

115年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：經建行政、工業行政、農業行政

科 目：統計學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某工業區的工安意外數為每月平均 μ 次的獨立卜瓦松 (poisson) 分配，
(每小題 10 分，共 30 分)

(一)根據過去經驗，92%左右的月份工安意外都不超過 5 次，請問 μ 接近那個整數？(參考附表卜瓦松分配)

(二)採(一)對 μ 的估計，求連 2 個月零工安的機率 (以算式表示即可)。

(三)求 3 個月內至少 2 個月零工安的機率 (以算式表示即可)。

二、欲比較兩種生程式人工智慧工具，AI(X)和 AI(Y)的計算速度。設 μ_1 、 μ_2 分別為 AI (X)和 AI (Y)的平均計算時間，以以下實驗設計，在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 下檢定：

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2 + 1$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2 + 1$$

(一)選 16 個計算題，隨機各分 8 題給 AI(X)和 AI(Y)，皆算得正確答案，而所花時間 ($x_1, \dots, x_8$ 與 $y_1, \dots, y_8$) 之平均及變異量為：

$$\bar{x} = 12, \quad s_x^2 = 8$$

$$\bar{y} = 9, \quad s_y^2 = 8$$

請對上述假說進行檢定。(15 分)

(二)選 8 個計算題給 AI (X)和 AI (Y)計算，皆算得正確答案，而 x_i 與 y_i ($i=1 \sim 8$) 分別為 AI (X)和 AI (Y)解第 i 題所花時間，其平均及變異量為：

$$\bar{x} = 12, \quad s_x^2 = 8$$

$$\bar{y} = 9, \quad s_y^2 = 8$$

且 $x_1, \dots, x_8$ 與 $y_1, \dots, y_8$ 的相關係數為 $r = 0.5$ 。對上述假說進行檢定。
(15 分)

三、根據機場通關檢驗之經驗，行李箱有攜帶肉類違禁品的機率是千分之0.5。程序上，先由檢疫犬憑嗅覺判別，嗅出可能是有違禁肉品才詳細開箱檢查。已知檢疫犬嗅覺「將正常行李箱誤判為有違禁肉品」的機率是1/10；另外，「把有違禁肉品者誤判為正常行李箱」的機率是 10^{-5} 。今甲的某件行李被檢疫犬嗅出認為有肉類違禁品，請問他實際上真的有肉類違禁品的機率大約是多少？（答案小數點以下3位即可）（20分）

四、某地方政府推動「青年創業補助政策」，為了解補助資源分配情形，研究人員隨機抽取27位申請者，記錄其申請補助金額（單位：千元）如下：

322 339 340 343 356 364 391 417 476

261 269 271 274 279 280 283 283 286

287 292 293 296 300 304 305 313 321

(一)求整體申請者補助金額的第25百分位數(25th percentile) $\pi_{0.25}$ 的點估計值。(10分)

(二)求申請者補助金額的IQR (Inter-Quartile Range，四分位距)。(10分)

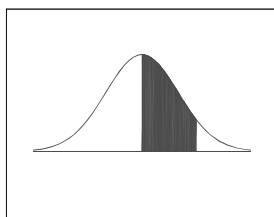
附表1 卜瓦松分布累積機率表

$$\sum_{x=0}^r p(x; \mu) \text{ 卜瓦松分佈機率和}$$

r	μ								
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
0	0.3679	0.2231	0.1353	0.0821	0.0498	0.0302	0.0183	0.0111	0.0067
1	0.7358	0.5578	0.4060	0.2873	0.1991	0.1359	0.0916	0.0611	0.0404
2	0.9197	0.8088	0.6767	0.5438	0.4232	0.3208	0.2381	0.1736	0.1247
3	0.9810	0.9344	0.8571	0.7576	0.6472	0.5366	0.4335	0.3423	0.2650
4	0.9963	0.9814	0.9473	0.8912	0.8153	0.7254	0.6288	0.5321	0.4405
5	0.9994	0.9955	0.9834	0.9580	0.9161	0.8576	0.7851	0.7029	0.6160
6	0.9999	0.9991	0.9955	0.9858	0.9665	0.9347	0.8893	0.8311	0.7622
7	1.0000	0.9998	0.9989	0.9958	0.9881	0.9733	0.9489	0.9134	0.8666
8		1.0000	0.9998	0.9989	0.9962	0.9901	0.9786	0.9597	0.9319
9			1.0000	0.9997	0.9989	0.9967	0.9919	0.9829	0.9682
10				0.9999	0.9997	0.9990	0.9972	0.9933	0.9863
11				1.0000	0.9999	0.9997	0.9991	0.9976	0.9945
12					1.0000	0.9999	0.9997	0.9992	0.9980
13						1.0000	0.9999	0.9997	0.9993
14							1.0000	0.9999	0.9998
15								1.0000	0.9999

r	μ								
	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5
0	0.0041	0.0025	0.0015	0.0009	0.0006	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001
1	0.0266	0.0174	0.0113	0.0073	0.0047	0.0030	0.0019	0.0012	0.0008
2	0.0884	0.0620	0.0430	0.0296	0.0203	0.0138	0.0093	0.0062	0.0042
3	0.2017	0.1512	0.1118	0.0818	0.0591	0.0424	0.0301	0.0212	0.0149
4	0.3575	0.2851	0.2237	0.1730	0.1321	0.0996	0.0744	0.0550	0.0403
5	0.5289	0.4457	0.3690	0.3007	0.2414	0.1912	0.1496	0.1157	0.0885
6	0.6860	0.6063	0.5265	0.4497	0.3782	0.3134	0.2562	0.2068	0.1649
7	0.8095	0.7440	0.6728	0.5987	0.5246	0.4530	0.3856	0.3239	0.2687
8	0.8944	0.8472	0.7916	0.7291	0.6620	0.5925	0.5231	0.4557	0.3918
9	0.9462	0.9161	0.8774	0.8305	0.7764	0.7166	0.6530	0.5874	0.5218
10	0.9747	0.9574	0.9332	0.9015	0.8622	0.8159	0.7634	0.7060	0.6453

附表2 常態分配表

[illegible]