

國立成功大學

111學年度碩士班招生考試試題

編 號：260

系 所：數據科學研究所

科 目：統計學

日 期：0219

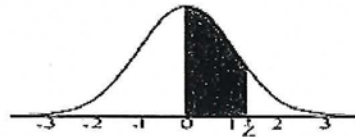
節 次：第 1 節

備 註：不可使用計算機

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

除了第九題 20 分外，其餘每題 10 分，合計 100 分。

- 若 X 與 Y 皆是二項分配 $B(n, p)$ 且相互獨立，已知 $X \sim B(16, 0.25)$ 與 $Y \sim B(32, 0.25)$ 。假設 $W = X + Y$ ，求 $E(W^2)$ 之解。
- 某旅館有 72 間同型房間出租，出租率為 $66.6\bar{6}\%$ (即 $2/3$)，請用 Normal approximation 求解：出租 42 間的機率是多少？
- 設隨機變數 X 之機率函數為： $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \times 4} e^{-\frac{(x+3)^2}{32}}$ ， $-\infty < x < \infty$ 。且已知 $aX + b$ 服從標準常態分配，求 a 與 b 之值。
- 假設 X 為某班考試成績(滿分 100 分)服從常態分配，已知 $P(X > 80) = 0.1230$ and $P(X < 20) = 0.1003$ ，求其母體平均數 (μ) 與母體標準差 (σ) 之值。
- Consider the following hypothesis test: $H_0: \mu = 13$ vs $H_1: \mu \neq 13$, $\alpha = 0.05$. If the population standard deviation is 3. Suppose the researcher wants to reduce the probability of a Type II error to 0.1003 when the actual population mean is 12. What sample size is needed?
- 已知 X 服從常態分配和母體變異數等於 16，隨機抽取 25 個樣本，樣本平均數 $\bar{X} = 102$ ，求檢定 $H_0: \mu \leq 100$ vs $H_1: \mu > 100$ 下的 p 值 (p-value) 是多少？
- 已知 X 與 Y 之間有線性關係，抽取 25 個觀察值得知： X 與 Y 的樣本共變異數 $S_{XY} = 18$ ， X 的平均數 $\bar{X} = 10$ ，標準差 $S_X = 6$ ； Y 的平均數 $\bar{Y} = 16$ ，標準差 $S_Y = 8$ 。試求 X 對 Y 之直線迴歸方程式 $\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X$ 。
- 欲檢定 X 與 Y 之間是否有線性相關 $H_0: \rho = 0$ vs $H_1: \rho \neq 0$ ，經隨機抽取 17 組資料得知其相關係數 $r = 0.25$ (即 $r = 1/4$) 下，請問檢定統計量 t 值是多少？
- 已知 X 與 Y 之間有線性關係，隨機抽取 50 組資料得知：相關係數 $r = 0.5$ ， X 的平均數 $\bar{X} = 160$ 和標準差 $S_X = 16$ ； Y 的平均數 $\bar{Y} = 60$ ，和標準差 $S_Y = 8$ ，試求：(1). X 對 Y 之直線迴歸方程式 $\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X$ (10 分)；(2). 檢定 $H_0: \beta = 0$ 時，檢定統計量 F 值是多少？(10 分)



STANDARD NORMAL TABLE (Z)

Entries in the table give the area under the curve between the mean and z standard deviations above the mean. For example, for $z = 1.25$ the area under the curve between the mean (0) and z is 0.3944.

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0190	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2969	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3513	0.3554	0.3577	0.3529	0.3521
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4789	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990