Musterprüfung

Themen: Datenanalyse

Abkürzungen: NV: Normalverteilung
SNV: Standardnormalverteilung
BV: Binomialverteilung

1.) Zehn Wertepaare $\binom{x}{y}$ sind gegeben wie folgt:

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_j	97	103	93	85	105	83	111	86	108	89
y_j	128	143	116	129	126	116	128	111	138	115

a) Stelle die zehn Wertepaare in einem Streudiagramm grafisch dar.

b) Erstelle für die Zufallsvariable x eine Häufigkeitstabelle mit absoluter und relativer Häufigkeit (in %) für die Klassen $[80,85)$, $[85,90)$, $[90,95)$, $[95,100)$, $[100,105)$, $[105,110)$, $[110,115]$. Bestimme (und tabelliere) auch die relative kumulierte Häufigkeit (in %).

c) Stelle die relative Häufigkeit grafisch dar (als Histogramm für die sieben Klassen).

d) Stelle die kumulierte relative Häufigkeit grafisch dar.* Bestimme anhand dieser Darstellung grafisch das erste und das dritte Quartil sowie den Median.

e) Bestimme für beide Variablen, x und y, den Mittelwert sowie empirische Varianz und Stan-

* Basierend auf der Tabelle für die sieben Klassen.

©2021 mathepunk

dardabweichung.

f) Bestimme für die Zufallsvariable x (anhand einer geordneten Liste) das erste und das dritte Quartil sowie den Median. Vergleiche die rechnerisch bestimmten Grössen mit den grafisch bestimmten Grössen. (Siehe Teil (d) der Aufgabe).

g) Erstelle für die Zufallsvariable x einen Boxplot.

h) Bestimme die empirische Kovarianz s_{xy} und den Korrelationskoeffizienten r_{xy} für die Wertepaare $\binom{x}{y}$.

i) Bestimme die Steigung m der Regressionsgeraden von x und y; $m = s_{xy} / s_x^2$.

j) Bestimme die Gleichung der Regressionsgeraden p von x und y; $p: y = mx + \bar{y} - m\bar{x}$.

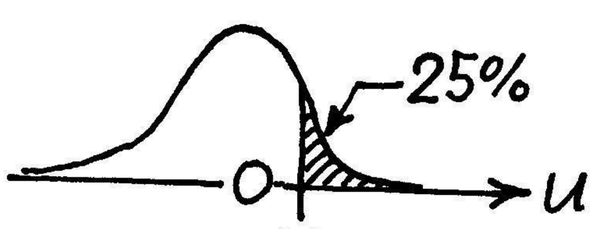
k) Skizziere die Regressionsgerade p von x und y im Streudiagramm. (Siehe Teil (a) der Aufgabe).

2.) Bestimme für die SNV

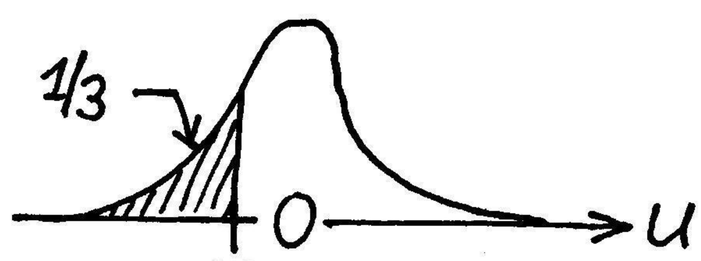
a) $P(u \geq 1)$
b) $P(u < 1)$
c) $P(u < -1)$
d) $P(-1 \leq u \leq 1)$
e) $P(u < -1 \vee u > 1)$
f) $P(-n \leq u \leq n), n \in \{1,2,3\}$

3.) Bestimme u_1 für die SNV

a)

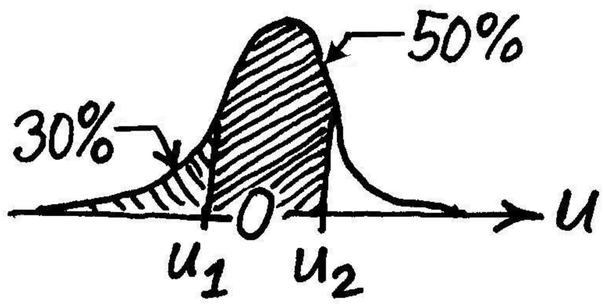


b)

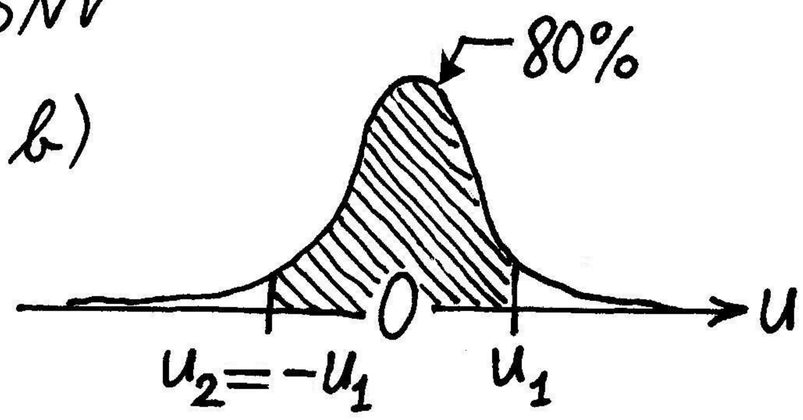


4.) Bestimme u_1 und u_2 für die SNV

a)



b)



©2021 mathepunk

5.) Für eine normalverteilte Zufallsvariable bestimme die Quantile $\tilde{x}_{0.1}$, $\tilde{x}_{0.2}$, $\tilde{x}_{0.3}$, $\tilde{x}_{0.7}$ und $\tilde{x}_{0.9}$ wenn $\mu = 100$ und $\sigma = 15$.

6.) Bestimme die Werte a_1, a_2 und a_3 in den σ-Regeln einer Normalverteilung wie folgt:

$$P(|x-\mu| \leq \sigma) = a_1$$
$$P(|x-\mu| \leq 2\sigma) = a_2$$
$$P(|x-\mu| \leq 3\sigma) = a_3$$

7.) Eine Verpackungsmaschine soll in Tüten je ein Pfund Kaffee abfüllen. Eine Stichprobe ergab einen Mittelwert von 503.4 g wobei 12.3% der Proben untergewichtig war, d.h. sie enthielten weniger als 500g Kaffeebohnen. Die Menge Kaffeebohnen in den Proben sei normalverteilt.

a) Wie gross ist die Standardabweichung für die Messgrösse.

b) Wir wollen annehmen, dass man die Maschine auf eine höhere Abfüllmenge einstellen kann so, dass der Erwartungswert zunimmt ohne dass sich die Streuung (Standardabweichung) merklich verändert. Auf welchen Erwartungswert müsste man die Maschine einstellen, wenn der Anteil untergewichtiger Proben auf 2% verringert werden soll?

8.) Max sagt zu Moritz „Ich bin ein cleveres Bürschchen. Nur 9% der Leute haben einen höheren IQ als ich". Wie hoch ist der IQ von Max, wenn der IQ eine normalverteilte Zufallsgrösse mit $\mu = 100$ und $\sigma = 15$ ist?

©2021 mathepunk

9.) Moritz sagt zu Max „Mein IQ ist 130. Nur wenige Leute haben einen höheren IQ als ich". Wie viel Prozent der Leute haben einen höheren IQ als Moritz, wenn der IQ eine normalverteilte Zufallsgrösse mit $\mu = 100$ und $\sigma = 15$ ist?

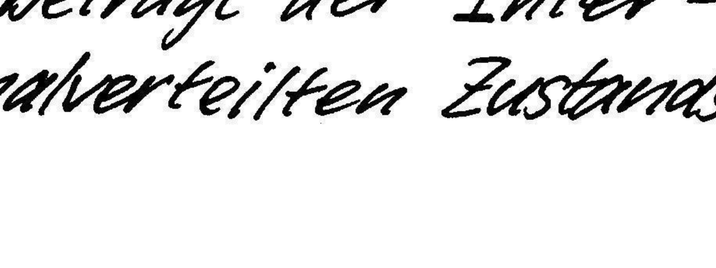
10.) Eine Maschine zersägt Eisenstangen in Stäbe mit 3 Fuss (914.4 mm) Länge. 5% der Stäbe sind kürzer als 914 mm und 7.5% der Stäbe sind grösser als 915 mm. Die Stablänge sei eine normalverteilte Zufallsgrösse. Wie gross sind dann Erwartungswert und Standardabweichung?

11.) Bestimme das symmetrische Konfidenzintervall auf einem Signifikanzniveau von 5% für eine normalverteilte Zustandsgrösse mit $\mu = 100$ und $\sigma = 15$.

12.) Wie viele Standardabweichungen beträgt der Interquartilsabstand (IQA) bei normalverteilten Zustandsgrössen? $IQA = \tilde{x}_{3/4} - \tilde{x}_{1/4}$.

13.) Der Erwartungswert einer normalverteilten Messgrösse sei 20m. Wie gross darf die Streuung (Standardabweichung) höchstens sein, wenn nicht mehr als 5% der Werte mehr als 10cm vom Erwartungswert abweichen sollen.

14.) 20 Reissnägel werden auf eine Tischplatte geworfen. In 64% der Fälle zeigt bei den geworfenen Reissnägeln der Nagel nach oben. Mit welcher Wahrscheinlichkeit



a) zeigt bei 12 der 20 geworfenen Reissnägeln der Nagel nach oben?

©2021 mathepunk

b) zeigt bei mehr als 16 geworfenen Reissnägeln der Nagel nach oben?

15.) Zwei Laplace-Würfel werden sechs Mal geworfen. Es sei p die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem einzelnen Wurf die Differenz der Augenzahlen im Betrag mindestens 2 beträgt.

a) Berechne p.

b) x sei eine diskrete Zufallsvariable wie folgt:
x = Anzahl Würfe bei welchen die Differenz der Augenzahlen im Betrag mindestens 2 beträgt.
Erstelle ein Histogramm der relativen Häufigkeit von x in % für die sechs Würfe der beiden Würfel.

16.) Löse mit einer Wertetabelle.
Ein Laplace-Würfel wird geworfen. Nach wie vielen Würfen ist die Wahrscheinlichkeit, dass man mindestens ein Mal Augenzahl 6 geworfen hat grösser als 90%? (Für die Anzahl Würfe ist eine ganzzahlige Lösung gesucht).

17.) Bestimme für einen Erfolgsparameter p von 1/3 die Anzahl Stufen, die erforderlich sind, damit eine Binomialverteilung durch eine Normalverteilung approximiert werden kann.

18.) Bestimme für
a) n=48
b) n=100
die Werte von p für welche eine entsprechende Binomialverteilung durch eine Normalverteilung approximiert werden kann.

©2021 mathepunk

19.) Berechne den Erwartungswert μ und die Varianz σ^2 einer Normalverteilung welche die Binomialverteilung mit

a) $n=40$ und $p=0.4$

b) $n=50$ und $p=0.24$

approximiert.

20.) Herr Müslüm verkauft Kebab, den er nach einem Geheimrezept seiner Oma aus der Provinz Sirnak zubereitet. Durch Pröbeln konnte er das Rezept verbessern – wie er dachte. Eine Befragung von 40 seiner Stammkunden zeigte jedoch, leider, dass nur 15 von ihnen dachten der neue Kebab sei leckerer als der alte.
Bestimme ein Konfidenzintervall für den Erfolgsparameter p auf einem Signifikanzniveau von 5%.

21.) Bei der Überprüfung von klinischen Tests ergaben 500 Tests insgesamt 11 Fehldiagnosen. Bestimme ein Konfidenzintervall für den Anteil an Fehldiagnosen auf einem Signifikanzniveau von 5%.

22.) Bei einem Spielautomaten waren von 50 Spielen 37 Spiele erfolglos. Bestimme ein Konfidenzintervall für den Anteil erfolgloser Spiele auf einem Signifikanzniveau von 5%

23.) Bestimme für die fünf Wertepaare folgendes:

j	1	2	3	4	5
x_j	4	6	9	12	14
y_j	3	5	8	15	19

a) Mittelwerte und empirische Varianz und Standardabweichungen von x und y.

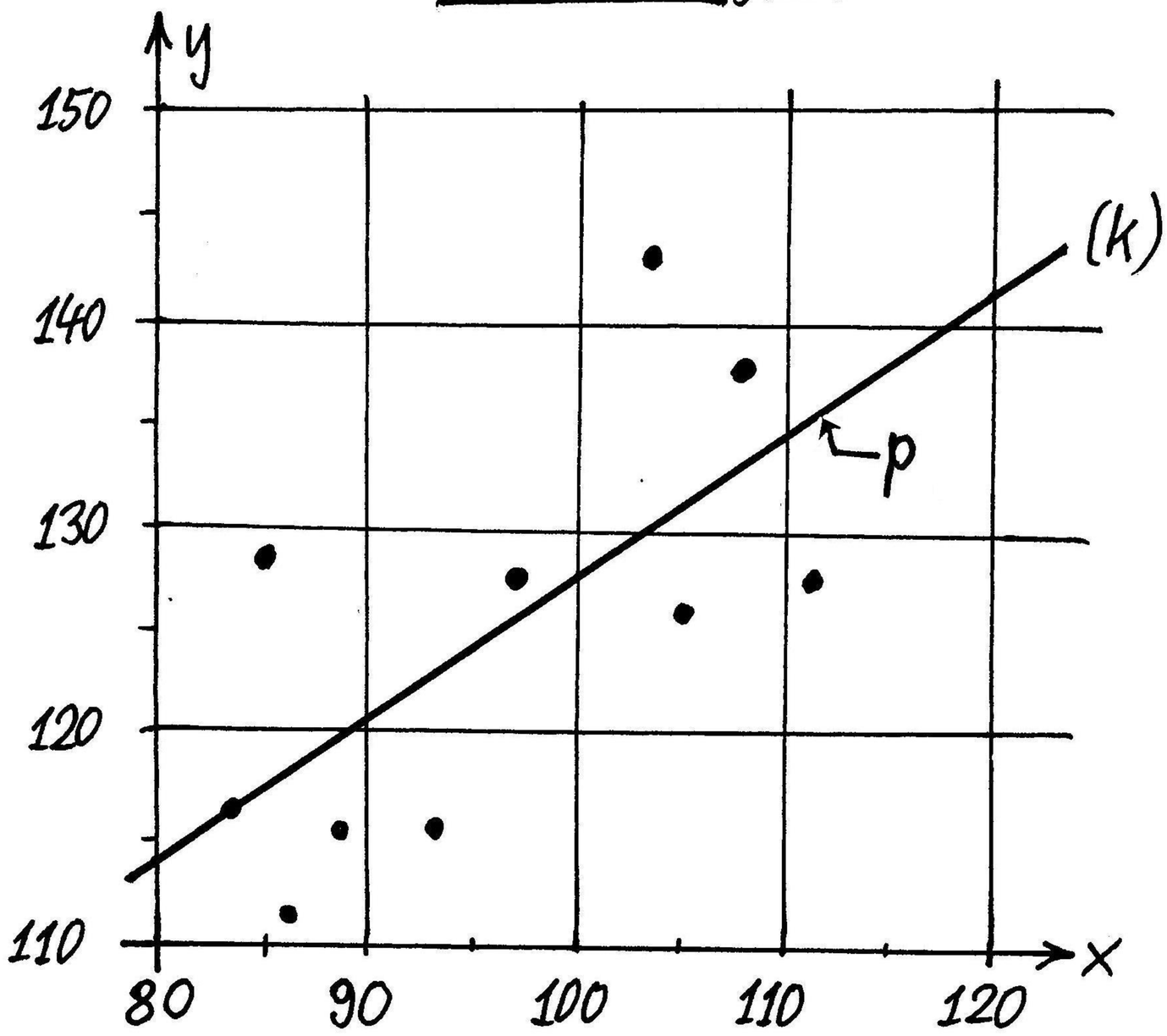
b) Kovarianz und Korrelationskoeffizient von x und y.

c) Die Regressionsgerade.

©2021 mathepunk

Musterlösungen

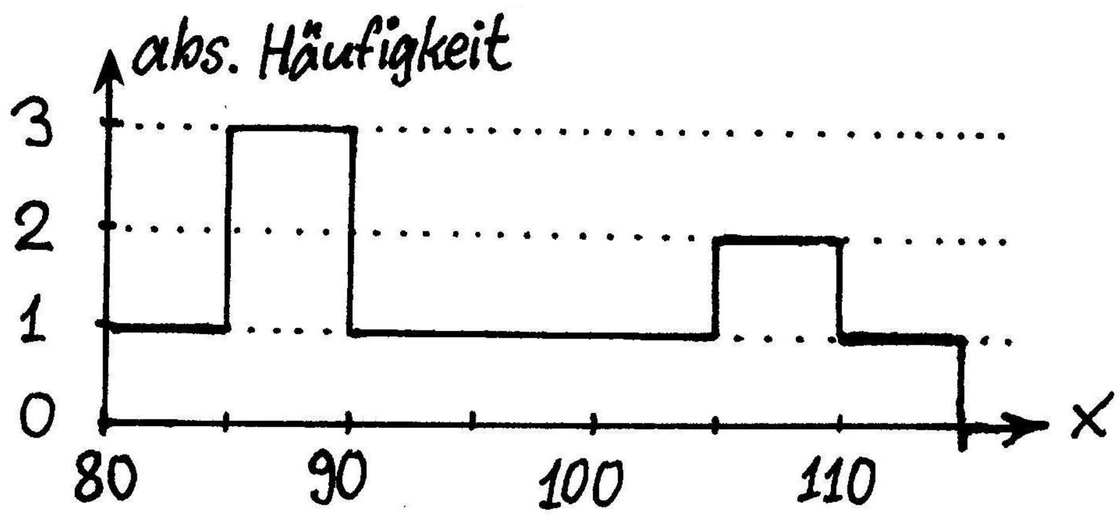
1a)



b)

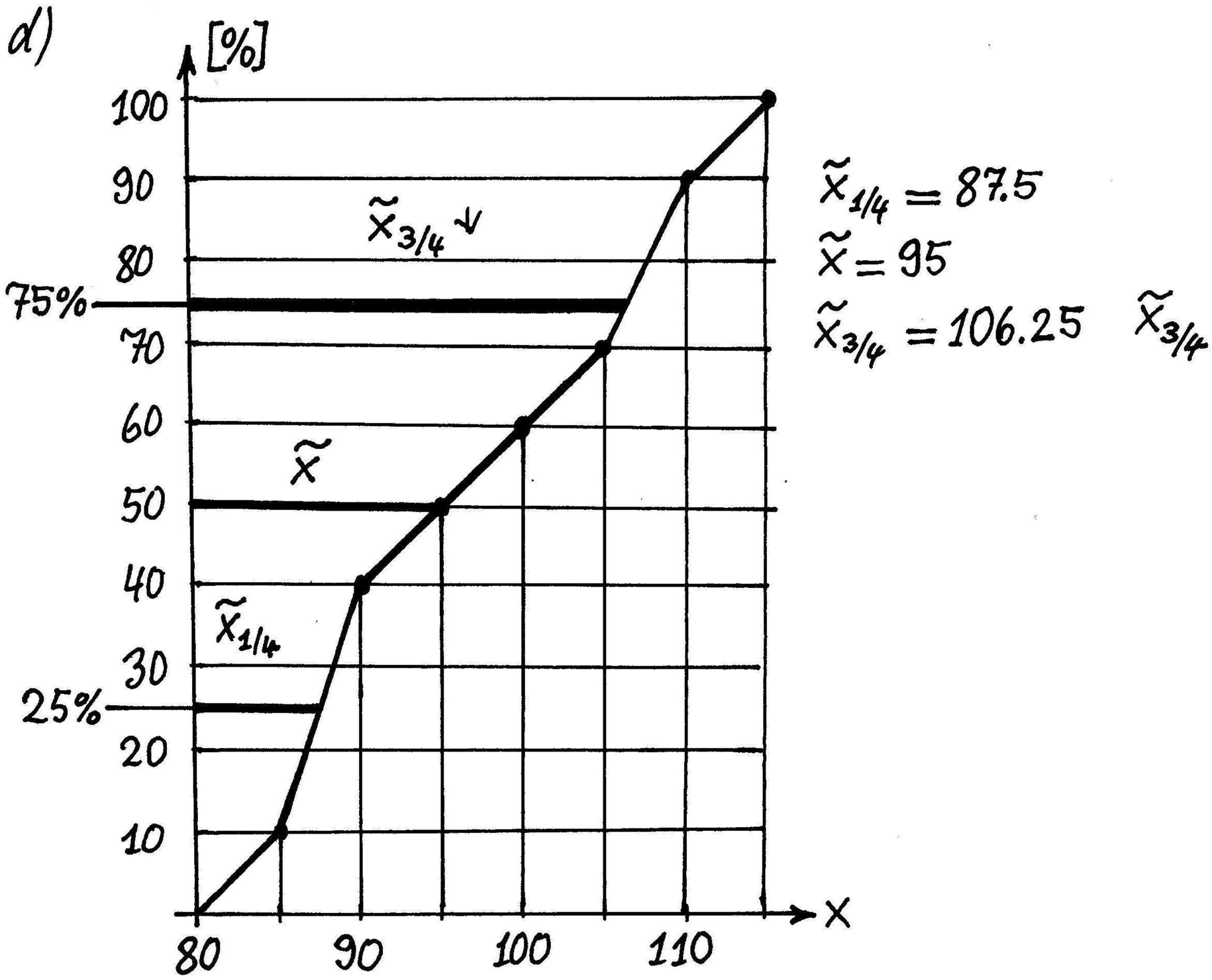
Klasse	absolute Häufigkeit		relative Häufigkeit	kumulierte relative Häufigkeit
[80,85)	I	1	10%	10%
[85,90)	III	3	30%	40%
[90,95)	I	1	10%	50%
[95,100)	I	1	10%	60%
[100,105)	I	1	10%	70%
[105,110)	II	2	20%	90%
[110,115)	I	1	10%	100%

c)



©2021 mathepunk

d)



e)

j	x_j	$x_j - \bar{x}$	$(x_j - \bar{x})^2$	y_j	$y_j - \bar{y}$	$(y_j - \bar{y})^2$	$(x_j - \bar{x})(y_j - \bar{y})$
1	97	1	1	128	3	9	3
2	103	7	49	143	18	324	126
3	93	-3	9	116	-9	81	27
4	85	-11	121	129	4	16	-44
5	105	9	81	126	1	1	9
6	83	-13	169	116	-9	81	117
7	111	15	225	128	3	9	45
8	86	-10	100	111	-14	196	140
9	108	12	144	138	13	169	156
10	89	-7	49	115	-10	100	70

©2021 mathepunk

e) $\bar{x} = (97+103+\cdots+89)/10 = \underline{96}$

$s_x^2 = (1+49+9+\cdots+49)/9 = \underline{316/3} = \underline{105.33}$

$s_x = \sqrt{s_x^2} = 2\sqrt{79/3} = \underline{10.3}$

$\bar{y} = (128+143+\cdots+115)/10 = 125$

$s_y^2 = (9+324+81+\cdots+100)/9 = \underline{986/9} = \underline{109.6}$

$s_y = \sqrt{s_y^2} = \sqrt{986}/3 = \underline{10.5}$

f)

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_j	83	85	86	89	93	97	103	105	108	111

$\tilde{x}_{1/4} = x_3 = 86$ (Grafik: $\tilde{x}_{1/4} = 87.5$)

$\tilde{x} = (x_5+x_6)/2 = (93+97)/2 = 95$ (Grafik: $\tilde{x} = 95$)

$\tilde{x}_{3/4} = x_8 = 105$ (Grafik: $\tilde{x}_{3/4} = 106.25$)

Bemerkung: Quartile sind verschieden. Für den Median sind die Werte gleich.

g) Es werden die im Teil (f) berechneten Quartile verwendet

h) $s_{xy} = (3+126+27+\cdots+70)/9 = \underline{649/9} = \underline{72.11}$

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x \cdot s_y} = \frac{649}{\sqrt{948 \cdot 986}} = \underline{0.67}$$

i) $m = s_{xy}/s_x^2 = 649/948 = 0.6846$

j) $\bar{y} - m \cdot \bar{x} = 125 - \frac{649}{948} \cdot 96 = \frac{4683}{79} = 59.3$

p: $\underline{y = 0.6846x + 59.3}$

©2021 mathepunk

2a) $P(u \geq 1) = 1 - \Phi(1) = 1 - 0.841 = \underline{\underline{0.159}}$

b) $P(u < 1) = \Phi(1) = \underline{\underline{0.841}}$

c) $P(u < -1) = P(u > 1) = 1 - \Phi(1) = 1 - 0.841 = \underline{\underline{0.159}}$

d) $P(-1 \leq u \leq 1) = \Phi(1) - (1 - \Phi(1)) = 2\Phi(1) - 1 =$
$2 \cdot 0.8413 - 1 = \underline{\underline{0.683}}$

e) $P(u < -1 \vee u > 1) = 2 \cdot (1 - \Phi(1)) = 2 \cdot (1 - 0.8413) = \underline{\underline{0.317}}$

f) $n = 1: P(-1 \leq u \leq 1) = 2 \cdot \Phi(1) - 1 = 2 \cdot 0.8413 - 1 = \underline{\underline{0.683}}$

$n = 2: P(-2 \leq u \leq 2) = 2 \cdot \Phi(2) - 1 = 2 \cdot 0.97725 - 1 = \underline{\underline{0.9545}}$

$n = 3: P(-3 \leq u \leq 3) = 2 \cdot \Phi(3) - 1 = 2 \cdot 0.99865 - 1 = \underline{\underline{0.9973}}$

3a) $u_1 = \tilde{u}_{0.75} = \underline{\underline{0.6745}}$

b) $u_1 = -\tilde{u}_{2/3} = -\tilde{u}_{0.667} = \underline{\underline{-0.432}}$

4a) $u_1 = -\tilde{u}_{0.7} = \underline{\underline{-0.524}}$, $u_2 = \tilde{u}_{0.8} = \underline{\underline{0.842}}$

b) $u_1 = -u_2 = \tilde{u}_{0.9} = 1.282 \rightarrow \underline{\underline{u_1 = 1.282 \wedge u_2 = -1.282}}$

5.) $x = \mu + u \cdot \sigma$

$\tilde{u}_{0.1} = -\tilde{u}_{0.9} = -1.282 \rightarrow \tilde{x}_{0.1} = 100 - 1.282 \cdot 15 = \underline{\underline{80.8}}$

$\tilde{u}_{0.2} = -\tilde{u}_{0.8} = -0.842 \rightarrow \tilde{x}_{0.2} = 100 - 0.842 \cdot 15 = \underline{\underline{87.4}}$

$\tilde{u}_{0.3} = -\tilde{u}_{0.7} = -0.5244 \rightarrow \tilde{x}_{0.3} = 100 - 0.5244 \cdot 15 = \underline{\underline{92.1}}$

$\tilde{u}_{0.7} = 0.5244 \rightarrow \tilde{x}_{0.7} = 100 + 0.5244 \cdot 15 = \underline{\underline{107.9}}$

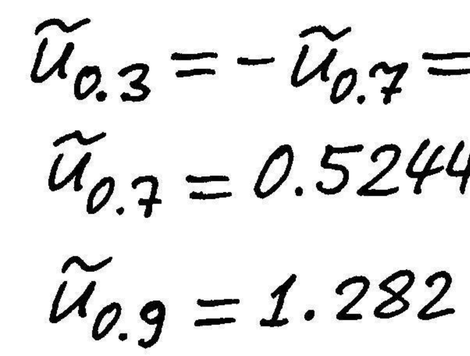
$\tilde{u}_{0.9} = 1.282 \rightarrow \tilde{x}_{0.9} = 100 + 1.282 \cdot 15 = \underline{\underline{119.2}}$

6.) $P(|x - \mu| \leq \sigma) = a_1 = 2 \cdot \Phi(1) - 1 = 2 \cdot 0.8413 - 1 = \underline{\underline{0.683}}$

$P(|x - \mu| \leq 2\sigma) = a_2 = 2 \cdot \Phi(2) - 1 = 2 \cdot 0.97725 - 1 = \underline{\underline{0.9545}}$

$P(|x - \mu| \leq 3\sigma) = a_3 = 2 \cdot \Phi(3) - 1 = 2 \cdot 0.99865 - 1 = \underline{\underline{0.9973}}$

7a)



$\tilde{u}_{0.123} = -\tilde{u}_{0.877} = -1.160$

$\rightarrow 3.4 = 1.16 \cdot \sigma \xrightarrow{:1.16} \underline{\underline{\sigma = 2.93}}$

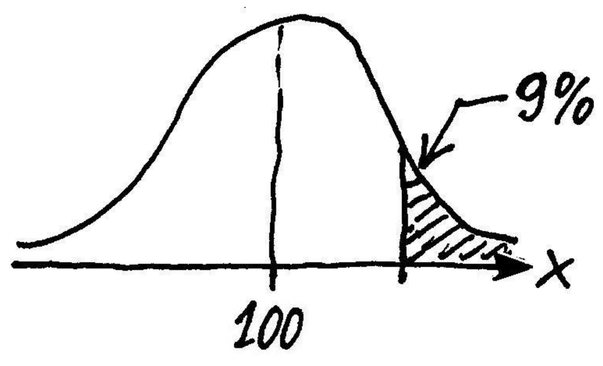
©2021 mathepunk

b) $\tilde{u}_{0.02} = -\tilde{u}_{0.98} = -2.054$

$\mu_{neu} = 500 + 2.054\sigma = 500 + 2.054 \cdot 2.93 = \underline{506.0}$

Antw.: Man müsste die Maschine auf einen Erwartungs-Wert von 506.0g einstellen

8.)



$\tilde{u}_{0.91} = 1.3408$

$x = 100 + 1.3408 \cdot 15 = 120.1 \approx \underline{120}$

9.) $u = \frac{x-\mu}{\sigma} = \frac{130-100}{15} = 2 \rightarrow \Phi(u) = \Phi(2) = 0.97725$

$1 - \Phi(2) = 0.02275 \rightarrow \underline{2.275\%}$

10.) $u_1 = \tilde{u}_{0.05} = -\tilde{u}_{0.95} = -1.645$

$u_2 = \tilde{u}_{0.925} = 1.440$

$x_1 = 914 = \mu - 1.645\sigma$ }-

$x_2 = \underline{915 = \mu + 1.440\sigma}$ }

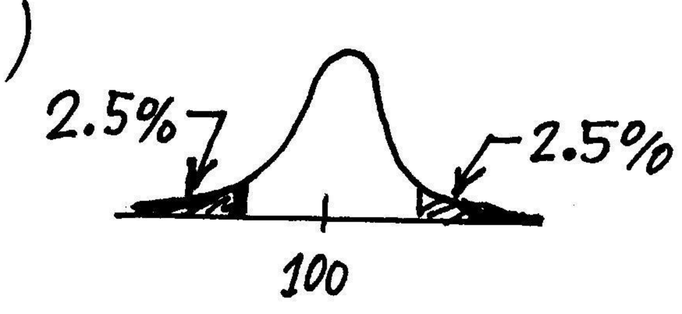
$-1 = -3.085\sigma \rightarrow \sigma = 0.32415$

$\mu = 914 + 1.645\sigma = 914.53$

$\mu = 914.53mm$

$\sigma = 0.324mm$

11.)



$u_{0.975} = 1.960$

$\mu - 1.96\sigma \leq x \leq \mu + 1.96\sigma$

$\mu \leftarrow 100 \quad \sigma \leftarrow 15$

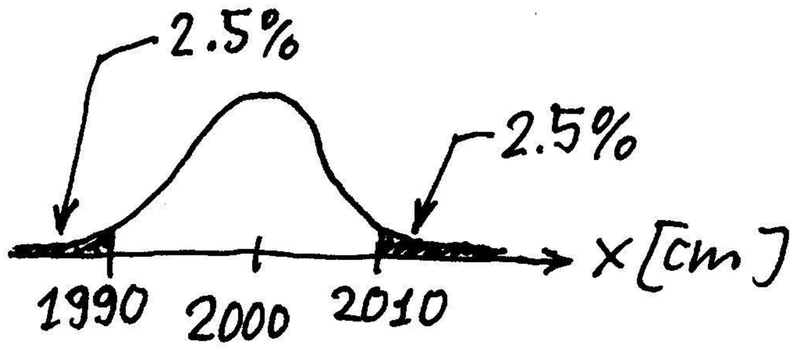
$\underline{70.6 \leq x \leq 129.4}$

12.) $\tilde{x}_{3/4} = \mu + \tilde{u}_{3/4} \cdot \sigma \wedge \tilde{x}_{1/4} = \mu + \tilde{u}_{1/4} \cdot \sigma \rightarrow \tilde{x}_{3/4} - \tilde{x}_{1/4} =$

$(\tilde{u}_{3/4} - \tilde{u}_{1/4}) \cdot \sigma = (\tilde{u}_{3/4} - (-\tilde{u}_{3/4}))\sigma = 2\tilde{u}_{3/4} \cdot \sigma =$

$2 \cdot 0.6745\sigma = 1.35\sigma \rightarrow \underline{\tilde{x}_{3/4} - \tilde{x}_{1/4} = 1.35\sigma}$

13.)



$\tilde{u}_{0.975} = 1.96 \rightarrow$

$10cm = 1.96\sigma \rightarrow$

$\underline{\sigma = 5.1cm}$

©2021 mathepunk

14a) $P(x=12) = \binom{20}{12} 0.64^{12} \cdot 0.36^8 = \frac{20!}{12!\,8!} 0.64^{12} \cdot 0.36^8$

$P(x=12) = \underline{0.168}$

b) $P(x>16) = \binom{20}{17} 0.64^{17} \cdot 0.36^3 + \binom{20}{18} 0.64^{18} \cdot 0.36^2 +$

$\binom{20}{19} 0.64^{19} \cdot 0.36 + 0.64^{20}$

$= 0.02697 + 0.00799 + 0.001495 + 0.000133$

$= \underline{0.0366} \hat{=} 3.66\%$

15a)

$p = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	X	X	X	X
2	1	0	1	X	X	X
3	X	1	0	1	X	X
4	X	X	1	0	1	X
5	X	X	X	1	0	1
6	X	X	X	X	1	0

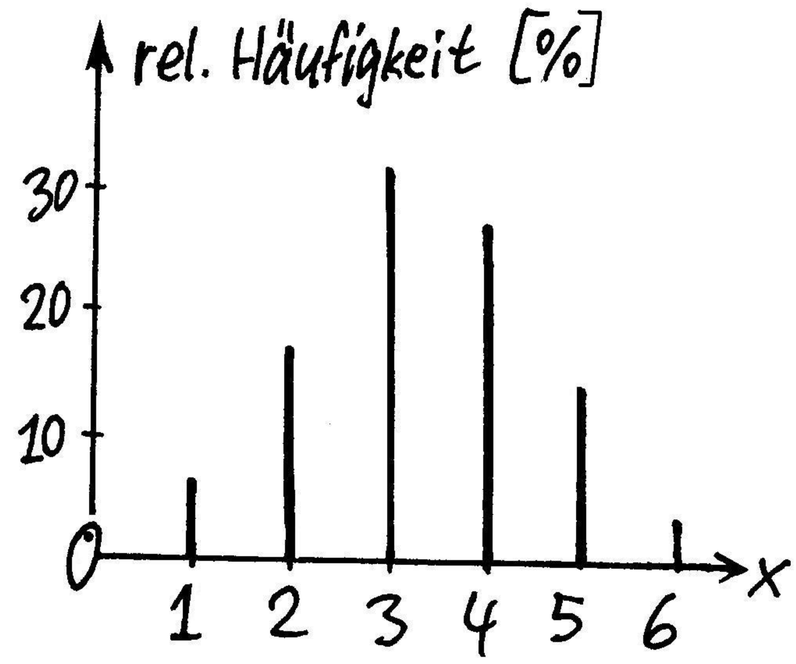
b) $P(x) = \binom{6}{x} \left(\frac{5}{9}\right)^x \left(\frac{4}{9}\right)^{6-x}$

$P(0) = \left(\frac{4}{9}\right)^6 = 0.0077$

$P(1) = 6 \cdot \frac{5}{9} \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^5 = 0.0578$

$P(2) = 15 \cdot \left(\frac{5}{9}\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^4 = 0.1806$

$P(3) = 20 \cdot \left(\frac{5}{9}\right)^3 \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^3 = 0.3011$



$P(4) = 15 \cdot \left(\frac{5}{9}\right)^4 \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^2 = 0.2823$

$P(5) = 6 \cdot \left(\frac{5}{9}\right)^5 \cdot \frac{4}{9} = 0.1411$

$P(6) = \left(\frac{5}{9}\right)^6 = 0.0294$

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1

©2021 mathepunk

16.) Gegenwahrscheinlichkeit: $\bar{P}_n \leq 0.1 \rightarrow \bar{P}_n = (5/6)^n \leq 0.1$

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
P_n	100	83	69	58	48	40	33	28	23	19	16	13	11	9

17.) $p = 1/3$, $q = 1-p = 2/3 \rightarrow npq = n \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2n}{9} > 9 \rightarrow$
$2n > 81 \rightarrow n > 40.5 \rightarrow \underline{\underline{n \geq 41}}$

18a) $np(1-p) > 9 \rightarrow p - p^2 > 9/n \rightarrow p^2 - p + 9/n < 0$
$n = 48 \rightarrow p^2 - p + 0.1875 < 0$
Gleichung: $p^2 - p + 3/16 = 0 \rightarrow p = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot 3/16}}{2} = \frac{1 \pm 1/2}{2}$
$\rightarrow \underline{\underline{1/4 < p < 3/4}}$

b) Gleichung: $p^2 - p + 0.09 = 0 \rightarrow p = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot 0.09}}{2} = \frac{1 \pm 4/5}{2}$
$\rightarrow \underline{\underline{0.1 < p < 0.9}}$

19a) $\mu = np = 40 \cdot 0.4 = \underline{\underline{16}}$, $\sigma^2 = npq = 40 \cdot 0.4 \cdot 0.6 = \underline{\underline{9.6}}$

b) $\mu = np = 50 \cdot 0.24 = \underline{\underline{12}}$, $\sigma^2 = npq = 50 \cdot 0.24 \cdot 0.76 = \underline{\underline{9.12}}$

20.) Formelsammlung S. 128. $n = 40$, $k = 15$, $p = 15/40 = 3/8$,
$q = 1-p = 5/8 \rightarrow npq = s^2 = 75/8 = 9.375 > 9$
$(k-0.5)/n = 14.5/40 = 29/80$, $(k+0.5)/n = 15.5/40 = 31/80$
$\alpha = 0.05 \rightarrow \tilde{u}_{1-\alpha/2} = \tilde{u}_{0.975} = 1.96$
$(1/\sqrt{n}) \sqrt{(k/n)(1-k/n)} = 1/\sqrt{40} \sqrt{(15/40) \cdot (25/40)}$
$= \sqrt{3/8}/8 \rightarrow p_{min} = (29/80) - 1.96\sqrt{3/8}/8 = 0.212$
$p_{max} = (31/80) + 1.96\sqrt{3/8}/8 = 0.538$
$\underline{\underline{0.212 \leq p \leq 0.538}}$

21.) Formelsammlung S. 128. $n = 500$, $k = 11$, $p = 11/500$,
$q = 1-p = 489/500 \rightarrow s^2 = npq = 5379/500 = 10.758$
> 9, $\alpha = 0.05 \rightarrow \tilde{u}_{1-\alpha/2} = \tilde{u}_{0.975} = 1.96$
$(k-0.5)/n = (11-0.5)/500 = 0.021$, $(k+0.5)/n = 11.5/500 = 0.023$

©2021 mathepunk

$(1/\sqrt{n})\sqrt{(k/n)(1-k/n)} = \sqrt{0.022 \cdot 0.978/500} = 0.00656$

$0.00656 \cdot 1.96 = 0.012857$

$p_{min} = 0.021 - 0.012857 = 0.0081$

$p_{max} = 0.023 + 0.012857 = 0.0359$

$$\underline{\underline{0.0081 \leq p \leq 0.0359}}$$

22.) $n = 50, k = 37, \; p = 37/50 = 0.74, \; q = 1-p = 0.26$

Formelsammlung S. 128. $s^2 = 50 \cdot 0.74 \cdot 0.26 = 9.62 > 9$

$(k-0.5)/n = 36.5/50 = 0.73, \; (k+0.5)/n = 37.5/50 = 0.75$

$\alpha = 0.05 \rightarrow \tilde{u}_{1-\alpha/2} = \tilde{u}_{0.975} = 1.96$

$(1/\sqrt{n})\sqrt{(k/n)(1-k/n)} = (1/\sqrt{50})\sqrt{0.74 \cdot 0.26} = \sqrt{0.003848}$

$\sqrt{0.003848} \cdot 1.96 = 0.12158$

$p_{min} = 0.73 - 0.12158 = 0.608, \; p_{max} = 0.75 + 0.12158 = 0.872$

$$\underline{\underline{0.608 \leq p \leq 0.872}}$$

23.)

j	x_j	$x_j - \bar{x}$	$(x_j - \bar{x})^2$	y_j	$y_j - \bar{y}$	$(y_j - \bar{y})^2$	$(x_j - \bar{x})(y_j - \bar{y})$
1	4	-5	25	3	-7	49	35
2	6	-3	9	5	-5	25	15
3	9	0	0	8	-2	4	0
4	12	3	9	15	5	25	15
5	14	5	25	19	9	81	45

a) $\bar{x} = (4+6+\cdots)/5 = \underline{9}, \; s_x^2 = (25+9+\cdots)/4 = \underline{17}, \; s_x = \underline{\sqrt{17} = 4.12}$

$\bar{y} = (3+5+\cdots)/5 = \underline{10}, \; s_y^2 = (49+25+\cdots)/4 = \underline{46}, \; s_y = \underline{\sqrt{46} = 6.78}$

b) $s_{xy} = (35+15+\cdots)/4 = \underline{27.5}, \; r_{xy} = s_{xy}/(s_x \cdot s_y) =$

$27.5/\sqrt{17 \cdot 46} = \underline{0.983}$

c) $m = s_{xy}/s_x^2 = 27.5/17 = 55/34, \; q = \bar{y} - m\bar{x} = 10 -$

$(55/34) \cdot 9 = -155/34 \rightarrow \underline{\underline{p: y = \frac{55}{34}x - \frac{155}{34}}}$

©2021 mathepunk