

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ЗАВЪРШВАНЕ
НА ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННАТА СТЕПЕН "БАКАЛАВЪР"
СПЕЦИАЛНОСТ СТАТИСТИКА
юли, 2011

Зад. 1 Нека $\xi \in Exp(\lambda)$, $\lambda > 0$, т. е. нейната вероятностна плътност е $f(x) = \frac{1}{\lambda} e^{-x/\lambda}$.

а) Намерете разпределението на сл. в. $\eta = \min\{\xi_1, \xi_2\}$, където ξ_1 и ξ_2 са независими и еднакво разпределени сл. в., както ξ .

б) Нека $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ са независими наблюдения над ξ . Докажете, че статистиката $\bar{\xi}_n = \frac{\xi_1 + \xi_2 + \dots + \xi_n}{n}$ е ефективна оценка за параметъра λ .

в) Намерете критичната област в задачата за проверка на хипотези:
 $H_0 : \lambda = 2$ срещу алтернативата $H_1 : \lambda = 3$ с ниво на значимост $\alpha = 0,05$ по $n = 10$ независими наблюдения над ξ .

Зад. 2 Спрямо ортонормирана координатна система $K = O\vec{e}_1\vec{e}_2$ в равнината са дадени точките $P(\frac{9}{5}, \frac{2}{5})$, $B(3, 1)$ и правите $s : x - 2y + 1 = 0$, $g : 2x - y + 3 = 0$ и $m : 6x + 7y - 15 = 0$.

През точката P минава светлинен лъч, който след отразяването си от правата s става перпендикулярен на правата g .

а) Да се намери уравнение на правата h , съдържаща отразения лъч.

б) Да се намерят координатите на точките A и C така, че m и h да са съответно медианата и височината през върха C на $\triangle ABC$.

Таблица на χ^2 разпределение

d.f.	2,50%	5%	10%	90%	95%	97,50%
1	0,00	0,00	0,02	2,71	3,84	5,02
2	0,05	0,10	0,21	4,61	5,99	7,38
3	0,22	0,35	0,58	6,25	7,81	9,35
4	0,48	0,71	1,06	7,78	9,49	11,14
5	0,83	1,15	1,61	9,24	11,07	12,83
6	1,24	1,64	2,20	10,64	12,59	14,45
7	1,69	2,17	2,83	12,02	14,07	16,01
8	2,18	2,73	3,49	13,36	15,51	17,53
9	2,70	3,33	4,17	14,68	16,92	19,02
10	3,25	3,94	4,87	15,99	18,31	20,48
11	3,82	4,57	5,58	17,28	19,68	21,92
12	4,40	5,23	6,30	18,55	21,03	23,34
13	5,01	5,89	7,04	19,81	22,36	24,74
14	5,63	6,57	7,79	21,06	23,68	26,12
15	6,26	7,26	8,55	22,31	25,00	27,49
16	6,91	7,96	9,31	23,54	26,30	28,85
17	7,56	8,67	10,09	24,77	27,59	30,19
18	8,23	9,39	10,86	25,99	28,87	31,53
19	8,91	10,12	11,65	27,20	30,14	32,85
20	9,59	10,85	12,44	28,41	31,41	34,17
21	10,28	11,59	13,24	29,62	32,67	35,48
22	10,98	12,34	14,04	30,81	33,92	36,78
23	11,69	13,09	14,85	32,01	35,17	38,08
24	12,40	13,85	15,66	33,20	36,42	39,36
25	13,12	14,61	16,47	34,38	37,65	40,65