

Thema: Von der Binomialverteilung zur Normalverteilung II

Gertrud Aumayr, Martha Löffler und Christian Zöpfl

☒ TI-Nspire™ CAS

Schlagworte: Zusammenhang zwischen Erwartungswert und Parameter p , Einführung der Normalverteilung, Gaußsche Glockenkurve

Unterrichtsmaterial:

Aufgabe/Arbeitsauftrag:

Ein Schütze schießt 100 Mal auf ein Ziel und trifft es mit einer gleichbleibenden Wahrscheinlichkeit von p Prozent.

Wie ändert sich das Histogramm für verschiedene Werte von p ?

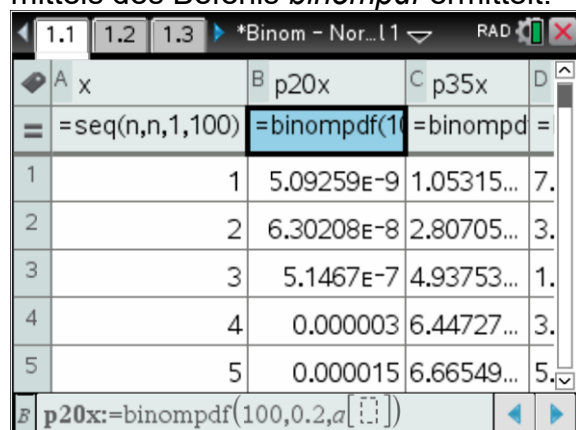
Hinweis: Achte beim Vergleich der Histogramme drauf, dass die Säulenbreite in allen Darstellungen jeweils „1“ beträgt.

Didaktischer Kommentar:

Durch das Variieren der Trefferwahrscheinlichkeit p soll die Verschiebung des Erwartungswertes gezeigt werden. Für den Vergleich der Darstellungen ist es nötig, die Säulenbreite auf den Wert „1“ zu setzen, um aussagekräftige Säulenflächen zu erhalten.

Vorschlag zur Umsetzung:

Um in der Spalte „A“ eine ansteigende Liste von 1 bis 100 zu erstellen, wird der Befehl $\text{seq}(n,n,1,100)$ verwendet. Die Wahrscheinlichkeit der Trefferzahlen wird in der Tabelle mittels des Befehls binompdf ermittelt.

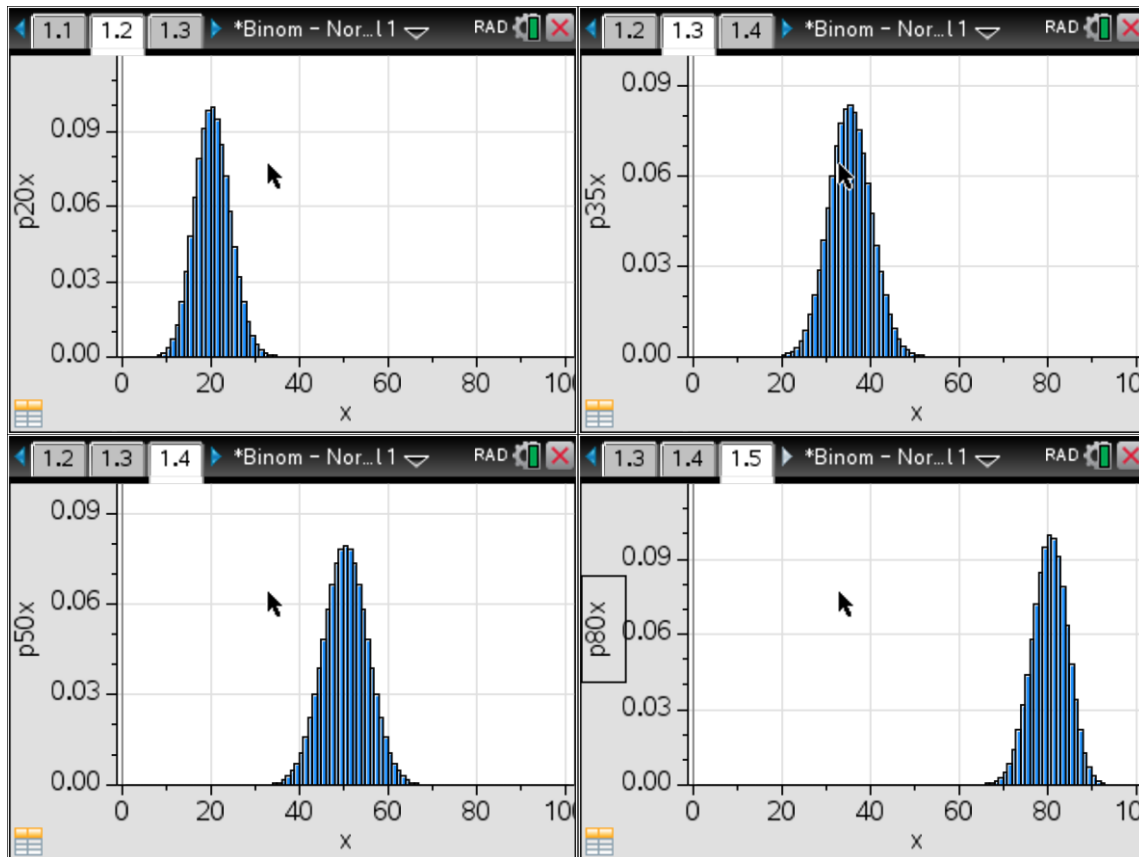


A	x	B	p20x	C	p35x	D
=	=seq(n,n,1,100)	=binompdf(100,0.2,A)	=binompdf(100,0.35,A)	=		
1	1	5.09259E-9	1.05315...	7.		
2	2	6.30208E-8	2.80705...	3.		
3	3	5.1467E-7	4.93753...	1.		
4	4	0.000003	6.44727...	3.		
5	5	0.000015	6.66549...	5.		

Formula bar: p20x:=binompdf(100,0.2,a[[]])

Die Histogramme werden in „Data & Statistics“ dargestellt. Auf der x-Achse wird die Trefferanzahl aufgetragen. Durch einen Rechtsklick auf die y-Achse kann der Unterpunkt „y-Ergebnisliste hinzufügen“ aufgerufen werden. Um die Darstellung an die Anzahl der Versuche anzupassen, werden zunächst über das Menü *Plot-Eigenschaften* → *Histogrammeigenschaften* → *Säuleneinstellungen* → *Gleiche Säulenbreite* die

gewünschte Breite „1“ und der Startwert „0“ festgelegt. Anschließend werden über das Kontextmenü „Zoom“ die Fenstereinstellungen angepasst.



In den vier Grafiken sind Trefferwahrscheinlichkeiten $p=20\%$, $p=35\%$, $p=50\%$ und $p=80\%$ dargestellt. Es ist zu erkennen, dass bei steigender Trefferwahrscheinlichkeit das Maximum der Säulenhöhe weiter nach rechts wandert. Der x – Wert des Maximums entspricht dem Erwartungswert.