

Thema: Aufgaben zur Normalverteilung

Christian Zöpfl

☒ TI-Nspire™ CAS

Schlagworte: Berechnungen von Wahrscheinlichkeiten, Intervallgrenzen, Erwartungswert und Standardabweichung mit *normCdf*

Unterrichtsmaterial:

Aufgabe/Arbeitsauftrag:

Im Abschlussjahrgang einer Schule wurde für die Körpergröße der Schülerinnen und Schüler ein Erwartungswert von $\mu = 174$ cm und eine Standardabweichung $\sigma = 6$ cm ermittelt, wobei eine Normalverteilung der Körpergröße angenommen wird.

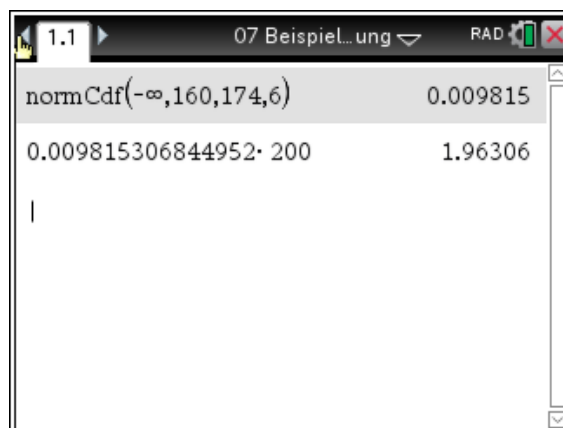
- Bestimme die zu erwartende Anzahl, jener Personen, die kleiner als 160 cm sind, wenn der Abschlussjahrgang insgesamt 200 Schülerinnen und Schüler umfasst.
- Innerhalb des Jahrgangs soll der *Club der Zwerge und Riesen* gegründet werden. Insgesamt sollen maximal 15 Prozent der Schülerinnen und Schüler diesem Club beitreten dürfen. Berechne die untere und die obere Schranke der Körpergröße, wenn es im Club doppelt so viele Zwerge geben soll, wie Riesen.
- In einem anderen Jahrgang wurde festgestellt, dass 8 Prozent aller Schülerinnen und Schüler kleiner als 155 cm sind. Ermittle den Erwartungswert der Körpergröße in diesem Jahrgang, wenn angenommen werden kann, dass die Standardabweichung ebenfalls $\sigma = 6$ cm beträgt.

Didaktischer Kommentar:

Die Aufgabenstellung vereint drei wesentliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der Normalverteilung und lässt sich durch Verwendung des *normCdf* Befehls recht einfach lösen.

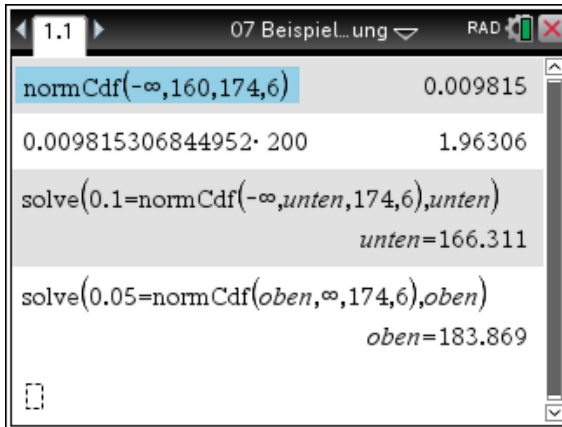
Vorschlag zur Umsetzung:

ad a) Über den Befehl $\text{normCdf}(-\infty, 160, 174, 6)$ wird die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig gewählte Person eine Körpergröße bis zu 160 cm hat, berechnet. Anschließend wird der Erwartungswert für eine Gruppe von 200 Personen ermittelt. In der Gruppe mit 200 Personen sind **2 Personen** kleiner als 160 cm zu erwarten.



$\text{normCdf}(-\infty, 160, 174, 6)$	0.009815
$0.009815306844952 \cdot 200$	1.96306

- ad b)** Die 15 Prozent, die in den Club eintreten dürfen, sollen im Verhältnis 2:1 zwischen den „Zwergen“ und „Riesen“ aufgeteilt werden. Es dürfen daher 10 Prozent „Zwerge“ und 5 Prozent „Riesen“ sein.

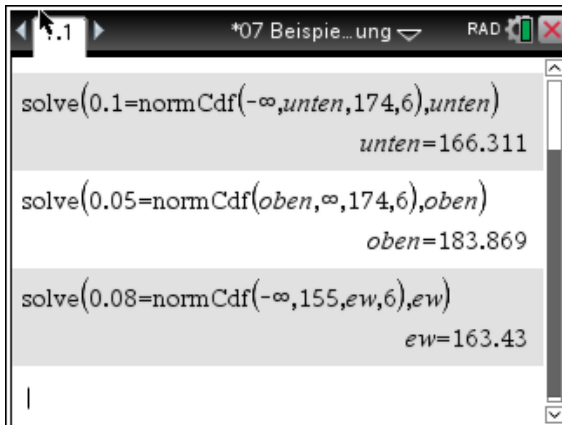


```

1.1 07 Beispiel...ung RAD
normCdf(-∞,160,174,6) 0.009815
0.009815306844952·200 1.96306
solve(0.1=normCdf(-∞,unten,174,6),unten)
      unten=166.311
solve(0.05=normCdf(oben,∞,174,6),oben)
      oben=183.869
  
```

In den Club dürfen also Personen **kleiner als 166 cm** oder **größer als 184 cm** eintreten.

- ad c)** Aus der Information dass 8 Prozent aller Schülerinnen und Schüler kleiner als 155 cm sind und die Standardabweichung 6 cm beträgt, lässt sich der Erwartungswert bestimmen, die zu **erwartende Körpergröße** beträgt **163 cm**.



```

1.1 *07 Beispie...ung RAD
solve(0.1=normCdf(-∞,unten,174,6),unten)
      unten=166.311
solve(0.05=normCdf(oben,∞,174,6),oben)
      oben=183.869
solve(0.08=normCdf(-∞,155,ew,6),ew)
      ew=163.43
  
```