

MATHEMATIK

Zeit 3 h

Hilfsmittel Taschenrechner, Formelsammlung FMS

Verwenden Sie bitte für jede Aufgabe ein neues Blatt und beschrifteten Sie es mit Name, Klasse und Aufgabennummer.

Die Reihenfolge der zu lösenden Aufgaben ist frei.
Alle Aufgaben werden bewertet.

Name**Vorname**

Aufgabe

Punkte

1

2

3

4

5

6

Total

Note

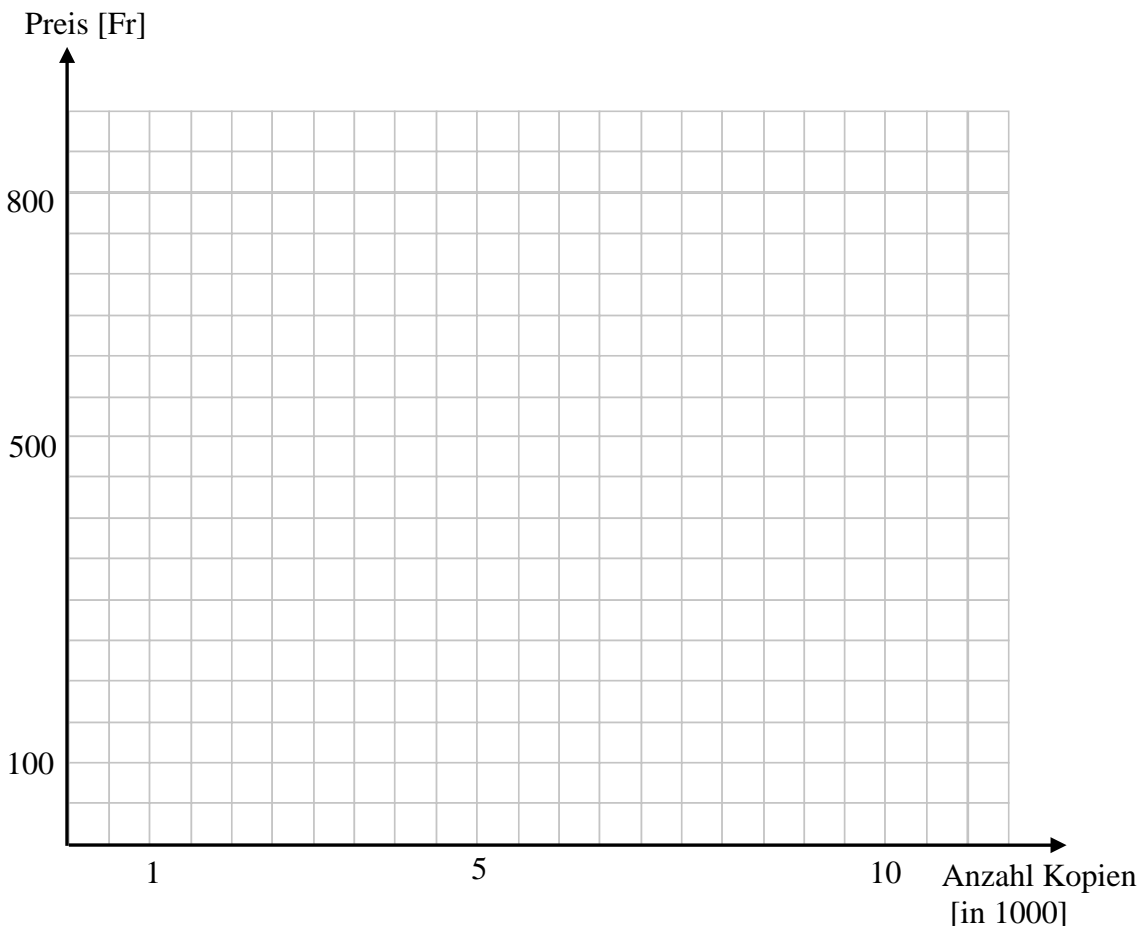
1. Kopiergeräte im Vergleich (10 Punkte)

Ein Büromarkt bietet der Schule zwei verschiedene Kopiergeräte im Leasingverfahren an.

| |
|---|
| Kopiergerät |
| Copyquick |
| Monatliche Leasingrate: $3\frac{1}{3}\%$ des Verkaufspreises von 9000 CHF |
| Kopierkosten: 4Rp./Stück |

| |
|--|
| Kopiergerät |
| Copyfast |
| Monatliche Leasingrate: 3.2% des Verkaufspreises von 12500 CHF |
| Kopierkosten: 2.5 Rp./Stück |

- a) Stellen Sie die Kosten für die beiden Kopiergeräte für einen Monat in Abhängigkeit der Kopienanzahl in folgendem Diagramm dar.



- b) Bestimmen Sie die Funktionsgleichungen für die beiden Kopiergeräte.
 c) Berechnen Sie ab welcher monatlichen Kopienanzahl der Gerätetyp „Copyfast“ günstiger ist.
 d) Die Schule macht 10000 Kopien im Monat und möchte das Gerät „Copyquick“. Wie müsste der Preis für eine Kopie mit Copyquick angepasst werden, wenn dieses Gerät kostengünstiger als Copyfast sein soll?

2. Immer dieser Notendurchschnitt (10 Punkte)

Die Tabelle zeigt die Noten von 6 Schülern der Klasse F5e in Französisch. Es wurden 3 Prüfungen geschrieben, wobei zwei der Prüfungen halb gezählt wurden.

Die Zeugnisnoten werden mathematisch auf halbe Noten gerundet. (z.B. 2.25 ⇒ 2.5)

Alle anderen Werte in der Tabelle werden auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

- a) Berechnen Sie den Notendurchschnitt (\bar{x} Note) von Emma und tragen Sie die Note in die Tabelle ein.
- b) Berechnen Sie den Notendurchschnitt (\bar{x} Note) von Mike und tragen Sie die Note in die Tabelle ein.
- c) Tragen Sie die Zeugnisnote von Emma und von Mike in die Tabelle ein.
- d) Berechnen Sie anhand der Zeugnisnoten den Klassendurchschnitt und tragen Sie diesen in die Tabelle ein.
- e) Berechnen Sie anhand der Zeugnisnoten die Standardabweichung der Klasse und tragen Sie diese in die Tabelle ein.
- f) Bestimmen Sie den Median der Klasse F5e aus den Zeugnisnoten und tragen Sie diesen in die Tabelle ein.
- g) Welche Note (auf viertel Noten gerundet) müsste Nadir in der vierten, ganzzählenden Prüfung **mindestens** machen damit er eine 4 im Zeugnis erreicht?
Tragen Sie diese Note an entsprechender Stelle ein.

Klasse F5e

F

| Name | Note 1 | Note 2 | Note 3 | Note 4 | Ø Note | Zeugnisnote |
|-------------------|----------|------------|------------|----------|--------|-------------|
| Gewichtungsfaktor | 1 | 1/2 | 1/2 | 1 | | |

| | | | | | | |
|--------|------|-----|------|--|-------------|------------|
| Emma | 4.5 | 3 | 3 | | | |
| Marcel | 4.25 | 4.5 | 5.75 | | 4.69 | 4.5 |
| Nadir | 2.75 | 4.5 | 2.25 | | 3.06 | 3.0 |
| Alfons | 4.5 | 2 | 2.75 | | 3.44 | 3.5 |
| Detlef | 5 | 5 | 5.75 | | 5.19 | 5.0 |
| Mike | 4.75 | 4.5 | 5.25 | | | |

| |
|--------------------|
| Durchschnitt |
| Standardabweichung |
| Median |

| |
|--|
| |
| |
| |

3. Ein Rechteck mit seinen Tücken (4 Punkte)

Ein Rechteck hat einen Flächeninhalt von $60,75 \text{ m}^2$. Bestimmen Sie die Seitenlängen wenn:

- eine Seite dreimal so lang ist wie die andere Seite,
- sich die Längen der Seiten um 3 m unterscheiden.

4. Die Brücke von Bergün (6 Punkte)

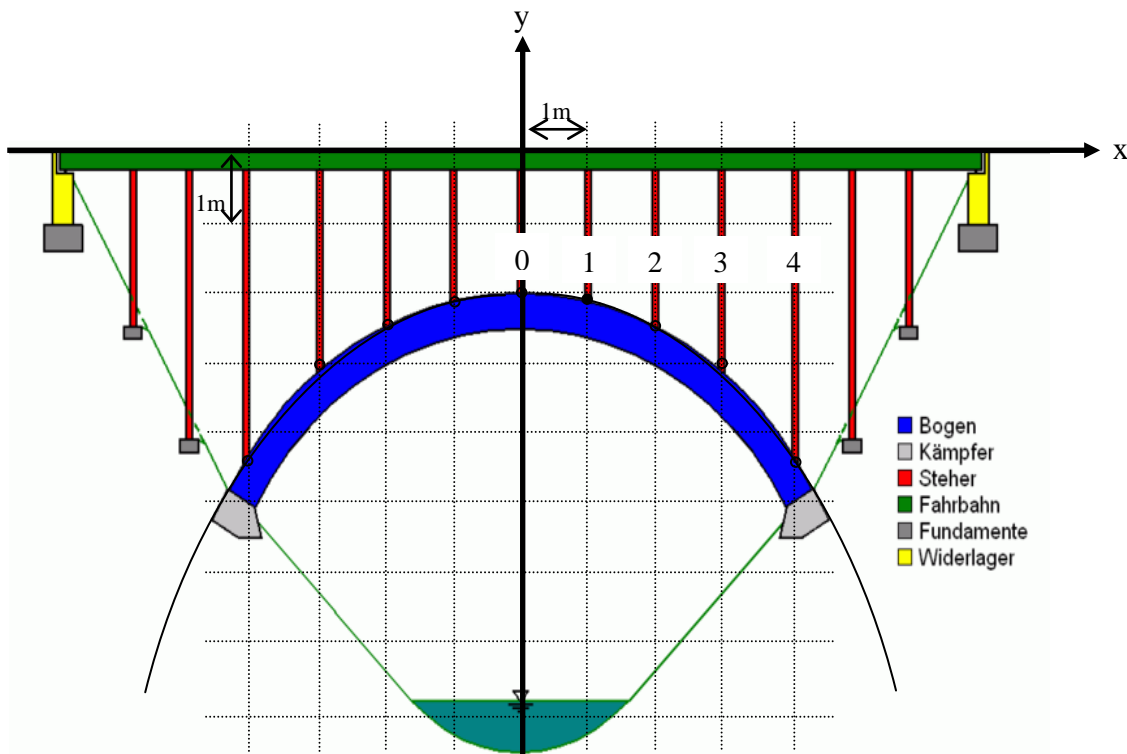
Die abgebildete Brücke soll einen parabelförmigen Stützbogen haben. Über den abgebildeten Querschnitt ist ein Koordinatensystem (x -, y -Achse) gelegt.

Der Steher Nr. 0 hat die Länge 2 Meter.

Der Steher Nr. 3 hat die Länge 3 Meter.

Das Rastermass des Koordinatensystems beträgt 1 Meter.

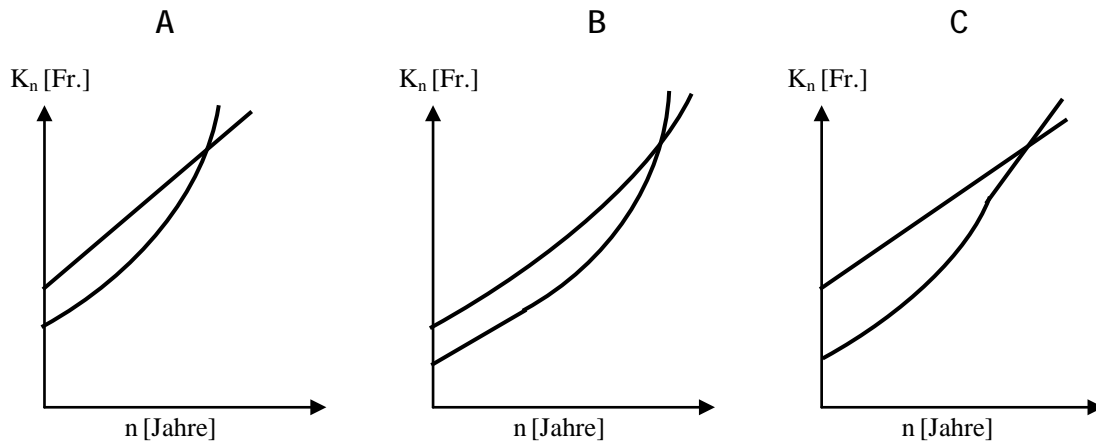
- Bestimmen Sie die Funktionsgleichung des oberen Stützbogenrandes.
- Berechnen Sie die Länge der Steher 1, 2 und 4



5. Sparen auf unterschiedliche Methoden (10 Punkte)

Nicolas und Marco möchten gern ihr gespartes Geld anlegen. Sie überlegen sich folgendes:
 Nicolas legt seine Fr. 8'000.- während 20 Jahren zu einem jährlichen Zinssatz von 4% an.
 Marco behält seine Fr. 6'000.- während 10 Jahren zu Hause und legt jedes Jahr Fr. 300.- dazu.
 Nach diesen 10 Jahren legt er sein zu diesem Zeitpunkt Ersparnis zu einem festen Zinssatz p [%] bei einer Bank während weiteren 10 Jahren an, so dass er am Ende Fr. 20'000.- hat.

- a) Bestimmen Sie, welches der drei Diagramme (A, B, C) den Verlauf der beiden Sparmethoden darstellt und begründen Sie Ihre Wahl in Worten.



- b) Welchen jährlichen Zinssatz p erhält Marco von der Bank?
- c) Nach wie vielen Jahren und Monaten ist Nicolas Anfangskapital auf Fr. 15'000.- angestiegen?
- d) Um wie viel Prozent hat das Kapital von Marco nach 15 Jahren zugenommen?
- e) Nach wie vielen Jahren und Monaten wird das Kapital von Marco gleich gross sein wie das von Nicolas?

6. Velofahrer Kübler und Verkehrsampeln (10 Punkte)

Herr Kübler fährt jeden Morgen mit dem Bike zur Arbeit und kommt dabei an 2 Ampeln vorbei. Wenn er an der ersten Ampel Rot hat, dann kann er gleich zu Beginn der nächsten Grünphase losfahren und erreicht die 2. Ampel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%, in ihrer Grünphase. Steht dagegen die erste Ampel auf Grün, dann beträgt seine Chance, bei der zweiten Ampel ebenfalls durchfahren zu können, nur 40%. Die erste Ampel, bei der er zu einem zufälligen Zeitpunkt eintrifft, ist jeweils doppelt so lange grün wie rot.

a) Zeichnen Sie ein Baumdiagramm.

berechnen Sie:

- b) die Wahrscheinlichkeit, dass die erste Ampel auf Grün ist, wenn Herr Kübler dort ankommt.
- c) die Wahrscheinlichkeit, dass Herr Kübler auf seinem Arbeitsweg an beiden Ampeln anhalten muss.
- d) die durchschnittliche Anzahl Male, die Herr Kübler auf seinem Arbeitsweg anhalten muss,
- e) die Wahrscheinlichkeit, dass Herr Kübler eine Woche (= 5 Arbeitstage) lang morgens nie an einer Ampel halten muss,
- f) die Wahrscheinlichkeit, dass es Herrn Kübler eine Woche lang erspart bleibt, an beiden Ampeln anhalten zu müssen.