

2. KLAUSUR IN INFORMATIK

Arbeitszeit: 90 Minuten;
Kurs: 90WW

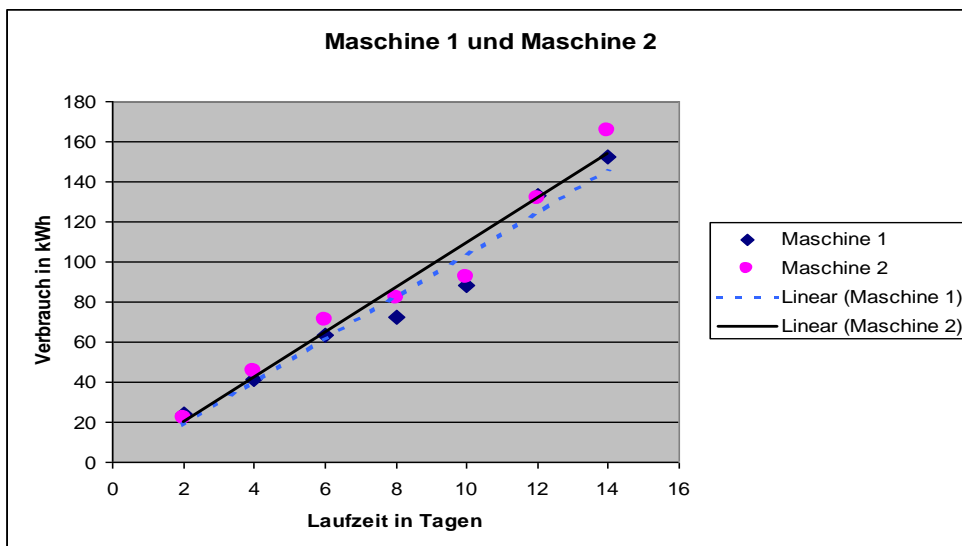
Name: _____
Datum: 26.01.2009

Aufgabe 1: (Trendfunktion)

Eine Firma hat 2 Maschinen. Die Firma mißt den Stromverbrauch für beide Maschinen.

- Formatieren Sie die Tabelle wie in der Abbildung und berechnen Sie die fehlenden Werte.
- Erstellen Sie für jede Maschine ein Diagramm mit Trendfunktion.
- Erstellen Sie ein Diagramm mit Trendfunktion, indem beide Maschinen zu sehen sind.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|---|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | Maschine 1 | | | Maschine 2 | |
| 4 | | Laufzeit in Tagen | Stromverbrauch in kWh | $x_i \cdot x_i$ | $x_i \cdot y_i$ | $(y_i - m \cdot x_i - t)^2$ | Stromverbrauch in kWh |
| 5 | | 2 | 24,2 | 4 | 48,4 | 29,22 | 22 |
| 6 | | 4 | 41,6 | 16 | 166,4 | 2,78 | 45,2 |
| 7 | | 6 | 63,7 | 36 | 382,2 | 6,92 | 71,2 |
| 8 | | 8 | 72,3 | 64 | 578,4 | 98,15 | 82,1 |
| 9 | | 10 | 88,2 | 100 | 882 | 229,36 | 92,4 |
| 10 | | 12 | 133,2 | 144 | 1598,4 | 76,00 | 132 |
| 11 | | 14 | 152,25 | 196 | 2131,5 | 43,96 | 165,2 |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | Summe Σ | 56 | 575,5 | 560 | 5787,3 | 486,39 |
| 14 | | Mittelwert: | 8,000 | 82,207 | 80,000 | 826,757 | |



- Beantworten Sie die Fragen ab Zeile 19 und achten Sie auf die Kommentare.

Berechnen Sie die Steigung m und den Achsenabschnitt t auch mit folgenden Formeln (in D20 und D21):

$$m = \frac{[xy] - n\bar{x}\bar{y}}{[xx] - n\bar{x}^2} \quad \text{und} \quad t = \bar{y} - m\bar{x} \quad \text{und} \quad n = \text{Anzahl der Meßwerte.}$$

wobei $[xy] = \sum_{i=1}^n x_i y_i$ $[xx] = \sum_{i=1}^n x_i^2$ und \bar{x} , \bar{y} sind die Mittelwerte.

Zelle D23: Der mittlere Fehler eines Meßwertes wird berechnet mit: $\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum (y_i - m x_i - t)^2}{n-2}}$

Kopieren Sie das Dokument mit Ihrem Namen in den Abgabeordner.

Aufgabe 2 (Binomialverteilung)

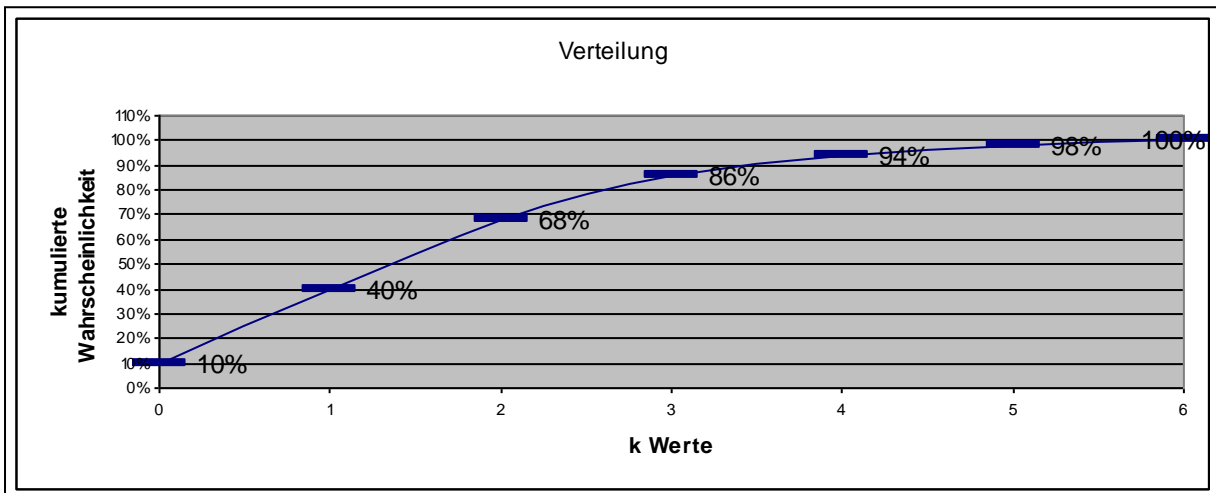
Eine Firma stellt Taschenrechner her. Die Taschenrechner werden in Kisten zu je 100 Stück verpackt. Bei einer Untersuchung werden 50 Kisten geöffnet und die defekten Taschenrechner gezählt. Im Bereich B3 bis F12 sind die Ergebnisse aufgezählt. Erstellen Sie eine Tabelle wie in der Abbildung und berechnen Sie die Werte mit kopierbaren Formeln.

| | | | | | | |
|----|------------------------|---|-----------|--------------------|-----------|-------------------|
| 14 | | | | | | |
| 15 | Anzahl : | 50 | | Mittelwert: | 2,04 | |
| 16 | Min. Wert: | 0 | | Median | 2 | |
| 17 | Max. Wert: | 6 | | Modalwert | 1 | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | Fügen Sie in D16 und D17 Kommentare ein und erklären Sie die Begriffe Median und Modalwert. | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | defekte Taschenrechner | Anzahl | kumuliert | Wahrscheinlichkeit | kumuliert | Anzahl in Prozent |
| 23 | 0 | 5 | 5 | 0,10 | 0,10 | 10% |
| 24 | 1 | 15 | 20 | 0,30 | 0,40 | 30% |
| 25 | 2 | 14 | 34 | 0,28 | 0,68 | 28% |
| 26 | 3 | 9 | 43 | 0,18 | 0,86 | 18% |
| 27 | 4 | 4 | 47 | 0,08 | 0,94 | 8% |
| 28 | 5 | 2 | 49 | 0,04 | 0,98 | 4% |
| 29 | 6 | 1 | 50 | 0,02 | 1,00 | 2% |
| 30 | | | | | | |
| 31 | Summe Σ | 50 | | 1,00 | | 1,00 |
| 32 | | | | | | |

Diagramm 1:

| | |
|----------|---|
| Titel | "Defekte Taschenrechner pro 100 Stück", doppel unterstreichen |
| x- Achse | Anzahl der defekten Taschenrechner, Spalte A |
| y- Achse | "Vorkommen", Spalte B |

Diagramm2 (aus den Spalten A und E)



Tabellenblatt 2 (Binomialverteilung):

4% der Taschenrechner haben einen Fehler. Berechnen Sie die fehlenden Werte mit der Funktion "Binomvert". Verwenden Sie kopierbare Formeln.

Beantworten Sie die Fragen ab Zeile 19.

Suchen Sie in der Excel Hilfe nach der Funktion "Binomvert" und fügen Sie die ersten 5 Zeilen in ihr Dokument ein.

Kopieren Sie das Dokument in den Abgabebüchler (Kopfzeile mit ihrem Namen, 1 Seite im Hochformat)

Aufgabe 3 (Funktion 3. Grades $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$)

a) Ergänzen Sie die Spalte B so, dass die Zwischenwerte aus den Intervallgrenzen (Zellen B14 und B15) automatisch berechnet werden (2 Nachkommastellen).

b) Erzeugen Sie ein Diagramm (XY-Punktediagramm) der Funktion und beschriften Sie das Diagramm sinnvoll.

c) Mit der **Schaltfläche (Button 1)**, wird der Wendepunkt berechnet (H10, I10)

$$\left[f''(x) = 6ax + 2b = 0 \Rightarrow x_{WP} = \frac{-2b}{6a} \text{ und } y_{WP} = f(x_{WP}) \right]$$

Die Tangentensteigung in Zelle J10 wird mit $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$ berechnet:

Formatieren Sie die Schaltfläche:

Text: "Wendepunkt", Schriftart Arial, Größe 14, Farbe rot

Hintergrundfarbe: grün

d) Mit der **Schaltfläche (Button 2)**, wird die Funktion auf Symmetrie geprüft.

- wenn $a=c=0$ ist, soll in der Zelle B6 "y-Achsensymmetrie" erscheinen.
- wenn $b=d=0$ ist, soll in der Zelle B6 "Punktsymmetrisch" erscheinen.
- sonst soll in der Zelle B6 "keine Symmetrie" erscheinen.

Formatieren Sie die Schaltfläche:

Text: "Symmetrie", Schriftart Courier New, Größe 12, Farbe blau

Hintergrundfarbe: gelb

e) Ausdruck

- Erstellen Sie eine Fußzeile mit ihrem Namen und Datum.
- Kopieren Sie das Dokument in den Abgabeordner.
- Drucken Sie das Dokument im Querformat (1 Seite) aus.