

ИУ7, 6-й сем., Математическая статистика, РКІ (модуль 1, теория и задачи), 2021-2022уч. год Билет 44.

- Сформулировать определение начальных и центральных выборочных моментов порядка к, выборочного среднего и выборочной дисперсии. Являются ли эти статистики несмещенными оценками своих теоретических аналогов?
- 2. Пусть X случайная величина, для которой $MX=-4,\, DX=2.$ С использованием второго неравенства Чебыщева оценить вероятности событий $\{X\geqslant 1\}$ и $\{-10 < X < 0\}.$
- Для определения кучности стрельбы из некоторого оружия было проведено n=50выстрелов по плоской мищени. Построить у-доверительный интервал для среднеквадратичного отклонения расстояния от места попадания пули до центра мишени, если $\overline{x}=4$ см. Принять $\gamma = 0.9$, распределение контролирумого признака считать экспоненциальным.

 No Bolipoca 1 2 3 Σ max m Barinsi 12 11 11 34 2	in 0

Билет 74

Задача 1

Постановка задачи идентификации неизвестных параметров закона распределения случайной величины. Определение точечной оценки. Определение эффективной оценки. Показать, что выборочное среднее является эффективной оценкой математического ожидания нормальной случайной величины при известной дисперсии.

Задача 2

Случайна величина X является средним арфиметическим независимых одинаково распределенных случайных величин, дисперсия которых равна 5. Сколько необходимо взять таких величин, чтобы с вероятность 0.9973 можно было утверждать, что случайная величина X отклонится от своего математического ожидания не более чем на 0.01.

Задача 3

Непрерывная случайная величина имеет функцию плотности f(x) = theta^{2-x} In(theta), x >= 2. Построить для параметра theta оценку максимального правдоподобия.



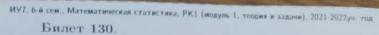
Билет 129.

1. Сформулировать и доказать второе неравенство Чебышева.

2. ГОСТ 29322-2014 устанавливает, что сетевое напряжение в электических системах в странах-членах МЭК должно составлять $230\mathrm{B} \pm 10\%$. Считая, что закон распределения напряжения одинаков для всех источников и имеет среднеквадратичное отклонение 15 В, найти вероятность того, что после проверки величины напряжения в 100 независимых источниках на территориии России его наблюденное среднее значение окажется в допустимых границах.

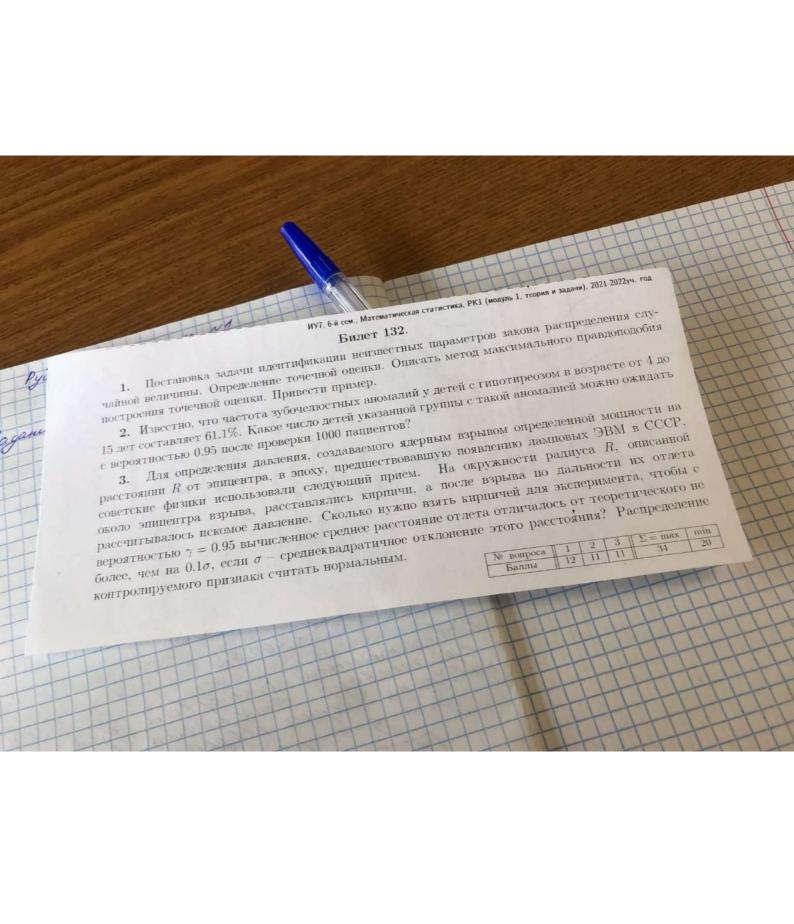
3. Непрерывная случайная величина X имеет функцию плотности $f(x) = Cx^{7\theta}, x \in [0, 1],$ где $C=7\theta+1$. С использованием метода моментов построить точечную оценку параметра θ .

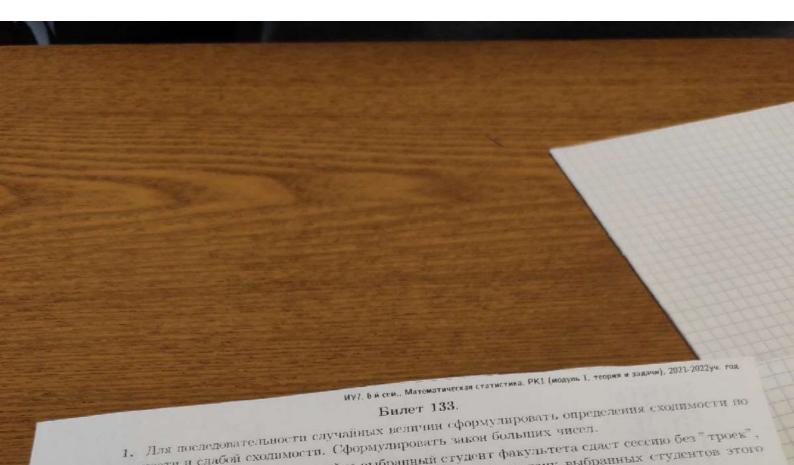
№ вопроса	1	1.2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	12	111	111	34	20



- 1. Постановка задачи идентификации неизвестных параметров закона распределения случайной величины. Определение точечной оценки. Определение несмещенной точечной оценки. Показать, что выборочная дисперсия является смещенной оценкой дисперсии. Записать формулу для исправленной выборочной дисперсии.
- 2. Пусть X случайная величина, для которой $MX=11,\,DX=5.$ С использованием второго неравенства Чебышева оценить вероятности событий $\{X<15\}$ и $\{5< X< 20\}.$
- 3. Для определения среднего времени полета по некоторому маршруту на данном типе воздушных судов было проведено n=10 измерений, в результате которых получено $\overline{x}_n=13.5$ ч, $S^2(\vec{x}_n)=1.21$ ч². Построить доверительный интервал уровня $\gamma=0.9$ для среднего времени полета, если контролируемый показатель имеет нормальное распределение.

N	№ вопроса	1	2	3	$\Sigma = max$	min
	Баллы	12	11	111	34	20





- вероятности и слабой сходимости. Сформулировать закон больших чисел. 2. Вероятность того, что случайно выбранный студент факультета сдаст сессию без троек. равна 0.1. Оценить вероятность того, что среди n=100 наудачу выбранных студентов этого
- факультета доля хорошистов будет заключена в интервале (0.05, 0.2). 3. Непрерывная случайная величина X имеет функцию плотности $f(x) = Cx^{3\theta}$, $x \in [0, 3]$, где $C = (3\theta + 1)/(3^{3\theta + 1})$. С использованием метода моментов построить точечную оценку параметра θ .

AND DESCRIPTION OF THE PARTY OF						3.
						200
					11 5	= max
			- m	11 1	12 3 1 2	-24
				Ve Bonboca 1	- I was a second	34
				Баллы 1	2 1 11	
			<u>_</u>	5 Transaction 1		Name of Street, or other Designation of the last of th
			The second second		1	
				FIFT	1117	11
			1-1011	+111		1 1-1
The same and the s		1 9 14	THEFT	111	111	111
THE RESERVE AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE		11111	The last	+111		1 1 1 1
		1	1 11 11		I To best	
			14-11	1-1-1	CELT !	11
				1 2 2		
		7 1 1 1		1 2 7		
			11 11 12	1-1-1		
			T	1 1 1-1	The fact of the	1
		11111	1 1 1 1	1-1-1	1	1
		1	+ 1 1 1			
THE RESERVE THE PERSON NAMED IN COLUMN				1 1	1 1	1 1
	224					11 1 1 1
を と の と と の と ままり と と と と と と と と と と と と と と と と と		11111				
			lo de la			
The second second		THE		1 1 1		
				1-1-1		
				111		
A STATE OF THE PARTY OF THE PAR						
The same of the sa						
The second secon		160	1 1 1			
100						
				1		
A THE PARTY OF THE						
	The same of the sa					
	THE RESERVE THE PARTY NAMED IN					
			AND DESCRIPTION OF THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NAMED IN COLUMN TWIND TWO IS NAMED IN COLUMN TWO IS NAMED IN COLUMN TWO IS NAMED IN	The second secon		

Билет 134.

- 1. Постановка задачи идентификации неизвестных параметров закона распределения случайной величины. Определение точечной оценки. Определение эффективной оценки. Показать, что выборочное среднее является эффективной оценкой математического ожидания в классе линейных оценок.
- 2. Проверить, удовлетворяет ли последовательность X_n , $n \in \mathbb{N}$, независимых случайных величин закону больших чисел в форме Чебышева (возможно, с ослабленным условием), если функция плотности распределения вероятностей случайной величины X_n этой последовательности имеет вид $f_{X_n}(x) = \sqrt{n}e^{-\sqrt{n}x}, \quad x > 0$.
- 3. Для определения напряжения в электросети поселка N было проведено n=50 измерений, в результате которых получено $\overline{x}_n=192~\mathrm{B}$, $S^2(\vec{x}_n)=400~\mathrm{B}^2$. Считая распределение контролируемого признака нормальным, построить доверительный интервал уровня $\gamma=0.9$ для среднего значения напряжения в сети.

№ вопроса	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
Баллы	12	11	11	34	20



ИУ7, 6-й сем., Математическая статистика, РК1

Билет 136.

- 1. Сформулировать и доказать первое неравенство Чебышева.
- 2. Согласно стандарту в 100г цельного коровьего молока должно содержаться 88г воды. Считая, что среднеквадратичное отклонение содержания воды в молоке составляет 5г. найти вероятность того, что после проверки 225 образцов среднее содержание воды будет отличаться от номинального не более чем на 2г.
- 3. Для определения глубины озера в данном месте было проведено n=10 измерений с использованием эхолота, в результате чего получено $\overline{x}_n = 7.12$ м. Принимая распределение контролируемого признака нормальным, построить доверительный интервал уровня $\gamma=0.9$ для глубины озера в данном месте, если известно, что среднеквадратичное отклонение показаний эхолота составляет $\sigma = 10$ см.

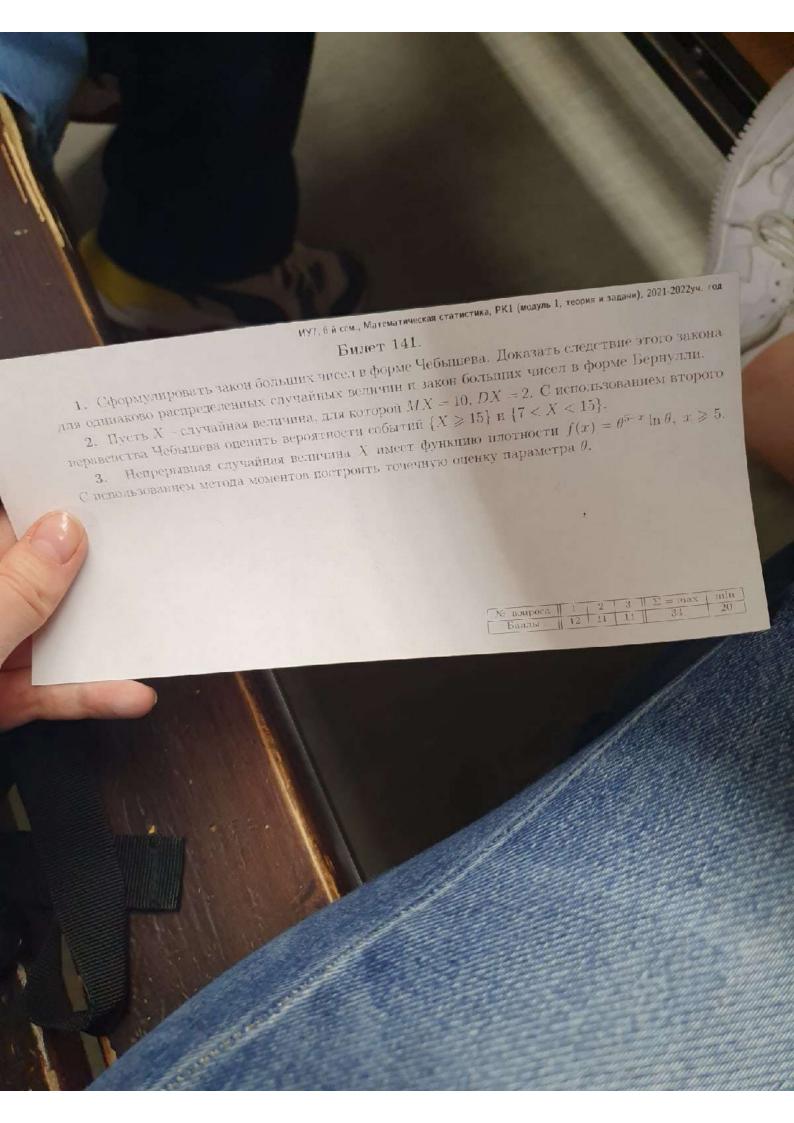
Nº Bonpoca	111	2 /	3	$\Sigma = max$	min
Баллы	ei H	111	111	1 34	50
DSMMPI	11 12	1	1	W.	



ИУ7, 6-й сем., Математическая статистика, РК1 (модуль 1, теория и задачи), 2021-2022уч. го Билет 139.

- 1. Сформулировать определение случайной выборки и выборки, вариационного ряда. Записать выражения для функций распределения случайной выборки и крайних членов вариационного ряда.
- 2. Пусть X случайная величина, для которой MX=3, DX=4. С использованием второго неравенства Чебышева оценить вероятности событий $\{X\geqslant 7\}$ и $\{0< X< 9\}.$
- 3. Непрерывная случайная величина X имеет функцию плотности $f(x) = \theta^{2-x} \ln \theta, \ x \geqslant 2$. С использованием метода моментов построить точечную оценку параметра θ .

			№ вопроса	1	2	3	$\Sigma = \max$	min
			Балпы	12	11	11	34	20
							1	1
				_	_	-		•
North Edward								
Daniel Commission								
Participant of the same of the								



ИУТ, 6-й сем., Математическая статистика, РК1 (модуль 1. теория и задачи), 2021-2022уч. год

Билет 148.

- 1. Постановка задачи идентификации неизвестных параметров закона распределения случайной величины. Сформулировать определение γ -доверительного интервала. Сформулировать определение центральной статистики и изложить общий алгоритм построения γ -доверительного интервала для скалярного параметра.
- 2. Средняя насыпная плотность картофеля при температуре 20°C составляет 670 кг/м³ при среднеквадратичном отклонении 4 кг/м³, а объем багажника седана Volkswagen Polo (модельного ряда 2014 года) равен 460 л. В каких пределах с вероятностью 0.9 заключена масса картофеля, который можно загрузить в 100 таких седанов?
- 3. Непрерывная случайная величина X имеет функцию плотности $f(x) = \theta^{5-x} \ln \theta, \ x \geqslant 5.$ Построить для параметра θ оценку максимального правдоподобия.



