inefficient and gives bacterial stasis to one that kills bacteria. Application of such immunotherapy in conjunction with conventional chemotherapeutic antibacterial drugs might result in faster or more certain cure of the disease in humans.

- 肺結核治療上有何難點？(4分)
- BCG 為何會被用在肺結核的預防？(4分)
- 肺結核的 DNA vaccine 會是怎樣的設計原理？(4分)
- DNA vaccine 可能有何好處？(4分)
- 試討論肺結核桿菌和宿主的關係。(4分)

備

考

試題隨卷繳交

考試科目

生命科學

所別

智財研

考試時間

7月20日(五)下午第1節  
星期 日 下

2. Verberne MC. Verpoorte R. Bol JF. Mercado-Blanco J. Linthorst HJ.

Overproduction of salicylic acid in plants by bacterial transgenes enhances pathogen resistance.

Nature Biotechnology. 18(7):779-83, 2000.

Abstract

After a hypersensitive response to invading pathogens, plants show elevated accumulation of salicylic acid (SA), induced expression of plant defense genes, and systemic acquired resistance (SAR) to further infection by a broad range of pathogens. There is compelling evidence that SA plays a crucial role in triggering SAR. We have transformed tobacco with two bacterial genes coding for enzymes that convert chorismate into SA by a two-step process. When the two enzymes were targeted to the chloroplasts, the transgenic (CSA, constitutive SA biosynthesis) plants showed a 500- to 1,000-fold increased accumulation of SA and SA glucoside compared to control plants. Defense genes, particularly those encoding acidic pathogenesis-related (PR) proteins, were constitutively expressed in CSA plants. This expression did not affect the plant phenotype, but the CSA plants showed a resistance to viral and fungal infection resembling SAR in nontransgenic plants.

- 這是有關基因轉殖植物的論文，請扼要描述其重點。(4分)
- 為何將細菌的基因放入植物。(4分)
- 你認為這兩種細菌的基因產物在細菌扮演何種角色？(4分)
- salicylic acid 到底在 tobacco 扮演何種角色？(4分)
- 植物還有那些 defense mechanism？(4分)

備

考

試題隨卷繳交

考試科目	生命科學	所別	智財所	考試時間	3月20日(日)下午第1節
------	------	----	-----	------	---------------

國立政治大學圖書館

3. Tacket CO. Mason HS. Losonsky G. Clements JD. Levine MM. Arntzen CJ.

Immunogenicity in humans of a recombinant bacterial antigen delivered in a transgenic potato.

Nature Medicine. 4(5):607-9, 1998.

Abstract

Compared with vaccine delivery by injection, oral vaccines offer the hope of more convenient immunization strategies and a more practical means of implementing universal vaccination programs throughout the world. Oral vaccines act by stimulating the immune system at effector sites (lymphoid tissue) located in the gut. Genetic engineering has been used with variable success to design living and non-living systems as a means to deliver antigens to these sites and to stimulate a desired immune response. More recently, plant biotechnology techniques have been used to create plants which contain a gene derived from a human pathogen; the resultant plant tissues will accumulate an antigenic protein encoded by the foreign DNA. In pre-clinical trials, we found that antigenic proteins produced in transgenic plants retained immunogenic properties when purified; if injected into mice the antigen caused production of protein-specific antibodies.

Moreover, in some experiments, if the plant tissues were simply fed to mice, a mucosal immune response occurred. The present study was conducted as a proof of principle to determine if humans would also develop a serum and/or mucosal immune response to an antigen delivered in an uncooked food stuff.

- a. Oral vaccine 為何有需求 ? (4 分)
- b. 何謂 living and non-living system for delivering antigen ? (4 分)
- c. 植物可以製出細菌的蛋白嗎 ? 請說明你的看法 ? (4 分)
- d. 基因轉殖植物為何必須是 uncooked ? (4 分)
- e. 描述一下口服疫苗的可能機轉. (4 分)

備	考	試	題	隨	卷	繳	交
---	---	---	---	---	---	---	---

(參考) 94年 2月 2日

考試科目	生命科學	所別	智財所	考試時間	3月20日(日)下午第1節 星期日
------	------	----	-----	------	----------------------

4. Webb E; Tkalcevic J; Edwards S; Hocking D; Nisbet I

Expression of biologically active human factor VIII using a baculovirus vector.

Biochem-Biophys-Res-Commun; 1993 Jan 29; 190(2); P 536-43

ABSTRACT

Factor VIII is a complex, plasma glycoprotein involved in the process of blood coagulation. Production of the recombinant molecule has largely been confined to mammalian cell systems which have, in general, proven to be inefficient producers of factor VIII. The use of a baculovirus expression system may provide increased levels of this glycoprotein, although it is not certain that insect cell-derived factor VIII will be biologically active. The N-linked glycosylation patterns in insect cells, until recently thought to be less complex than in mammalian cells, may influence activity and/or secretory ability. To this end we engineered a B domain-deleted factor VIII cDNA sequence for expression in *Spodoptera frugiperda* cells. The construct retained the native signal sequence to allow secretion of recombinant protein into the culture medium. Initial studies revealed the production of secreted factor VIII, and this protein was shown to possess coagulation activity. The presence of N-linked oligosaccharide residues was demonstrated, the glycosylated molecule being of a similar size to that expressed in mammalian cells.

- 缺乏 factor VIII 的人會有什麼問題 ? (4 分)
- 以 baculovirus expression system 所指為何 ? (4 分)
- 其所生產 factor VIII 與由 *E.coli* 產生的 factor VIII 有何不同 ? (4 分)
- secreted factor VIII 究竟有何好處 ? (4 分)
- 蛋白質的 glycosylation 到底有何作用 ? (4 分)

考試科目	生命科學	所別	智財所	考試時間	7月20日(日)下午第1節
------	------	----	-----	------	---------------

5. Fujiwara S. Imai J. Fujiwara M. Yaeshima T. Kawashima T. Kobayashi K.

Biochemical Research Laboratory, Morinaga Milk Industry Company Limited,  
Kanagawa, Japan.

A potent antibacterial protein in royal jelly (蜂王漿). Purification and determination of the primary structure of royalisin.

Journal of Biological Chemistry. 265(19):11333-7, 1990 Jul 5.

國立政治大學圖書館

Abstract

A new potent antibacterial protein, for which we propose the name royalisin, was found in royal jelly of the honeybee *Apis mellifera* L. and purified to homogeneity for the first time by acid extraction, gel filtration, and reverse-phase high pressure liquid chromatography. The primary structure of royalisin was determined to consist of 51 residues, with three intramolecular disulfide linkages, having a calculated molecular mass of 5523 Da. Royalisin is an amphipathic protein, with the C-terminal half of the molecule being rich in charged amino acids; and it showed extensive sequence homology to two other antibacterial proteins, sapecin from embryonic *Sarcophaga* (肉蠅屬) peregrina cells and phormicins from *Phormia terranova* larvae. Royalisin was found to have potent antibacterial activity against Gram-positive bacteria at low concentrations, but not against Gram-negative bacteria. Royalisin may be involved in a defense system active against bacterial invasion of the honeybee.

- a. Royal jelly 對蜂群的重要性你知道嗎？(4分)
- b. 試推測著者進行此項研究的動機為何？(4分)
- c. Royalisin 與 sapecin, phormicins 的 sequence homology 很高, 其意義何在?(4分)
- d. Royalisin 存在 royal jelly 有何意義？可否推測抗菌力價有選擇性的原因？(4分)
- e. Royal jelly 被一般人當作高貴的健康食品, 著者發表了它含有 Royalisin 的抗菌成分, 你有沒有其他想法？(4分)

備考	試題隨卷繳交
----	--------

考試科目

經濟學

所別

智願所

考試時間

3月20日(土)  
星期日 下午第一節

1. In calculating the GNP, why aren't stock market investments included?
- Stock prices fluctuate daily and a true value is hard to determine.
  - The investment could actually turn into a loss.
  - Owning stocks does not contribute to our country's well-being.
  - Only investment in newly produced goods is included.
  - 以上皆非
2. 美國若一方面公開市場買入證券,同時又採取減稅措施,則(A)美國物價水準將會上揚(B)依據利率平價理論(IRP)預期美國貨幣將會貶值(C)美國貨幣會回流而降低貨幣政策之效果(D)美國利率水準(相對於外國利率水準)將會上揚。前述敘述中
- 只有(A)(C)(D)正確
  - 只有(A)(B)(C)正確
  - 只有(B)(C)(D)正確
  - 以上皆非
3. 古典學派總體經濟模型的特徵是:
- 工資僵固性
  - 利率由貨幣供需決定
  - 貨幣中立性
  - 儲蓄是所得的函數
  - 物價不會變動
4. The reason that interest rates rise with anticipated inflation is
- the Philips curve
  - the wage/price spiral
  - demand-side inflation
  - supply-side inflation
  - lenders require higher nominal interest rates
5. 設  $LM_1: M/P = \alpha_1 Y - \beta_1 r$ ,  $LM_2: M/P = \alpha_2 Y - \beta_2 r$ , 若實質貨幣供給增加:
- $\beta_1 = \beta_2, \alpha_1 < \alpha_2$ , 則  $LM_1$  水平移動幅度較  $LM_2$  大
  - $\beta_1 > \beta_2, \alpha_1 = \alpha_2$ , 則  $LM_1$  垂直下移幅度較  $LM_2$  大
  - $\alpha_1/\beta_1 = \alpha_2/\beta_2$ , 則  $LM_1, LM_2$  水平移動幅度相同
  - $\alpha_1/\beta_1 = \alpha_2/\beta_2$ , 則  $LM_1, LM_2$  垂直移動幅度相同
  - 以上皆非
6. 下列那一項因素不會增加貨幣乘數而使貨幣供給量增加?
- 法定存款準備率下降
  - 個人持有通貨之意願增加
  - 商業銀行超額準備率下降
  - 個人保有定期與儲蓄存款比率下降
  - 銀行爛頭寸降低
7. 下列何者非屬 2001 年 6 月下旬通過之金融六法的內容?
- 金融重建基金之設置
  - 金融控股公司法
  - 票券金融管理法
  - 存款保險改為強制法
  - 營業稅法部分條文修正案: 自民國 95 年起, 金融業免徵營業稅

考試科目	經濟學	所別	智財所	考試時間	3月20日 上午第1節 星期日
------	-----	----	-----	------	--------------------

8. 下列政策何者有助於提高國內生產毛額，並降低利率水準？
- A. 調降法定存款準備率
  - B. 公開市場操作賣出政府公債
  - C. 政府公共支出增加
  - D. 政府課稅增加
  - E. 選項 A 與 C 皆正確
9. 關於匯率的看法，下列何者正確？
- A. 台幣升值時，購買美國進口品較便宜
  - B. 台幣升值時，對台灣出口相當有利
  - C. 台幣升值時，會減少台灣的貿易順差
  - D. 央行的匯率制度是純粹的浮動匯率制度
  - E. 選項 A 與 C 皆正確
10. 下列看法，何者符合供給學派的經濟學家所強調的論點？
- A. 對勞動所得增加課稅將會使勞動供給減少
  - B. 對資本所得增加課稅將會減緩資本的累積
  - C. 所得稅率降低，必然使政府的所得稅收入減少
  - D. 降低所得稅率對經濟體系的消費與投資水準沒有影響
  - E. 選項 A 與 B 皆正確
11. 一個完全競爭廠商根據下列那項假設，得知其在長期均衡中，會以最低平均成本進行生產：
- A. 同質產品
  - B. 眾多的廠
  - C. 廠商的需求曲線為水平線
  - D. 自由進出市場
  - E. 價格接受者
12. 政府對完全競爭廠商課稅時，廠商會設法調高售價，以便將稅負轉嫁給消費者負擔，在何種情況下，廠商愈可能將稅負轉嫁給消費者：
- A. 需求的價格彈性愈小
  - B. 供給的價格彈性愈大
  - C. 包括 A 和 B
  - D. 以上皆非
13. 假設世界上只有台灣、大陸兩國，在台灣需要 39 工時去生產一部 LCD，在大陸則需要 50 個工時，而在台灣需要 3 個工時去提取一桶石油，在大陸則需要 5 個工時，依經濟學理論：
- A. 台灣將同時出口 LCD 及石油
  - B. 大陸將同時出口 LCD 及石油
  - C. 台灣出口 LCD，進口石油
  - D. 大陸出口石油，進口 LCD
  - E. 大陸進口石油，出口 LCD
14. The substitution effect of a price change
- A. will always result in the consumer buying more of a good at a lower price
  - B. will always result in the consumer buying less of a good at a higher price
  - C. dominates the income effect in the inferior good case
  - D. is all of the above
  - E. 以上皆非

備	考	試	題	隨	卷	繳	交
---	---	---	---	---	---	---	---



考試科目	經濟學	所別	智財所	考試時間	3月20日(上) 星期日 下午第一節
------	-----	----	-----	------	--------------------

15. If marginal utility is negative, we can infer that
- total utility is negative also
  - total utility is increasing by smaller and smaller amounts
  - the product is an inferior good
  - total utility has fallen
  - None of above are valid inferences
16. 假設甲的效用函數為  $U(x_1, x_2) = x_1^{1/2} x_2^{1/2}$ ，則下列那一個效用函數所代表的偏好，和甲不同？
- $x_1/x_2$
  - $(1/2)\log x_1 + (1/2)\log x_2$
  - $\log x_1 + \log x_2$
  - $x_1 x_2$
  - 以上效用函數所代表的偏好和甲皆相同
17. 接上題，如果  $x_1$  的價格為  $p_1$ ， $x_2$  的價格為  $p_2$ ，消費者的所得為  $m$ ，則消費者對  $x_1$  與  $x_2$  的需求量，應滿足：
- $x_1 x_2 = p_1 p_2$
  - $x_1 = 2m/p_1, x_2 = 2m/p_2$
  - $x_2 p_1 = x_1 p_2$
  - $x_1 p_1 = x_2 p_2$
  - 以上皆非
18. 假設甲只消費  $x_1$  與  $x_2$  兩種物品，如果  $x_1$  的價格上漲一倍， $x_2$  的價格不變，則下列何者為正確的敘述？
- 如果甲對  $x_1$  的消費增加，則  $x_1$  一定是季芬財(Giffen goods)
  - 如果甲對  $x_2$  的消費減少，則  $x_2$  一定是季芬財(Giffen goods)
  - 如果甲對  $x_2$  的消費增加，則  $x_2$  一定是劣等財(Inferior goods)
  - 如果甲對  $x_2$  的消費減少，則  $x_2$  一定是劣等財(Inferior goods)
  - 以上皆非
19. 甲打算到澎湖開賭場，如果他的財富總額為  $W$ ，而他的效用函數為：
- $$U(W) = 1000 + W - 0.01W^2$$
- 甲目前的財富為 20，投資賭場所需的資金亦為 20。投資之後，甲有  $2/3$  的機會會失敗，財富變成 0，而有  $1/3$  的機會會成功，財富變成  $X$ 。甲的目的為極大化他的預期效用(Expect Utility)，請問  $X$  必須超過多少，甲才願意投資？
- 60
  - 54
  - 80
  - 73
  - 50
20. 若經濟體內對某商品之逆需求函數為  $p = 1 - (y_1 + y_2)$ ， $y_1, y_2$  分別為第 1、2 家廠商的產量。再假設兩廠商有相同的邊際成本為  $1/2$ ，且兩廠商在市場上以數量作 Nash 競爭。請問 Nash 均衡之價格與市場總產出水準應為：
- $p = 2/3, (y_1 + y_2) = 1/3$
  - $p = 1/3, (y_1 + y_2) = 2/3$
  - $p = 3/4, (y_1 + y_2) = 1/4$
  - $p = 1/2, (y_1 + y_2) = 1/2$
  - $p = 2/3, (y_1 + y_2) = 2/3$

考試科目	民法	所別	智財所	考試時間	3月20日上午第一節 星期日
------	----	----	-----	------	-------------------

國立政治大學

1. 民法第 95 條第 1 項規定：「非對話而為意思表示者，其意思表示，以通知達到相對人時，發生效力。但撤回之通知，同時或先時到達者，不在此限。」此種撤回，在意思表示透過網路進行者，一旦表示，撤回之意思表示根本不可能同時或先時到達。請問要如何補救？34%
2. 美國加州一位婦女利用去世十五個月丈夫的精子懷孕成功，成為醫學史上的首例。在此種情況下，若無法律規範，會對社會造成衝擊。請問人工協助生殖技術管理辦法第 15 條規定：「醫療機構於捐贈人所捐贈之精子或卵子，或受術夫妻之精子、卵子或胚胎有左列各款情形之一時，應不得再使用，並於情形發生後二個月內銷燬之：一、保存逾十年。二、捐贈人或受術夫妻一方死亡。三、受術夫妻完成活產一次。」可以解決問題嗎？33%
3. 人體器官移植條例第 8 條規定：「(1) 醫師自活體摘取器官施行移植手術，除應經捐贈器官者之書面同意及其最近親屬二人以上之書面證明，並以合於左列規定者為限：一、捐贈器官者須為成年人，但未成年人經父母以書面同意者，得捐贈骨髓。二、摘取其器官須不危害生命安全，並以移植於其三親等以內之血親或配偶為限。(2) 前項所稱之配偶以與捐贈器官者，生有子女或結婚滿三年以上者為限。」請問我們應該如何對待利用胚胎幹細胞所培育的細胞、組織或器官？33%