Law of Large Numbers Central limit Iheorem (Intro) and why me need to study () Markov's Inequality 2 Cherysheis Inequality 3 Moment generating functions

•	•	•	•	•	•	•		P	0	P	u		x	t	Î		^	•	•	•		J)	5		•	•	•			S	а а		n.	P ¹		د م ب	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•		•
•		9	r) ,	•	•	h	L L		at	•		•		L	•		11	1e		y r r	h h	e	Ĵ	91 91	Ż	t	•		of		•		н Л Л	•	•	ţ	Ð	4	• 6				•	•		F ⁄	d	<u>)</u> 	י ק ר ר	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
•	•	•	•	•	•	•	•		•	0		•	•	•	•			•	•	•				•	•	•	0		•	•	0	•	•	0	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•
	•	•	٠				٠	۰	٠				٠	۰		•		•					•	0	٠	٠				•			٠	٠	•		۰		٠			•	٠			٠	٠		٠	•	
•	•	•		•	•	•	•					•	•	•	•	•		•	•	•				•						•	•	•	•			•						•		•	•		•			•	•
																•							•															•				•		•							•
٠		•	٠	٠	*	٠				•		•						•	•				•			•	*						٠	٠	•	*		•	٠			•	•	٠		•					
•		•		•														•					•										٠									•		•							
٠	•	•	•	•	٠		٠			•		•	•	٠	٠	•		•	•		•		•	•	٠	•	٠			•			٠		٠	٠		٠		•		•	•	•			٠	•	•		٠
•		•	•	•	•	•	٠	•		•		•	•	•				•	•	•	•		•	•	•	٠	•		•	•	•		٠	•	٠	٠	•	•	•	•		•	•	•	•		٠	•			٠
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•
	•														•					•													•					•											•		•
																							•							•																					
٠	•	•	٠	٠	٠		٠			•		•	•	٠	•	•		•	•				•		•	•	٠			•	٠		٠	٠	٠	٠		٠	•			•	•	٠		•	٠		•		
٠	•	٠	•	٠	•	·	٠	•	•			•	•	٠	•			•	٠	•	•		•	•	٠	٠	٠			•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	•		•	•	٠	•	٠	٠			٠	
٠	•	•	٠	٠		٠	٠		•			•	•	٠				•	•	•	•		•	•		٠				•		•	•	٠	•	٠			٠	٠		•	•	٠		٠	٠			٠	•
٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	•		•	•	٠	٠	•		•	•	•	•		•	•	*	•	٠		•	•	٠	•	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	•		•	•	٠	٠	•	٠	٠	•	•	
•	•	•	•	•	•	•	•						•	•	•			•	•	•	•		•	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•			•	•
																																										•									
٠		٠	•	٠		•	•																								٠		•	٠		٠				•				•			٠			٠	٠
		•		·																						•	٠			•			٠		•	٠						•		•							
•		•	٠	٠	•	٠	٠	•				•		•				•	•	•			•	*	٠	٠	•			•	•	•	•	٠	٠	٠	•		٠	•		•	•	•	•	•	٠			٠	
٠	٠	0	٠	٠	۰	٠	٠	٠	٠	٠		•	•		٠	٠		•	•	٠			•		٠		۰			•		٠	٠	۰	٠	۰	٠	٠	۰	٠			•			٠	۰	٠	٠	٠	
•		•	•	•			•		•	•		•	•		•			•	•	•	•		•	•			•			•	•		•		•	•		•				•	•	•			•		•	•	•

Population	v)s S	ample
Q) what is the	height of	a person in :	India?
Population <u>All</u>	people in	Jandia a
Impossible to Population mean=	masure True average	height = M	
. .	· · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
. .	· · · · · · · · · · · ·	. .	

Population	V)S	Sample
Q) what is the	⁹ height	of a person in India?
Population <u>All</u>	people	i~ India
Impossible to Population men= 7	masure Tome and	rage height = ju
Sample: Rondomly Somple heig	solet S $nt = \overline{X}_{S}$	500 people and measure height
		. .

Population	v)s	Sampl	2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
Q) what is the	height	of a	person in	India?
Population <u>All</u>	people	in Indi	$\mathbf{\hat{k}}_{\mathbf{A}} = \mathbf{\hat{k}}_{\mathbf{A}} + \hat{$	
Impossible to Population mean= 7	masure Inve ave	rage heig	rt = M	
Sample: Rondomly	solert S	oo peop	le and meas	me height
Q) what is relation	nt= X ₃ chip Llu	v Kr or	d <i>K</i> ?	

•	•	•	•	•	Ţ	- M	۰ ۸C	20]	2 2 2	r V L	•			f		Ľ		•		V	J	r L	•			9		M	2	Г		2 2	•		•	(()	D	j ~		•			A	~		•	•	a.	5	Q	Ļ	•	•
•	•	•	•	•	l(•	it	-	•	•	. L	۲. ۲		•	6	, i	a	le	J	•	•		0	V	נ	١	\	0	t			•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	H	0ı	۲ ۲ ۱		•	u	, L	QI		•	Y	Ø				fi	7	V	•		Q i	J			•	•		•	•	•			•			•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•		•			•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	0 0 0	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•				•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•		•			•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•				•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•			•	•	•	÷	•		•	0	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•		•	•			•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•		•	•	•	•		•		•	•	•	•			•	•			•		•		•		•	•	•	•	
•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
	٠								•	•		•	•	•		٠			•								•							٠									٠			•	•			٠			٠	

Imagine If it is	you are biased or	giner a not.			
How mil	you find o	nd?	· · · · · · · ·	· · · · ·	
you have	limites time!	· · · · · · · ·	· · · · ·
· · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · ·	· · · · ·	· · · · · · · · ·
· · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · ·	· · · · ·	· · · · · · · · ·
· · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · ·	· · · · ·	· · · · · · · · ·
· · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · ·	· · · · ·	
· · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · ·	· · · · · · · ·	· · · · ·	· · · · · · · ·
· · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · ·	· · · · · · · · ·	· · · · ·	· · · · · · · · ·

Imagine	you are given a	coin and asked
	biased or not.	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
How will	you find out?	. .
you have I	limiter time!	. .
From a	sample	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
· · · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

Imagine flipping fair coin mony times X1,.... Xn ~ Bernoulli (0.5) What do you expert $X_n = \int_{n}^{N} \sum_{i=1}^{N} x_i$ to converge to?

Imagine flipping fair coin many times (N)X1,.... Xn~ Bernoulli (0.5) What do you expert $X_n = \int_{n}^{N} Z X_i$ to converge to? $\overline{\chi_n} \rightarrow E[x]$ as $n \rightarrow a_0$

Imagine flipping fair coin mony times (N) X1,.... Xn ~ Bernoulli (0.5) What do you expect $X_n = \int \sum_{n=1}^{N} X_i$ to converge to? $\overline{X_n} \rightarrow E[x]$ as $n \rightarrow a_0$ Sample average converges to population mean (Law of Rarge numbers)

· · ·	Say	peu		flipped	N col-s	and get	$\left\{\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$
· ·	· · · · ·	· · · · · · ·	· · 2	· · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · ·	$\tilde{X}_{n,2}$
· · ·	· · · · ·	· · · · · ·	· · · · · ·		· · · · · · · · · ·	· · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · ·
· ·	· · · · ·	· · · · · ·	· · · · · ·	· · · · · · · ·	· · · · · · · · · ·	· · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · ·
· ·	· · · · ·	· · · · · ·	· · · · · ·		· · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · · · ·
· ·		what	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	dis trib	ution of	$\overline{\chi}$ n,i	· · · · · · · · · · · ·
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		iuhot		dis 7 ril	ution of	\widetilde{X}_{n}^{i} , \widetilde{i}	. .
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		iuhat		dis 7 ril	ention of	$\overline{\chi}$	
 . .<		iuhat		dis Frib	ention of	$\overline{\chi}$	
 . .<		iuhat		dis fri			· ·

Say	peus on 1	flipped	N (01-13	and get	\overline{X}_{n}, j	· · ·
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	$\tilde{X}_{n,2}$	· ·
· · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · ·		· · · · · · · ·		• •
· · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · ·			· · · · · · · · ·	· ·
· · · · · · · · · ·	· · · · · · · ·	· · · · · · · · · ·	· · · · · · · · ·	· · · · · · · ·	· · ·
	what is	dis tri	bution of	X n,i	· · ·
· · · · · · · · · ·		~ N (· · · · · · · ·	· · ·
						• •
						• •

Markov's Inequality Say X = # days a patient stays at a hospital Assume E[x] = 4 what is P[x=20]? E[x] ey=20

Markov's Inequality	· · · · · · ·	· · · · · ·	· · · · · ·	· · · · · · · · · · · · ·
Say X = # days a	patient	stays		hospital
Assume E[x] = 4	· · · · · · ·	· · · · · ·	· · · · · · ·	. .
what is P[x=20]	?	· · · · · ·	· · · · · ·	
Note:	· · · · · · ·	· · · · · ·	· · · · · ·	. .
The do not know	dis this	ontron b		· · · · · · · · · · · · ·
@ we know ECX]	· · · · · · ·	· · · · · ·	· · · · · ·	. .
3) we know X70	· · · · · · ·	· · · · · ·	· · · · · ·	. .
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · ·	· · · · · ·	· · · · · ·	· · · · · · · · · · · ·

Markov's Inequality		· · · · · ·	· · · · · ·	
Say X = # days a	patient	stays		hospital
Assume E[x] = 4	· · · · · · ·	 	· · · · · ·	. .
what is P[x>zo]	?		· · · · · ·	
Note: Dur de met know	dis tri L	ontron y	F X 1 1 1	. .
() we know ECX]	· · · · · · ·	· · · · · ·	· · · · · ·	. .
3) we know X70				
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Slides	$\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{j$	· · · · · ·	· · · · · · · · · · · · ·

Mankov's Inequality	. .	· · · · · · · · · · · · · ·
Say X = # days a patient	stays at a	hospital
Assume E[x] = 4	· ·	· · · · · · · · · · · · · · ·
what is P[x=zo]?	. .	· · · · · · · · · · · · · ·
p[x720] ; ey = 20	. .	· · · · · · · · · · · · · · ·
$P[x \ge w] \le \frac{E[n]}{w}$		
$\therefore p[x^2, 20] \neq \frac{4}{20} \leq \frac{4}{20}$	· 2	· · · · · · · · · · · · · · ·
	. .	· · · · · · · · · · · · · ·
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · ·	

•	Q)		•	Te)†4	_L	· · ·	• •	W	بع	0 0 1	1+	1 1 1	•	•	•f	•	•	·)	0	•	G	M	f o	n N	Î es	•	•13 •13	•	Ps 1	. 1 .	0,0	D (0	· ·	•	•	•	· ·	
•	· ·	•		•	P	Ľ	Ŵ	بو ز	al	1		o f			•		01			J.		י קיק נ	00		ן נ		•	· ·			· ·	•	•	•	· ·		•	•	· ·	1
•	· ·		•	•	•	•	• •	• •		•	•	•	•	•	•	•	•	•	• •	• •	•	•	•	· ·	•	•	•	••••	•	•	· · ·	•	•	•	· ·	•	•	•	• •	
•	••••		•	•	•	•	• •	· ·		•	•	•	•	•	•	•	•	•	• •	• •	•	•	•	• •	•		•	••••	•	•	· ·		•	•	••••	•	•	•	••••	
e e	• •		•	•	•	•	• •	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• •	• •	•	•	•	• •	•	•	•	••••	•	•	••••	•	÷	•	• •	•	•	•	• •	
•	· ·	•	•	•	•	•	· ·	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	· · ·	• •	•	•	•	• •	•	•	•	· ·	•	•	· ·	•	•	•	· ·	•	•	•	· ·	
•	••••		•	•	•	•	• •	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• •	• •	•	•	•	• •	•	•	•	· · ·	•	•	• •	•	•	•	• •	•	•	•	· · ·	b.
•	· ·			•	•	•	• •	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	••••	• •		•	•	· ·	•		•	••••	•		· ·		•	•	••••		•	•	••••	
•	· ·	•		•	•	•	••••	· ·	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	••••	• •		•	•	· ·	•	•	•	· · ·	•	•	· · ·	•	•	•	· ·		•	•	· ·	
•	• •	•	•	•	•	•	• •	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• •	• •	•	•	•	• •	•	•	•	• •	•	•	• •	•	•	•	• •	•	•	•	• •	
•	• •		•	•	•	•	• •		•			•	•	•	•	•	•	•	• •		•	•	•	• •	•	0	•	• •	•	•	• •	0	•	•	• •	•	e e	•	• •	

Q)	Total mealth	2 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	companies	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	fs 10,000	
 . .<	P[wealth of	a compony	75000]	· · · · · ·
· · · · · ·	E[x] = 1,00 0	· · ·	· · · · · · · · · ·	
 	P[w > 5000]	2 1000	<td< th=""><th>· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·</th><th>· · · · · · · · · ·</th><th></th></td<>	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · ·	
· · · · ·	· · · · · · · · · · · · ·	≤ ·2		· ·	 	
· · · · ·	· · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · ·		· ·	· · · · · · · · ·	· · · · · · ·
· · · · ·	· · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · ·	· ·	· · · · · · · · ·	· · · · · · ·
· · · ·		· · · · · · · · · ·		• •	· · · · · · · · ·	· · · · · · ·
· · · · ·	· · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · ·	· · · · · · · · ·	· ·	· · · · · · · · ·	· · · · · · ·
		· · · · · · · · · ·				

) Total we P[weat	m of a company	componies is \$\$ 10,000 75000]
(onsider	8 companies	mealth 0; remaining two mealth 5000
	2	$P(w > Sou) = \cdot 2$ $= \frac{1000}{5000}$
Q: when	loes tight bour	nd? nd monifest?

(hebyshev's Inequality X is. r.v. with mean fl P[|x-u|=m] = Var[x] 4,2 Jut ly 1-4

(hebyshev's Inequality X is. r.v. with mean ll. P[|x-u| = m] je ji+ m ll-ly $P[|X-\mu|^{2} + w] = P[(X-\mu)^{2} - w^{2}]$ (:: for x70: x² is monotonically increasing)

(hebyshev's Inequality X is. r.v. with mean fl P[|x-u|= m] JL+ 44 K-Gy Both events are equivalent $P[|X-\mu|^{2} + y] = P[(X-\mu)^{2} + y^{2}]$ (:: for x=0: x² is monotonically increasing)

Chebyshev's Inequality X is. r.v. with mean le. P[|x-u| > m] N-y je n+y $P[|X-\mu| = w] = P[(X-\mu)^2 = w^2]$ Let $Y = (X - \mu)^2$; $b = 4\eta^2$

Chebyshev's Inequality X is. r.v. with mean fl. $P[|x-\mu| \ge m]$ *//////* n-y je n+y $P[|x-\mu| = w] = P[(x-\mu) = w^2]$ Let $Y = (X - \mu)^2$; $b = 4\eta^2$; Y = 0 $P[Y > b] \leq E[Y]$

Chebyshev's Inequality X is. r.v. with mean le $P[|x-\mu| \ge m]$ 11/1 n-y je n+y E[y]= E[[x-u]] $P[|x-\mu| = w] = P[(x-\mu) = w^2]$ = VAR (x] Let $Y = (X - \mu)^2$; $b = 44^2$; y = 0 $P[Y = -\mu)^2 = E[Y]$

(hebyshev's Inequality X is. r.v. with mean le. P[|x-u|= m] Al E je ju+ ey er-en E[y]= E[[x-u]] $P[|X-\mu| = w] = P[(X-\mu) = w^2]$ = VAR [x] < VAR G] 42

Jensin's	Trequality
(vide p)	
· · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
· ·	
· · · · · · · · · · · · · ·	
· · · · · · · · · · · · ·	
· · · · · · · · · · · ·	
· · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

.	$f(E[\times])$	$\leq E\left(f(x)\right)$	if f comme x	

	$f(E[x]) \leq E$	[f(x)] if f	Come
.			. .
<td></td> <td>×</td> <td>. .</td>		×	. .
.
· · · · · · · · ·			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

	$f(E[x]) \leq E[f]$	(×)] if f (mu ~
.		f(x)	
. 			
	. .		
. 	· ·

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	•	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · ·	· · ·	· · ·	f		· · · · ·	Ē]_		•		· · · ·	E		[f	(×)		• • • •			· · · ·	£	с С		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · ·	2	•	•	· · ·	•	· · ·	•
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·								•		•	· · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · ·						f (LC	-x -v)			۰ ۱۰ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲	ь				то о	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~		4		ĘC		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	•	· · ·	· · ·	L(-				-	E	٦x			<u> </u>	· · ·	•	•	· · ·		•	•	•	· · ·		•			· · ·		•	•
· ·	•	• •	• •	•	•	• •	•	•	• •	•	•	•	•	• •	•	•	•	•	•	• •	•	•	•	• •	•	•	•	•	• •	•	•	•	•	• •	• • •	•	•
· · ·	•	· · ·	· · ·	•	•	· · ·	•	•	· · ·	•	•	•	•	· · ·	•	•	•	•	•	· · ·	•	•	•	· · ·	•	•	•	•	· · ·	•	•	•	•	· · ·		•	•
• •	•	• •	• •	•	•	• •	•	•	••••		•	•	•	• •	•	•	•	•	•	• •	•	•	•	• •	•	•	•	•	• •	•	•	•	•	• •		•	•

$f(E[x]) \leq E[f(x)]$ if f convex	 . .<
$\int f(x) = a + bx$. .<
L(E M) =	 . .<
L(E[x]) = f(E[x]) as both intersect at x = E(x]
	· · · ·

$f(E[x]) \leq E[f(x)]$ if from x	· · · · · ·
	· · · · ·
L(E C X) =	· · · · ·
L(E[x]) = f(E[x]) as both intersect of $x = E[$	
1 1	· · · · ·

$f(E[x]) \leq E[f(x)]$	if f comme ~
L(E[x]) =	. .
E[X] * L(E[X]) = f(E[X]) as both	intersect of $\chi = E(\chi)$
.	. .

 $f(E[x]) \leq E[f(x)]$ if f convex F(x') -L(x') |-L(EM) EEX] X' as both intersect of x = E(x] L(E[x]) = f(E[x])clearly f(x') > L(x')

$f \in E[x] \leq 1$	E[f(x)] if f converse
F(x')	
$\mathcal{L}(\mathbf{x}')$	
L(E (X))	
L(E[x]) = f(E[x])	E[X] X' as both intersect of $\chi = E[X]$
E[f(x)] > E[r(x)] or	f(x) > L(x) + x
. .	. .

$f(E[x]) \leq E[f(x)]$ if f convex
F(x') =
L(x') =
L(E[X])
E[X] X' E[X] X' L(E[X]) = f(E[X]) as both intersect at $x = E[X]$
$E[f(x)] \gg E[L(x)] or f(x) \gg L(x) \forall x$ $\gg E[a+bx]$ $\gg a+b E(x)$

$f(E[x]) \leq E[f(x)]$ if from	x ~ 2
$E[f(x)] \gg E[L(x)] os f(x) \gg L(x) \forall x$ $\gg E[a+bx]$ $\gg a+b E(x)$	
But $a + b \in [x]$ is $L(E[x])$ $\therefore E [f(x)] > L(E[x])$	
i i	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

$f(E[x]) \leq E[f(x)]$	f	Comul 2	· · ·
E[f(x)] > E[L(x)] or f(x) > L(x) $\geq E[a+bx]$ $\geq a+bE(x)$		 <th>· · · · · · · · · · · · · ·</th>	· · · · · · · · · · · · · ·
But $a + b \in [x]$ is $L(E[x])$ $\therefore E [f(x)] > L(E[x])$ But $L(E[x]) = f(E[x])$	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
$\therefore E[f(x)] \ge f(E(x))$	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·