

Terme

1.	<p>Vereinfachen Sie die folgenden Terme soweit als möglich:</p> <p>a)</p> $\frac{(\sqrt[4]{a})^3 \cdot \sqrt[6]{b} \cdot \sqrt{b^{-1}}}{\left(\frac{1}{\sqrt[12]{a}}\right)^5 \cdot \sqrt[6]{b^{-5}} \cdot (\sqrt[3]{a})^2}$ <p>b)</p> $\frac{\left[2 \cdot (x^2 - y^2)^{-3}\right]^4 \cdot (x - y)^{-12}}{2^{-5} \cdot (x + y)^{12}}$	
----	--	--

Gleichungen und Ungleichungen

2.	<p>Peter Maier hat zwei Altliegenschaften gekauft und will die beiden Häuser renovieren und anschliessend wieder verkaufen. Für die zwei Objekte hat er je eine Hypothek aufgenommen. Die Zinssätze sind 3,25 % und 3,5 %. So zahlt er pro Jahr Fr. 11'750.- Zinsen. Würden beide Zinssätze um $\frac{1}{4}$ % reduziert, müsste Herr Maier pro Jahr total Fr. 875.- weniger bezahlen.</p> <p>Wie gross sind die beiden Hypotheken?</p>	
3.	<p>Ein Kunstsammler hat ein Bild für Fr. 75'000.- und eine Skulptur für Fr. 20'000.- versichert. Er zahlt für beide zusammen eine Versicherungsprämie von Fr. 774.-.</p> <p>Nach einiger Zeit sind die Werte der beiden Kunstgegenstände gestiegen: das Bild auf Fr. 120'000.- und die Skulptur auf Fr. 50'000.-. Dadurch ist die Prämie um Fr. 594.- gestiegen.</p> <p>Zu welchem Prämienatz (%) wurde das Bild (x) und zu welchem die Skulptur (y) versichert?</p>	
4.	<p>Giovanni ist ein Händler mit Herzblut. Er findet im Internet ein spezielles Reinigungsmittel und kauft sofort für Fr. 400.- ein.</p> <p>Da der Verkauf gut läuft, kauft er drei Wochen später gleich nochmals für den gleichen Betrag ein. Der Preis pro Flasche „Superblitz“ ist inzwischen um 1 Franken gesunken, weshalb er 20 Flaschen mehr erhält. Wie viele Flaschen hat er beim ersten Mal eingekauft?</p>	

Funktionen

5.	<p>Zwei Delikatessengeschäfte bieten dekorierte Fleischplatten mit Expresslieferung innerhalb des Stadtgebietes an. In den Preisen sind die Lieferkosten mit inbegriffen.</p> <p>FEINSCHMECKER hat für die ganze Stadt eine Preisstufe: 7 kg kosten Fr. 20.50, 10 kg Fr. 25.-. (<i>Auszug aus der Preisliste</i>)</p> <p>BIO-EXPRESS hat die Stadt in zwei Rayons eingeteilt (<i>nach Entfernung</i>): Im Stadtkern verlangt Sie pro kg Fr. 1.75, in den Aussenquartieren Fr. 2.25. Für beide Rayons verlangt das Geschäft eine Grundgebühr von Fr. 6.-.</p> <p>a) Bestimmen Sie die drei Funktionsgleichungen</p> <p>b) Stellen Sie die Funktionen in einem Bereich von 0 bis 20 kg dar. (<i>Millimeterpapier</i>)</p> <p>c) Lösen Sie rechnerisch: Bis zu welcher Bestellmenge ist BIO-EXPRESS in Aussenquartieren günstiger (als FEINSCHMECKER)?</p>	
6.	<p>Folgende Gleichung ist gegeben:</p> $\frac{5x}{x-1} - \frac{20}{x-1} + \frac{15}{x^2-x} = 0$ <p>a) Führen Sie die Gleichung in die Normalform über.</p> <p>b) Zeichnen Sie die zur Normalform passende Funktion in einem Excelldiagramm. Öffnen Sie dazu eine neue Mappe und speichern Sie diese unter NAMEvorname in Ihr Prüfungslaufwerk.</p> <p>c) Eine Gerade schneidet die Parabel in deren Schnittpunkt mit der y-Achse und hat eine Steigung m von 1,5. Ermitteln Sie die Geradengleichung und erweitern Sie Ihr Excelldiagramm um diese.</p>	

Optimierung

7.	<p>Die Firma Huber will zwei neue Produkte auf den Markt bringen.</p> <p>Der Weg von der Herstellung, über das Lancieren der beiden Artikel bis hin zum Vertrieb, ist für Produkt A mit Kosten von Fr. 21'000.- je Stück und für Produkt B mit Kosten von Fr. 28'000.- je Stück verbunden. Zur Deckung der gesamthaft für beide Produkte anfallenden Kosten steht ein Budget von maximal Fr. 840'000.- zur Verfügung.</p> <p>In einer ersten Testphase sollen vom Produkt A mindestens 6, vom Produkt B mindestens 10 Stück hergestellt werden. Aufgrund einer Marktanalyse sollen höchstens dreimal so viele Stück des Produkts B wie des Produkts A hergestellt werden.</p> <p>Wählen Sie die Variable x für die Anzahl Stück des Produkts A und die Variable y für die Anzahl Stück des Produkts B.</p> <p>a) Stellen Sie das lineare Programm auf.</p> <p>b) Zeichnen Sie das Planungsvieleck. (für x, y Bereich 0-40)</p> <p>Beim Gewinn wird für ein Stück des Produkts A mit Fr. 3'300.-, für Produkt B mit Fr. 5'500.- gerechnet.</p> <p>c) Wie viele Produkte des Typs A und B müssen produziert werden, damit ein möglichst grosser Gewinn erzielt wird? Suchen Sie im Bereich des Maximums aus dem Lösungsbereich jenen Punkt (ganzzahlige Koordinaten), der den maximalen Gewinn bringt!</p> <p>d) Wie hoch ist der maximale Gewinn?</p>
----	---

Finanzmathematik

8.	<p>Eine Firma trennt sich von einem 60-jährigen Manager. Es wird vereinbart, dass er vorzeitig in den Ruhestand geht. Es wird ihm eine einmalige Abgangsschädigung von Fr. 500'000.- oder eine jährliche, nachschüssige Rente von Fr. 64'000.- bis zum Alter 70 angeboten.</p> <p>a) Welche Variante bringt mehr Wert, wenn ein Zinssatz von 4.5% angenommen wird? Berechnen Sie.</p> <p>b) Der Manager entscheidet sich für die Einmaleinlage. Er legt das Geld gut an und erreicht bis 65 eine Rendite von 6%. Anschließend lässt er sich eine jährliche, vorschüssige Rente von Fr. 80'000.- auszahlen. Wie viele Jahre wird sie ausbezahlt?</p>	10
9.	<p>Sie haben sich zum Ziel gesetzt, mit 30 eine Weltreise zu machen. Um diese zu finanzieren, richten Sie sich (mit Alter 20) ein Konto ein und legen von Ihrem Ersparten Fr. 2000.- an. Die Reise kostet heute Fr. 25'000.-. Sie gehen davon aus, dass die Reise pro Jahr etwa 1,5 % teurer wird.</p> <p>a) Wie viel müssen Sie pro Jahr nachschüssig einzahlen, um mit dreissig die Reise finanzieren zu können, wenn das Konto mit 2,5% verzinst wird?</p> <p>b) Sie machen mit 25 eine Erbschaft, die es Ihnen erlaubt, bis 30 nichts mehr einzahlen zu müssen. Wie gross war diese?</p>	10