

本試題是否可以使用計算機: 可使用, 不可使用 (請命題老師勾選)

第一題(70分)

第二題(30分)

一. 在一項探討嬰兒餵食母乳(breastfeeding)與 non-insulin-dependent diabetes mellitus (NIDDM)的發生之間關聯性的追蹤研究裏發現, 餵食母乳可以降低 NIDDM 發生的機率。部分研究數據如下:

年齡層(歲)	嬰兒哺乳方式					
	完全餵食母乳		部分餵食母乳		完全餵食牛奶	
	樣本數	NIDMM 個案數	樣本數	NIDMM 個案數	樣本數	NIDMM 個案數
10-19	56	0	75	4(5%)	165	6(4%)
20-29	58	6(9%)	108	15(14%)	116	17(15%)
30-39	30	6(20%)	68	17(25%)	44	13(30%)

- (1) 嬰兒時完全餵食母乳以及完全餵食牛奶的人, 請問在 20-29 歲時, NIDMM 發生的機率各是多少, 在考慮採樣誤差 (sampling error) 之下, 請用區間估計 (interval estimation) 推估 NIDMM 發生的機率, 信心水準定在 0.95。(10 分)
- (2) 請問在 20-29 歲時, 嬰兒時完全餵食牛奶相較於完全餵食母乳的人, NIDMM 發生的危險對比值 (i. e., odds ratio) 是多少?。在考慮採樣誤差之下, 請用區間估計推估危險對比值, 信心水準定在 0.95。(10 分)
- (3) 請問在 20-29 歲時, 嬰兒時完全餵食牛奶相較於完全餵食母乳的人, NIDMM 發生的相對危險值 (i. e., relative risk) 是多少?。在考慮採樣誤差之下, 請用區間估計推估相對危險值, 信心水準定在 0.95。(10 分)
- (4) 在 10-19 歲時 NIDMM 發生的機率各餵食組都沒有超過 5%, 其中完全餵食母乳組發生的機率是 0。請問在回答類似題(1)及題(2)的問題, 你會碰到什麼困難及可能解決方式。(10 分)
- (5) 根據危險對比值 (OR) 與相對危險值 (RR) 的定義, $OR = c \times RR$ 。請問 c 是什麼?
由這關係式證明, 如果 $RR > 1$, $OR > RR$; 如果 $RR < 1$, $OR < RR$ 。並請說明在什麼樣的情況下, OR 與 RR 值約略相等。(10 分)
- (6) 請檢定嬰兒哺乳方式, 是否會影響 NIDMM 在 20-29 歲發生的機率。
註: 2 個自由度的卡方分佈之 95th percentile 是 5.99。(10 分)
- (7) 針對嬰兒哺乳方式與 NIDDM 發生的機率之間的相關討論, 你認為是否在這追蹤研究裏有所謂的干擾因素 (confounding factors) 存在, 請說明。在統計分析時, 你將如何調整? 請具體說明你的統計方法及步驟, 但不須要計算。(10 分)

(背面仍有題目, 請繼續作答)

本試題是否可以使用計算機: 可使用, 不可使用 (請命題老師勾選)

二. 在一項探討母親生育年齡 (maternal age at delivery) 及出生嬰兒的胎次 (birth order), 是否會影響兒童期第一型糖尿病 (type I diabetes mellitus) 的發生率 (incidence rate) 之追蹤研究裏發現, 在出生胎次是 1 的嬰兒裏, 兒童期第一型糖尿病的發生率與母親生育年齡無關。但是在第 4 胎出生的嬰兒裏則母親生育年齡越高, 發生率也就越高。部分研究數據如下:

母親生育年齡 (歲)	第一型糖尿病 個案數	追蹤人年數	發生率 (95% 信賴區間), 每十萬人年	發生率比值 (95%信賴區間)
< 20 [*]	99	457574	?	1.00
20-24	468	2219415	?	?
25-29	659	2982226	?	?
30-34	414	1788072	?	?
≥ 35	172	672566	?	?

註, 參考組

- (1) 在不考慮胎次的情況下, 請估計各母親生育年齡層出生的嬰兒, 其兒童期第一型糖尿病的發生率每十萬人年是多少? 在考慮採樣誤差之下, 請用區間估計推估發生率, 信心水準定在 0.95。(10 分)
- (2) 以母親生育年齡在 20 歲以下出生的嬰兒為參考組 (reference group), 請估計各年齡層的發生率相較於參考組的發生率之比值 (rate ratio) 是多少? 在考慮採樣誤差之下, 請用區間估計推估發生率之比值, 信心水準定在 0.95。(10 分)
- (3) 如果我要你檢定是否母親生育年齡越高, 發生率也就越高, 你將如何做? 請具體說明你統計方法及步驟, 但不須要計算。(10 分)