

# 國立宜蘭大學

## 111 學年度研究所碩士班考試入學

### ※統計學試題

應用經濟與管理學系應用經濟學碩士班及  
經營管理碩士班（聯合招生）

准考證號碼：

---

### 《作答注意事項》

- 1.請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
- 2.考試時間：100 分鐘。
- 3.本試卷共有三大題，選擇題 20 題，每題 2 分，共 40 分，名詞解釋 4 題，每題 5 分，共 20 分，計算題 4 題，共 40 分，共計 100 分。
- 4.請將答案寫在答案卷上。
- 5.考試中禁止使用手機或其他通信設備。
- 6.考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
- 7.本試卷採雙面影印，請勿漏答。
- 8.本考科限使用由本校提供之電子計算機。

一、單選題 (每一題 2 分，共 40 分)

1. 某校想了解學生的學習狀況，並從全校的班級中抽取一個班級作為分析對象，請問在這個分析中該班同學的平均成績最適合稱之為？  
(A)樣本單位 (B)樣本 (C)母體 (D)抽樣
2. 某班同學的統計學成績平均為 36 分，標準差 4 分；假設老師想把每位同學的成績以開根號後乘以 10 的方式來調整學生成績，則調整後的分數標準差為何？  
(A) 2 (B) 4 (C) 20 (D) 40
3. 樣本平均數的標準差不會大於下列何值？  
(A)母體平均數 (B)母體變異數 (C)母體標準差 (D)以上皆正確
4. A 餐廳欲評估某促銷方案的成效，故隨機對 30 名顧客於兩次消費中發放不同內容的菜單，並檢測其在提供促銷方案時的消費差異，驗證使用促銷方案是否有顯著差異。請問下列何種統計方法最為適當？  
(A)變異數分析 (B)卡方檢定 (C)敘述性統計 (D)迴歸分析 (E)成對樣本  $t$  檢定
5. 相較於 A 餐廳，B 餐廳則以每日紀錄顧客消費習慣的方式計算不同促銷手法下的消費額，並以此推估各促銷手法所額外創造的營收。請問其所使用的統計方法最貼近於？  
(A)變異數分析 (B)卡方檢定 (C)敘述性統計 (D)迴歸分析 (E)成對樣本  $t$  檢定
6. 在估計母體平均數時，假設其他條件不變之下，當樣本標準差增加時，其所對應之區間估計值的寬度將如何改變？  
(A)變寬 (B)變窄 (C)不變 (D)視樣本數是否大於 30 而定
7. 根據 Z 分配表與  $t$  分配表的資訊，請判斷下列哪個選項有誤？  
(A)  $t$  分配一般而言較 Z 分配矮寬 (B)  $\alpha$  越高，代表檢定的可信度越高  
(B)當自由度上升， $t$  分配形狀越高窄 (D)Z 分配為鐘形分配
8. 若要比較兩筆資料的分散程度時，下列何種指標的衡量結果最為客觀？  
(A)標準差 (B)全距 (C)四分位距 (D)變異係數
9. 已知母體標準差為 6，現若欲於信賴水準 95% 下估計母體平均值，且希望估計的誤差不超過 1.2，則我們至少需要抽取多少個樣本才足夠？  
(A)30 (B)68 (C)96 (D)136
10. 已知 A、B 兩變數的相關係數  $r$  為 0.6，則代表  
(A)A 變數每增加 1 單位時 B 變數增加 0.6 單位 (B)A 變數能解釋 B 變數 60% 的變動  
(C)有 40% 的樣本其 A、B 變數彼此不相關 (D)以上皆非
11. 設  $\hat{\theta}$  為參數  $\theta$  的一個點估計量(estimator)，則其估計量之統計誤差(bias)為：  
(A)  $\hat{\theta} - \theta$  (B)  $|\hat{\theta} - \theta|$  (C)  $E(\hat{\theta}) - \theta$  (D)  $|E(\hat{\theta}) - \theta|$
12. 統計量  $z = \sqrt{n}(\bar{x} - \mu)/\sigma$  的標準差為？ (A) 0 (B) 1 (C)  $\mu$  (D)  $\sigma$
13. 又  $\hat{\theta}_1$  和  $\hat{\theta}_2$  同樣為參數  $\theta$  的點估計值(Point estimator)，下列何者符合估計值  $\hat{\theta}_2$  具備一致性(Consistency)的敘述？  
(A)  $E[\hat{\theta}_2] = \theta$  (B)  $\text{Var}(\hat{\theta}_1) < \text{Var}(\hat{\theta}_2)$  (C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \text{Var}(\hat{\theta}_2) = 0$  (D)  $E[\hat{\theta}_2] = 0$

14. 上題中, 已知點估計值  $\hat{\theta}_1$  存在較大的統計誤差, 請問下列何者並非造成誤差的原因?  
 (A) 筆誤 (B) 抽樣方式 (C) 樣本大小 (D) 以上因素皆可能造成誤差
15. 隨機抽自兩個常態母體的兩個獨立樣本, 假設該兩個母體變異數相等, 則此樣本變異數的比是何種分配? (A) 常態分配 (B)  $t$  分配 (C)  $X^2$  分配 (D) F 分配
16. 某組數據呈現平均數為 12, 變異數為 4 的鐘形(bell-shaped)分配, 依據您對經驗法則的知識, 該數據小於 8 的機率約為多少?  
 (A) 0.005 (B) 0.025 (C) 0.05 (D) 0.125
17. 某工廠由 A、B 兩種製造方式生產彈簧, 今分別抽得  $n_A=16$  與  $n_B=10$  個樣本以比較兩種方式產出的彈簧彈力強度而得到以下資料:

	A 方式	B 方式
平均彈力	1.32	0.39
樣本標準差	1	0.8

若欲檢定兩種生產方式所生產之彈簧彈力是否不同, 則需使用到下列何種檢定?

- (A) Z 檢定 (B) F 檢定 (C)  $X^2$  檢定 (D)  $t$  檢定
18. 承第 17 題, 此次檢定的自由度應為?  
 (A) 18 (B) 20 (C) 22 (D) 24 (E) 26
19. 若隨機變數  $z$  符合標準常態分配, 請問下列何項描述並非正確?  
 (A)  $P(Z \geq c) = P(Z \leq -c)$  (B)  $P(Z \leq c) = P(Z < c)$   
 (C)  $P(Z \geq c) = P(Z < -c)$  (D)  $P(Z \geq 0) = 0.50$
20. 以下何者為簡單回歸(Simple regression)的基本假設?  
 甲: 殘差項符合常態分配 乙: 殘差項彼此獨立 丙: 應變數符合常態分配 丁: 自變數符合常態分配  
 (A) 甲、乙 (B) 甲、乙、丙 (C) 甲、乙、丁 (D) 甲、丙、丁 (E) 甲、乙、丙、丁

## 二、解釋名詞 (每一題 5 分, 共 20 分)

1.  $t$  檢定  $t$  test
2. 截距項 Intercept
3. 型 II 誤差 Type II error
4. 第三四分位數 The third quartile

## 三、計算題 (共 4 題, 合計共 40 分)

1. 假設有一個函數  $f(x) = \frac{2}{11} \cdot \frac{1}{2^{x-1}}$  for  $x=1, 2, 3, 4, 5$ , 請

- (1) 列出本函數的機率分配表 (5分)
- (2) 算出本函數的期望值、標準差 (5分)

2. 為了瞭解日照時數(x)對銷售額(y)的影響, 某露天咖啡廳店長詳細記錄前一年12筆的每月平均日照時數以及店內銷售額, 並將重要數據紀錄如下:

- (1) 請求出  $\hat{\beta}_0$  及  $\hat{\beta}_1$ , 並寫出日照時數對銷售額的迴歸式  $\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$  (5分)
- (2) 請進一步以5%的顯著水準檢定  $\hat{\beta}_1$  這個係數是否異於零。 (5分)
- (3) 若想知道本迴歸方程式的整體解釋能力, 請問該方程式的  $R^2$  為何呢? (5分)

$\bar{x}$	$\bar{y}$	$\sum x$	$\sum y$	$\sum x^2$	$\sum y^2$	$\sum xy$	N
29.5	43.6	354	523.2	10,704.38	25,291.2	15,790.4	12

3. 為了解某新興社區居民對公共設施的潛在需求, 該區戶政單位隨機從中抽取 64 人, 得到平均數為 35.2 歲, 標準差為 7.6 的結果。已知該年齡數據符合常態分配, 請算出該區居民年齡的 95% 信賴區間。 (5分)

4. 以下有某船運公司為了測試不同保鮮技術(treatment)之成效所做的測驗結果:

Treatment	Block			
	1 <sup>st</sup> block	2 <sup>nd</sup> block	3 <sup>rd</sup> block	4 <sup>th</sup> block
1 <sup>st</sup> treatment	11	10	7	0
2 <sup>nd</sup> treatment	7	8	7	2
3 <sup>rd</sup> treatment	15	6	13	10

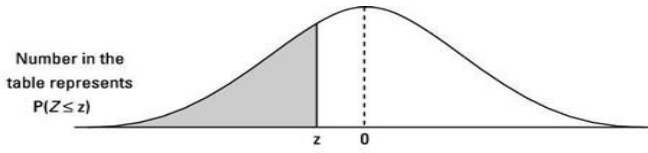
請協助該船運公司回答下列問題。

- (1) 請完成下列 ANOVA 表的所有空格並寫下計算過程[共 10 格] (5分)

	Sum of Squares	d.f.	Mean Square
Treatments			
Blocks			
Residual			
Total	198		

- (2) 請驗證 Block effect 是否存在 ( $\alpha=0.05$ ) (5分)

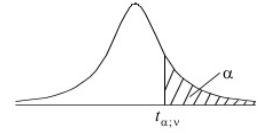
Z 分配



t 分配

**Table of the Student's t-distribution**

The table gives the values of  $t_{\alpha, v}$  where  
 $\Pr(T_v > t_{\alpha, v}) = \alpha$ , with  $v$  degrees of freedom



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.6	.0002	.0002	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001
-3.5	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002
-3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
-3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
-0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

v	$\alpha$							
	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005	
1	3.078	6.314	12.076	31.821	63.657	318.310	636.620	
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.326	31.598	
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.213	12.924	
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610	
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869	
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959	
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408	
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041	
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781	
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587	
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437	
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318	
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221	
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140	
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073	
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015	
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965	
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922	
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883	
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850	
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819	
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792	
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.767	
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745	
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725	
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707	
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690	
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674	
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659	
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646	
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551	
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460	
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.160	3.373	
$\infty$	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291	

111 學年度研究所碩士班考試入學  
 應用經濟與管理學系應用經濟學碩士班及經營管理碩士班(聯合招生)  
 統計學考科  
 F 分配(顯著水準 0.05)

Percentage points of *Fisher's* distribution

		$f_{0.05, v_1, v_2}$																
		Degrees of freedom of the numerator ( $v_1$ )																
$v_2$	$v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60
Degrees of freedom of the denominator ( $v_2$ )	1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248	249.1	250.1	251.1	252.2
	2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48
	3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57
	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69
	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43
	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74
	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30
	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01
	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79
	10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62
	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49
	12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38
	13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30
	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22
	15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16
	16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11
	17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06
	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02
	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.64	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98
	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95
	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92
	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89
	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.12	2.03	2.01	1.96	1.91	1.86
	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84
	25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82
	26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80
	27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79
	28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77
	29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75
	30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74
	40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64

卡方分配

Percentage Points of the Chi-Square Distribution

Degrees of Freedom	Probability of a larger value of $\chi^2$								
	0.99	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.01
1	0.000	0.004	0.016	0.102	0.455	1.32	2.71	3.84	6.63
2	0.020	0.103	0.211	0.575	1.386	2.77	4.61	5.99	9.21
3	0.115	0.352	0.584	1.212	2.366	4.11	6.25	7.81	11.34
4	0.297	0.711	1.064	1.923	3.357	5.39	7.78	9.49	13.28
5	0.554	1.145	1.610	2.675	4.351	6.63	9.24	11.07	15.09
6	0.872	1.635	2.204	3.455	5.348	7.84	10.64	12.59	16.81
7	1.239	2.167	2.833	4.255	6.346	9.04	12.02	14.07	18.48
8	1.647	2.733	3.490	5.071	7.344	10.22	13.36	15.51	20.09
9	2.088	3.325	4.168	5.899	8.343	11.39	14.68	16.92	21.67
10	2.558	3.940	4.865	6.737	9.342	12.55	15.99	18.31	23.21
11	3.053	4.575	5.578	7.584	10.341	13.70	17.28	19.68	24.72
12	3.571	5.226	6.304	8.438	11.340	14.85	18.55	21.03	26.22
13	4.107	5.892	7.042	9.299	12.340	15.98	19.81	22.36	27.69
14	4.660	6.571	7.790	10.165	13.339	17.12	21.06	23.68	29.14
15	5.229	7.261	8.547	11.037	14.339	18.25	22.31	25.00	30.58
16	5.812	7.962	9.312	11.912	15.338	19.37	23.54	26.30	32.00
17	6.408	8.672	10.085	12.792	16.338	20.49	24.77	27.59	33.41
18	7.015	9.390	10.865	13.675	17.338	21.60	25.99	28.87	34.80
19	7.633	10.117	11.651	14.562	18.338	22.72	27.20	30.14	36.19
20	8.260	10.851	12.443	15.452	19.337	23.83	28.41	31.41	37.57
22	9.542	12.338	14.041	17.240	21.337	26.04	30.81	33.92	40.29
24	10.856	13.848	15.659	19.037	23.337	28.24	33.20	36.42	42.98
26	12.198	15.379	17.292	20.843	25.336	30.43	35.56	38.89	45.64
28	13.565	16.928	18.939	22.657	27.336	32.62	37.92	41.34	48.28
30	14.953	18.493	20.599	24.478	29.336	34.80	40.26	43.77	50.89
40	22.164	26.509	29.051	33.660	39.335	45.62	51.80	55.76	63.69
50	27.707	34.764	37.689	42.942	49.335	56.33	63.17	67.50	76.15
60	37.485	43.188	46.459	52.294	59.335	66.98	74.40	79.08	88.38