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 ξ_1,ξ_2,\dots,ξ_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 $\xi.$
- **Зад. 2** Спрямо ортонормирана координатна система $K=O\overrightarrow{e_1}\overrightarrow{e_2}$ 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

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