

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Akhir  
Sidang Akademik 2015/2016

Mei/Jun 2016

**JTW 123/JTW 125 - Statistik Perniagaan**

Masa : 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LAPAN (8)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Jawab **SEMUA** soalan.

Senarai rumus dan jadual statistik disediakan bermula dari muka surat 6 hingga 8.

Markah bagi setiap soalan adalah seperti yang tercatat.

**SOALAN 1 [20 markah]**

- (a) Terangkan secara ringkas berserta dengan contoh bagi jenis-jenis persampelan berikut.
- (i) Pensampelan rawak / *Simple random sampling*. (3 markah)
  - (ii) Pensampelan sistematik / *Systematic random sampling*. (3 markah)
  - (iii) Pensampelan strata / *Stratified random sampling*. (3 markah)
  - (iv) Pensampelan kelompok / *Cluster sampling*. (3 markah)
- (b) Seramai 300 orang pekerja di sebuah syarikat telah dipilih secara rawak. Pemilihan sampel tersebut adalah berdasarkan kepada senarai nama yang dibekalkan oleh pihak sumber manusia yang mengandungi kesemua nama pekerja syarikat yang berjumlah 5,000 orang pekerja. Tujuan kaji selidik ini dilakukan adalah untuk menilai tahap kepuasan pekerja. Walaupun pemilihan sampel adalah secara rawak tetapi masih terdapat **EMPAT (4)** jenis kesalahan yang sering dilakukan oleh pengkaji dalam pemilihan sampel. Oleh itu nyata dan terangkan secara ringkas ke empat-empat (4) kesalahan tersebut. (8 markah)

**SOALAN 2 [20 markah]**

- (a) Diberi suatu populasi bersaiz 5000 dengan sisihan piawai 25, kirakan purata ralat piawai (standard error of the mean) bagi sampel untuk setiap kes berikut;
- (i)  $n = 300$  (2 markah)
  - (ii)  $n = 100$  (2 markah)
  - (iii) Apakah yang dapat dirumuskan dari (i) dan (ii) di atas? (2 markah)
- (b) Jumlah isi kandungan botol minuman ringan yang bertaburan normal dengan min atau purata sebanyak 2.0 liter dan sisihan piawainya adalah 0.05 liter. Jika 25 botol telah dipilih secara rawak, apakah kebarangkalian bahawa min sampel akan
- (i) berada di antara 1.99 liter dan 2.0 liter? (4 markah)
  - (ii) kurang dari 1.98 liter? (3 markah)

- (iii) lebih dari 2.20 liter? (3 markah)
- (iv) Dapatkan dua nilai yang bersimetri di sekitar min sekiranya keberangkilian min sampel tersebut adalah 95%? (4 markah)

**SOALAN 3 [20 markah]**

- (a) Ujian hipotesis sering dilakukan dalam satu-satu kaji selidik dan ujiannya terbahagi kepada dua iaitu ujian satu hujung dan ujian dua hujung. Terangkan secara ringkas perbezaan antara ujian satu hujung dan dua hujung. (4 markah)
- (b) Terangkan secara ringkas apa yang dimaksudkan dengan hipotesis null dan hipotesis alternatif? (4 markah)
- (c) Anda adalah seorang pengurus sebuah restoran makanan yang beroperasi di Juru, Pulau Pinang. Anda menerima banyak rugutan dari pelanggan mengatakan masa menunggu untuk membuat pesanan adalah agak lama. Apa yang anda sedia maklum bahawa purata (min) menunggu untuk membuat pesanan adalah 4.5 minit. Dengan pengalaman lebih 5 tahun bekerja dengan restoran tersebut anda boleh katakan bahawa populasinya adalah bertaburan normal dengan populasi sisihan piawai 1.2 minit. Oleh itu ujian hipotesis telah dijalankan untuk mengetahui adakah rugutan pelanggan itu benar. Mengambil kira 25 sampel pesanan dalam masa sejam, didapati puratanya adalah 5.1 minit dengan aras keertian (*level of significance*) 0.05. Buktikan sama ada rugutan pelanggan itu benar atau tidak. Anda dinasihatkan mengguna kaedah nilai kritikal (*critical value approach*) dalam menyelesaikan masalah ini. (12 markah)

**SOALAN 4 [20 markah]**

- (a) Terangkan secara ringkas maksud pembolehubah bersandar (*dependent variable*) dan pembolehubah tidak bersandar (*independent variable*). (4 markah)
- (b) Sampel rawak lapan orang pemandu dari sebuah syarikat telah dipilih dan mereka mempunyai polisi insurans kereta yang sama. Data berkaitan dengan pengalaman memandu (tahun) dan premium insurans kereta (RM) diperolehi dan diproses menggunakan Excel dan 'Output' adalah seperti dalam jadual di bawah.

**ANOVA**

	Df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	918.493	918.493	8.624	0.026
Residual	6	639.007	106.501		
Total	7	1557.500			

	Coefficients	Std error	t-stat	P-value
Intercept	76.66	6.961	11.012	0.000
years	-1.548	0.527	-2.937	0.026

- (i) Kenal pasti pemboleh ubah bersandar dan pemboleh ubah tidak bersandar. (3 markah)
- (ii) Dapatkan persamaan garis regresi yang sesuai. (2 markah)
- (iii) Berdasarkan persamaan garis regresi dalam (b), terangkan maksud bagi kecerunan yang diperolehi. (3 markah)
- (iv) Ramalkan nilai Y sekiranya  $X=10$  dan terangkan kaitan di antara kedua-dua pembolehubah tersebut. (4 markah)
- (v) Kirakan pekali penentu (*coefficient of determination*),  $r^2$  dan jelaskan maksudnya. (4 markah)

**SOALAN 5 [20 markah]**

Jenun Shoe Sdn Bhd adalah sebuah kilang pengeluaran kasut sukan. Syarikat ingin membentuk carta-p bagi mengawasi proses pengeluarannya dengan menggunakan  $Z=3.00$ . Syarikat telah mengambil satu sampel sebanyak 50 kasut setiap 4 jam setiap hari kerja selama lima hari. Memandangkan syarikat beroperasi dua syif dengan 8 jam setiap syif dalam sehari, dan keputusan untuk 20 sampel adalah seperti berikut:

<b>Sampel / Sample</b>	<b>Jumlah Kerosakan / Number of Defectives</b>	<b>Peratusan kerosakan / Proportion Defectives</b>
1	0	0.00
2	1	0.02
3	0	0.00
4	3	0.06
5	2	0.04
6	5	0.10
7	3	0.06
8	2	0.04
9	1	0.02
10	0	0.00
11	4	0.08
12	1	0.02
13	1	0.02
14	2	0.04
15	2	0.04
16	3	0.06
17	4	0.08
18	1	0.02
19	5	0.10
20	2	0.04

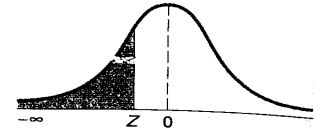
- (a) Bentukkan carta-p untuk mengawal proses pengeluaran di atas. (10 markah)
- (b) Terangkan secara ringkas akan corak carta yang dibentuk di atas. (5markah)
- (c) Apakah tindakan yang perlu dilakukan oleh pihak pengurusan untuk penambahbaikan proses? (5 markah)

## FORMULA

1.	$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$	10.	$\bar{p} = \frac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2} = \frac{X}{n}$
2.	$\text{Median} = \frac{n+1}{2}$	11.	$\chi^2 = \frac{\sum (f_o - f_e)^2}{f_e}$
3.	$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$	12.	$f_e = \frac{\text{row total} \times \text{Column total}}{n}$
4.	$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$	13.	$\bar{p} \pm 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
5.	$\bar{X} \pm t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}$	14.	$\bar{X} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
6.	$\sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	15.	$\hat{y} = b_0 + b_1x$
7.	$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$	16.	$b_1 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum(x_i - \bar{x})^2}$
8.	$Z = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}}$	17.	$b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$
9.	$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$	18.	$SSE = \sum(y_i - \hat{y}_i)^2$
		19.	$SST = \sum(y_i - \bar{y})^2$
		20.	$SSR = \sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2$
		21.	$SST = SSR + SSE$
		22.	$r^2 = \frac{SSR}{SST}$
		23.	$r = \frac{\text{cov}(X,Y)}{S_x S_y}$

**TABLE E.2**

The Cumulative Standardized Normal Distribution  
 Entry represents area under the cumulative standardized normal distribution from  $-\infty$  to  $Z$



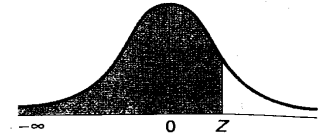
Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-6.0	0.00000001									
-5.5	0.000000019									
-5.0	0.000000287									
-4.5	0.000003398									
-4.0	0.000031671									
-3.9	0.00005	0.00005	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00003	0.00003
-3.8	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00005	0.00005	0.00005
-3.7	0.00011	0.00010	0.00010	0.00010	0.00009	0.00009	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
-3.6	0.00016	0.00015	0.00015	0.00014	0.00014	0.00013	0.00013	0.00012	0.00012	0.00011
-3.5	0.00023	0.00022	0.00022	0.00021	0.00020	0.00019	0.00019	0.00018	0.00017	0.00017
-3.4	0.00034	0.00032	0.00031	0.00030	0.00029	0.00028	0.00027	0.00026	0.00025	0.00024
-3.3	0.00048	0.00047	0.00045	0.00043	0.00042	0.00040	0.00039	0.00038	0.00036	0.00035
-3.2	0.00069	0.00066	0.00064	0.00062	0.00060	0.00058	0.00056	0.00054	0.00052	0.00050
-3.1	0.00097	0.00094	0.00090	0.00087	0.00084	0.00082	0.00079	0.00076	0.00074	0.00071
-3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00103	0.00100
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2388	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2482	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641

continued

**TABLE E.2**

The Cumulative Standardized Normal Distribution (Continued)

Entry represents area under the cumulative standardized normal distribution from  $-\infty$  to Z



Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7518	0.7549
0.7	0.7580	0.7612	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99897	0.99900
3.1	0.99903	0.99906	0.99910	0.99913	0.99916	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
3.3	0.99952	0.99953	0.99955	0.99957	0.99958	0.99960	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
3.4	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976
3.5	0.99977	0.99978	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99981	0.99982	0.99983	0.99983
3.6	0.99984	0.99985	0.99985	0.99986	0.99986	0.99987	0.99987	0.99988	0.99988	0.99989
3.7	0.99989	0.99990	0.99990	0.99990	0.99991	0.99991	0.99992	0.99992	0.99992	0.99992
3.8	0.99993	0.99993	0.99993	0.99994	0.99994	0.99994	0.99994	0.99995	0.99995	0.99995
3.9	0.99995	0.99995	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99997	0.99997
4.0	0.999968329									
4.5	0.999996602									
5.0	0.999999713									
5.5	0.999999981									
6.0	0.999999999									



