

AAI – Prova Individual

Nas questões a seguir, não oculte os passos do seu raciocínio. Tudo que for escrito será considerado positivamente na avaliação. O uso da calculadora (notebook) é permitido, MAS mostre o desenrolar da questão. A interpretação do enunciado e a capacidade de tomada de decisões fazem parte da avaliação.

1) (10 pontos) Para uma v.a. que assume os valores

$$X = [2, 10, 1, 2, 7, 6, 7, 8, 9, 1, 10, 5, 7, 9, 1, 3, 1]$$

- a) (4 pontos) Caracterize esses dados, da melhor forma possível. Utilize métricas e distribuições que aprendeu durante a disciplina. Discuta a presença de outliers.
- b) (3 pontos) Faça a PMF.
- c) (3 pontos) Faça a CDF.

2) (10 pontos) Considerando a seguinte amostra gerada aleatoriamente

```
1 X = np.random.normal(media, dp, 36)
2 X = np.around(X, 2)
3 print(X)
```

[2.57 3.36 5.28 3.5 2.93 2.89 0.9 2.48 3.37 2.05 2.77 3.48 2.4 2.37
2.5 1.36 3.77 1.74 3.38 1.94 4.64 4.08 3.56 3.28 3.35 4.46 2.06 3.
3.91 4.11 1.53 2.06 2.78 2.75 1.14 4.09]

- a) (1 pontos) Calcule a média e o desvio padrão.
- b) (3 pontos) Plote a PDF
- c) (2 pontos) Plote a PDF, no mesmo gráfico, considerando a mesma média e um desvio padrão igual a 2 (dica: não se preocupe com o eixo Y).
- d) (4 pontos) Calcule o intervalo de confiança para a média com um nível de confiança de 99% (dica: considerar média e desvio padrão calculados em “a”).

3) (10 pontos) Refaça de (a) a (d) do exercício (2) com novos dados gerados aleatoriamente e discuta a semelhança com os dados que estão disponíveis nessa prova.

4) (10 Pontos) O tempo de processamento necessário para executar uma tarefa foi medido em dois sistemas. Esses sistemas são significativamente diferentes num nível de confiança (NC) de 95%?

Sistema A: { 3.38, 2.50, 3.52, 19.12, 3.60, 1.74}

Sistema B: {0.64, 0.62, 7.26, 5.36, 16.57, 1.41}.

5) (5 pontos) A partir dos dados a seguir:

$x_i = [1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8]$

$y_i = [0,3 \quad 0,5 \quad 1,2 \quad 1,4 \quad 1,8 \quad 3,2 \quad 4 \quad 2,6]$

$y_i = [1 \quad 1,5 \quad 2 \quad 2,5 \quad 3 \quad 3,5 \quad 4 \quad 4,2]$

$e_i = [0,7 \quad 1 \quad 0,8 \quad 1,1 \quad 1,2 \quad 0,3 \quad 0 \quad 1,6]$

a) (2 pontos) Faça o teste visual de linearidade e analise-o.

b) (3 pontos) Faça os testes visuais de erros independentes e homocedasticidade e analise-os.

Tabela Z

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	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	0.3621
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	0.4788	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

Tabela T

	90%	95%	97.5%	99%	99.5%	99.95%	1-Tail Confidence Level
	80%	90%	95%	98%	99%	99.9%	2-Tail Confidence Level
	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005	0.0005	1-Tail Alpha
<i>df</i>	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001	2-Tail Alpha
1	3.0777	6.3138	12.7062	31.8205	63.6567	636.6192	
2	1.8856	2.9200	4.3027	6.9646	9.9248	31.5991	
3	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409	12.9240	
4	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041	8.6103	
5	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321	6.8688	
6	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074	5.9588	
7	1.4149	1.8946	2.3646	2.9980	3.4995	5.4079	
8	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554	5.0413	
9	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498	4.7809	
10	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693	4.5869	
11	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058	4.4370	
12	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545	4.3178	
13	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123	4.2208	

Formulário

$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$	$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$
$CV = \frac{s}{\bar{x}}$	$r_{xy} = \frac{Cov(X, Y)}{S_x S_y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$
$P(A) = \frac{n_A}{n}$	$P(A B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$
Standard error = $SE = \frac{s}{\sqrt{n}} \hat{y} = \mu \pm Z_{0,5-\alpha/2} \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$	
$\hat{y} = \mu \pm t_{[1-\alpha; DF]} \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$	$DF = n - 1$

$n=\left(\frac{Z_{0,5-\alpha/2}\sigma}{e\mu}\right)^2$	$b_0=\overline{y}-b_1\overline{x}$
$b_1=\frac{\sum xy-n\overline{x}\overline{y}}{\sum x^2-n\overline{x}^2}$	$IC \rightarrow p \pm z_{0,5-\alpha/2}\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
$(\mu_1-\mu_2)\pm t_{[1-\alpha;v]}\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}$	$\nu=\frac{\left(\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\sigma_1^4}{n_1^2(n_1-1)}+\frac{\sigma_2^4}{n_2^2(n_2-1)}}-2$
$y_i=\beta_0+\beta_1x_i+\varepsilon_i$	$e_i=y_i-\hat{y}$