Terme

1. Vereinfachen Sie die folgenden Terme soweit als möglich: 10

Lösen Sie auf diesem Blatt!

$$a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt[12]{a^{-18}}$$

(2)

b)
$$log_a\left(\frac{1}{a^2}\right)$$

(2)

c) Richtig oder falsch? (6) (wenn alle richtig, sonst je 1)

$$\sqrt{a\sqrt{a}} \cdot \sqrt[4]{a} = a \qquad \text{richtig } \Box$$

falsch 🖵

$$\log_a(\sqrt[3]{a}) = -3$$
 richtig \square falsch \square

Ein Exponent –½ bedeutet: Quadratwurzel im Nenner eines Bruches mit Zähler 1

richtig 📮

falsch 🗖

$$(x+1)^4 = x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$$

richtig 🗖

falsch 🗖

$$\frac{b^3 \cdot a^{-3} \cdot 7^2 \cdot b^{-7}}{7^{-1} \cdot b^{-4} \cdot 49 \cdot a^{-7} \cdot 7 \cdot a^4} = 1$$

richtig \Box falsch \Box

Gleichungen

2.	a)	Bestimmen Sie die Definitions- und Lösungsmenge des folgenden Glei-	10
		chungssystems in QxQ: (6)	

$$\frac{y+0.8}{x-10.2} = \frac{y+4.2}{x}$$

$$\frac{x-10.5}{y-2.8} = \frac{x-11.9}{y}$$

b) Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Gleichung in **R**: (4) (auf 3 Dezimalen runden)

$$216 = 18 \cdot \frac{5^{x-1} + 3}{4}$$

3. Familie Hämmerli hat in Jona ein wunderschönes Grundstück mit Seeanstoss erworben. Das rechteckige Grundstück grenzt mit einer Längsseite und einer Breitseite an den See. Im Grundbuchamt ist eingetragen, dass die Gemeinde am See einen Streifen von 2 m Breite für einen Uferweg beanspruchen kann. (Plan siehe Anhang am Ende der Formelsammlung)

Das tut die Gemeinde nun. Das Grundstück misst ursprünglich 3'240 m². Durch die Abtretung des Streifens wird das Grundstück um 230 m² kleiner.

Wie lang und wie breit ist das ursprüngliche Grundstück? Bewertung Definitionsbereich und Variablendeklaration (2)

Gleichung(en) (3), Auflösung (3), Resultat mit Antwort (2)

4. Am Skitag der **kbs**glarus nehmen dieses Jahr 150 Lernende teil.

Die Kosten pro Lernende/r sind unterschiedlich für Alter unter oder über 18 Jahren. Für die unter 18-jährigen sind Kosten von total CHF 5400.— angefallen, für die über 18-jährigen CHF 750.—.

10

Pro Lernende/r sind die Kosten für über 18-jährige um CHF 10. – höher.

Wie viele Lernende sind unter, wie viele über 18 Jahre alt? Bewertung

Definitionsbereich und Variablendeklaration (2) Gleichung(en) (3), Auflösung (3), Resultat mit Antwort (2)

Funktionen

5. Lösen Sie auf diesem Blatt!

10

a) Welche Farbe zeigt die Funktion

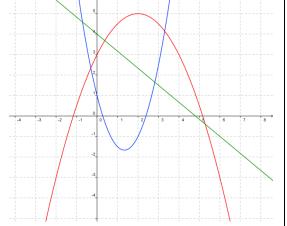
$$y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 3$$

____(1)

b) Machen Sie zwei Aussagen zur

blauen Parabel:

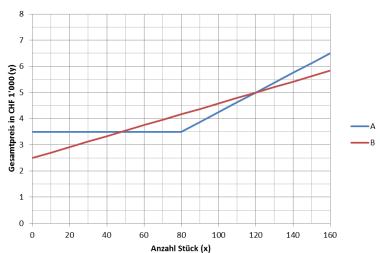
_____(2)



c) Geben Sie die Funktionsgleichung der grünen Geraden an:

_____(2)

d) Hier sehen Sie zwei Kostenfunktionen.



Wie hoch ist die Pauschale von Firma A?

_____(1

Wie viel zahlen Sie bei Anbieter A zusätzlich pro Stück, wenn Sie mehr als 80 beziehen?

_____(2)

Geben Sie die Kostenfunktion von Anbieter B an:

_____(2

6. Das Unternehmen Nokia produziert das neue Handy Lumnia 900 für Europa mit dem Betriebssystem Windows mobile 7.

Bei der Produktion von 25 Handys fallen Kosten von CHF 13'610.— an, bei 65 Geräten CHF 24'210.—. Der Break-even wird bei 55 Stück erreicht.

- a) Bestimmen Sie die Kosten- (y_K) , Erlös- (y_E) und Gewinnfunktion (y_G) .(3)
- b) Stellen Sie die Funktionen in der Excel-Mappe im Prüfungslaufwerk (*Matur12*) in der Tabelle *Aufgabe 6* im Bereich von $0 \le x \le 120$ Stück dar. Speichern Sie die Mappe anschliessend als *NameVorname*.(3)
- c) Wie gross ist der Verlust bei 35 Handys?(1)
- d) Eine der Produktionsanlagen muss wegen eines schweren Defekts erneuert werden. Dadurch steigen die Fixkosten um 20 %. Bei wie vielen verkauften Geräten wird jetzt der Break-even erreicht?(3) (muss nicht gezeichnet werden)

7. Gegeben sind zwei Parabeln:

10

10

$$y_1: 2y - 1.5x^2 + 12x = 3$$

$$y_2: \frac{y}{2} - 1.25x = -\frac{1}{4}x^2 + 1.5$$

- a) Bestimmen Sie die Normalformen der beiden Parabeln. (2)
- b) Erzeugen Sie in der Excel-Mappe aus der letzten Aufgabe im Tabellenblatt **Aufgabe 7** den Graphen zu den Funktionen. (3) (x-, y-Bereich: -15 bis +15, Hauptintervall 5, Hilfsintervall 1)
- c) Berechnen Sie die Schnittpunkte der beiden Parabeln S₁ und S₂. (3)
- d) Ermitteln Sie die Gleichung der Geraden, welche durch diese beiden Schnittpunkte geht. (2) (Wenn Sie die Aufgabe c) nicht lösen konnten, verwenden Sie folgende Punkte dazu: $S_1(-10.34 \mid 11.71)$ und S_2 (7.955 | -4.76)

Optimierung

8. Teil 1: (ohne Zeichnung und Berechnung)

10

MarTex stellt Festzelte her. Vom Spezialgewebe für die Abdeckung haben sie 27'000 Laufmeter (Ifm) eingekauft. Sie wollen daraus die zwei Zelttypen Easy und Concert herstellen.

Zelt Easy benötigt 800 lfm Gewebe, Concert 1'500 lfm. Die Produktionskosten belaufen sich bei Zelt Easy auf CHF 25'000, beim Produkt Concert auf CHF 30'000. Für diese Produktion sind maximal CHF 720'000 budgetiert.

Die Verkaufsabteilung empfiehlt, vom Modell Easy mindestens 20 % mehr zu produzieren als vom Modell Concert, höchstens aber 24 Stück (Easy).

Pro Zelt Easy wird mit einem Gewinn von CHF 5'000, beim Modell Concert mit CHF 7'000 gerechnet. Natürlich will die Unternehmensleitung wissen, bei welchen Produktionszahlen ein maximaler Gewinn zu erzielen ist.

a) Bestimmen Sie die Definitionen und geben Sie die Produktionsbedingungen und die Zielfunktion an. Die Ungleichungen müssen nicht auf y aufgelöst werden! Es muss keine Zeichnung angefertigt werden.) (4)

Teil 2 (mit Zeichnung und Berechnung)

Gegeben sind die folgenden Bedingungen:

1)
$$12.5x + 15y \le 36'000$$

 $ID = IN_0 \times IN_0$

- 2) $y \ge 400$
- 3) $x + y \ge 1'800$
- 4) $x \ge 2y$

5)
$$z = 50x + 80y$$

b) Zeichnen Sie das Lösungsgebiet und bestimmen Sie mit Hilfe der Zielfunktion das Maximum. (x, y bis 3'000 Stk., auf dem beigelegten Millimeter-Papier) (4) *Berechnen* Sie, bei welchen Produktionszahlen der Gewinn z maximal ist. Wie gross ist der maximale Gewinn? (2)

Finanzmathematik

9. Lucia und Franco Petrelli führen ein finanziell sorgloses Leben.

10

Lucia erbt mit 38 Jahren von Ihrer kinderlosen Tante Giovanna CHF 120'000. Sie entscheidet mit ihrem gleichaltrigen Mann, das Geld auf einem Festzinskonto zu 2.75 % anzulegen.

Mit 48 Jahren erbt Franco ein wunderschönes Haus an Kalabriens Küste. Von nun an verbringen Sie ihre Sommerferien in diesem herrlichen Heim.

Zwei Jahre später rechnet Lucia aus, dass die jährlichen Mehrkosten für den Unterhalt und die Instandhaltung des Hauses, sowie die zusätzlichen Kosten für Ihren Lebensunterhalt, CHF 30'000 ausmachen.

Sie überlegen zusammen, nach der Pensionierung mit 65 jeweils ein halbes Jahr in Kalabrien zu leben. Sie nehmen an, dass sie bis zum Alter 80 dazu pro Jahr diese CHF 30'000 zusätzlich benötigen, da ihre Pensionsrenten tiefer sein werden als ihre jetzigen Gehälter.

Sie beschliessen, ab 50 bis 65 jedes Jahr vorschüssig einen fixen Betrag auf das Konto mit dem Erbe von Lucia einzuzahlen. Der Betrag muss so bemessen sein, dass sie ab 65 bis 80 jährlich nachschüssig eine Rente von CHF 30'000 beziehen können.

- a) Wie lautet der Stand von Lucias Erb-Konto mit 50 Jahren? (2)
- b) Wie hoch muss das Guthaben mit 65 auf diesem Konto sein, damit die Rente bis 80 gesichert ist? (3)
- c) Welchen Betrag muss das Paar ab 50 bis 65 jährlich vorschüssig einzahlen, um diesen Kontostand zu erreichen? (3)
- d) Wie hoch wäre dieser Betrag, wenn sie von 50 bis 65 ein halbes Prozent mehr Zins bekämen? (2)