

Weiterbildungskolleg der Stadt Unna Morgenstr. 47 * 59423 Unna

Klasse Ü-2

FOR-Prüfung

WS 2006/2007

Aufgabe 1: Gleichungen und Binome

Übersicht der geplanten Änderungen		
Jahr	Bis 2006	Ab 2007
Familienstand		
Ledige	1.370,- Euro (+ 51,- Euro Werbungskostenpauschbetrag)	750,- Euro (+ 51,- Euro Werbungskostenpauschbetrag)
Verheiratete	2.740,- Euro (+ 102,- Euro Werbungskostenpauschbetrag)	1.500,- Euro (+ 102,- Euro Werbungskostenpauschbetrag)

Quelle: Union Investment Privatfonds GmbH

In der Abbildung links sehen Sie die Freibeträge, die Sie durch Kapitalanlagen erwirtschaften dürfen. Übersteigen die Kapitalerträge diese Beträge, so wird der Betrag steuerpflichtig. (Kapitalertragssteuer) Wie Sie lesen können, ändern sich die Freibeträge ab 2007.

aus: <http://privatkunden.union-investment.de>

Die durchschnittliche Verzinsung von Spareinlagen liegt bei etwa 3%.

- Wie hoch darf das angelegte Kapital eines Ledigen im Jahr 2006 sein, damit sein Kapitalertrag ohne Werbungskostenpauschale steuerfrei bleibt?
- Um wie viel Prozent muss diese Spareinlage bei gleichen Konditionen gesenkt werden, damit der Ertrag auch 2007 steuerfrei bleibt?
- Entscheiden Sie, ob Sie ledig oder verheiratet sind (bitte angeben). Sie legen einen Geldbetrag von 3500 € im Januar 2007 an. Nach wie vielen Jahren sind Sie kapitalertragssteuerpflichtig?

Aufgabe 2: Lineare Gleichungssysteme

	In einer Gemeinde besteht die Gemeindevertretung nur aus Vertretern der SPD und CDU. Nach einem politischen Krach verlässt ein CDU-Vertreter die CDU und wechselt zur SPD. Dadurch sind beide Fraktionen gleichstark.
	Diese politische Handlungsunfähigkeit führt in der SPD-Fraktion zu einer Krisensitzung. Nach heftigen Debatten verlässt ein SPD-Vertreter die SPD und bleibt fraktionsfrei und zwei wechseln zur CDU. Jetzt ist die CDU-Fraktion genau doppelt so stark. Berechnen Sie die Fraktionsstärken vor dem politischen Krach.
	Nach dieser Legislaturperiode zieht die Partei „Bündnis 90/Die Grünen“ in die nun 18-köpfige Gemeindevertretung ein. Bilden Bündnis 90/Die Grünen eine Koalition mit der SPD, entsteht wieder eine handlungsunfähige politische Situation, Koalition und CDU hätten gleich viele Vertreter. Eine Koalition von Bündnis 90/Die Grünen mit der CDU hätte eine 2/3-Mehrheit. Berechnen Sie die Zusammensetzung dieser Gemeindevertretung.

Weiterbildungskolleg der Stadt Unna
Morgenstr. 47 * 59423 Unna

Klasse Ü-2

FOR-Prüfung

WS 2006/2007

Aufgabe 3: Lineare Funktionen

Die Stadtwerke Unna bieten folgende unterschiedliche Tarife für die elektrische Energieversorgung an:



Name	Grundpreis	Arbeitspreis (pro kWh)
Allgemeiner Tarif	89,68 €	17,08 Ct.
Mini – Watt	58,00 €	18,74 Ct.
Midi –Watt	92,80 €	16,42 Ct.
Maxi –Watt	127,60 €	15,42 Ct.

Zwei Haushalte haben folgende Rechnungen bekommen:

Haushalt A (Allgemeiner Tarif)			Haushalt B (Maxi –Watt)		
Jahresnutzung		Kosten	Jahresnutzung		Kosten
2005	4250 kWh	815,58 €	2005	3300 kWh	636,46 €
2006	3820 kWh	742,14 €	2006	3150 kWh	613,33 €

- a) Stellen Sie zu allen Tarifen die Funktionen auf. Die Stadtwerke Unna empfehlen ab 7000 kWh im Jahr den Maxi –Watt –Tarif. Würden Sie dies auch tun?
- b) Bestimmen Sie die Vertragsbedingungen dieser Haushalte. Haben die Haushalte ihre Tarife gut gewählt?
- c) In Haushalt A ziehen zwei Personen aus, so dass sich die jährliche Nutzung auf 1500 kWh reduziert.
 In Haushalt B werden Energiesparmaßnahmen eingeführt, so dass man 16% weniger Strom nutzen wird. Welche Tarife empfehlen Sie den Haushalten?



- d) Für umweltbewusste Energienutzer bieten die Stadtwerke zusätzlich Ökostrom an. Für Ökostrom ändert sich nur der Arbeitspreis um 4 Ct. Wie viel elektrische Energie darf ein Midi-Watt-Haushalt nutzen, der genau so viel bezahlt wie ein Energgreen-Haushalt mit einer Jahresnutzung von 1500 kWh?
- e) Um wie viel Prozent würden sich die Rechnungen der Haushalte A und B im Jahr 2005 verteuern, wenn sie den Ökostrom genutzt hätten?

Aufgabe 4: Nichtlineare Funktionen

Lesen Sie den Artikelausschnitt rechts.

- a) Stellen Sie eine Wertetabelle für die Funktion:
Zeit → Anteil (in %) auf.
Geben Sie eine Funktion der Form: $A(t) := c \cdot a^x$ an!
- b) Erklären Sie an Hand dieser Tabelle, dass diese Funktion nicht linear sein kann.
- c) Skizzieren Sie den Funktionsgraphen für die Funktionswerte zwischen 5% und 100%. Hat die Funktion Nullstellen?
- d) Ötzi soll vor etwa 50.000 Jahren gestorben sein. Wie viel Prozent des Isotops C^{14} wurde in der Mumie gefunden?
- e) Wie viele Halbwertszeitschritte benötigt man, um das Alter des Skeletts von Lucy auf etwa 3,2 Millionen Jahre zu datieren? Was bedeutet das für die Genauigkeit mit Ihrem Taschenrechner?

Aus: http://www.innovations-report.de/html/berichte/physik_astronomie/bericht-6024.html

Der Tod startet die Stoppuhr - Radiocarbonmessung in NRW

16.11.2001

...

Die Stoppuhr läuft...

Da ^{14}C radioaktiv ist, zerfällt das Atom mit der Zeit. Egal, wie viele ^{14}C - Atome zu Beginn vorliegen, nach jeweils 5760 Jahren existiert nur noch die Hälfte; der Rest zerfällt in Stickstoff. Dies macht sich die Radiocarbonmethode zu Nutze: Zeit seines Lebens baut ein Lebewesen auf 1 200 000 000 000 (= $1,2 \times 10^{12}$) leichtere C-Atome ein einziges schweres ^{14}C -Atom ein. So lange es lebt, nimmt es genauso viele ^{14}C -Atome auf, wie in seinem Körper zerfallen. Nach dem Tod nimmt nur die Anzahl der schweren ^{14}C -Atome durch Zerfall ab. Wenn man feststellt, wie viele radioaktive ^{14}C -Atome noch vorliegen, lässt sich zurückrechnen, wann die Aufnahme von ^{14}C stoppte und damit auch, wann das Lebewesen starb. So können Forscher das Alter jeglicher organischer Materialien bestimmen, darunter Knochenfunde oder - über die Pflanzen, aus denen sie gemacht sind - auch Bücher, Gemälde und Musikinstrumente.

...

Viel Erfolg!
Viel Erfolg!