長崎県立波佐見高等学校

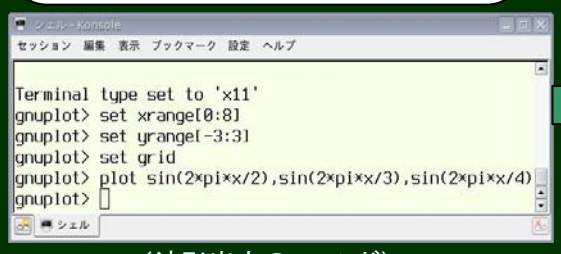
ＯＳＰ事業に参加したねらい
- Linux で動作するアプリケーションを利用した授業実践
- Knoppix を効果的に活用するためのサーバの研究

今年度の成果
- Gnuplot→物理実験データ処理
- bc→OpenSSL，RSA 暗号実習
- FedraCore6 でサーバ設定
- FSWiki でコンテンツ整理

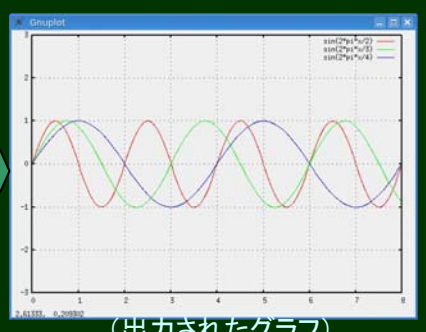
●実施教科・単元
物理Ⅰ：高等学校物理Ⅰ（数研）波動
●実施環境
物理教室：EPSON(1.8GHz，256MB)
●活用するアプリケーション
Gnuplot（グラフ），FireFox（CMS）　KWrite（データ入力）
●目的
【実践１】Gnuplot を使って，波のグラフを作りながら，波動を数式で表す方法を学ぶ。
【実践２】Gnuplot を使って実験データのフィッテングを行い，物理量の測定を行う。

実践1：Gnuplotで波形作図実習

実践１：波形グラフ作成実習
① グラフ作図練習（→二次関数）
② 弧度法と三角関数
③ 波形のグラフ作図
④ 時間とともに移動する波形の作図



（波形出力のコマンド）



（出力されたグラフ）

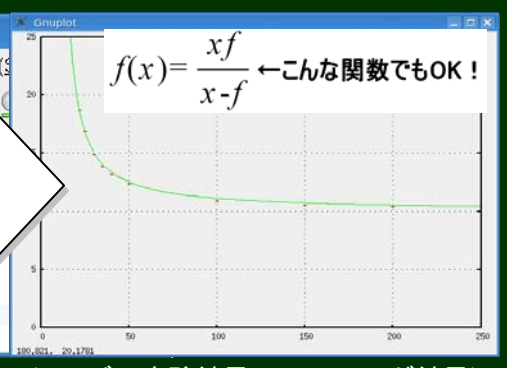
感想および展望
ＯＳＰ事業に参加し授業の幅が広がりました。
本事業で得たノウハウを県内で広めていきたいと思います。


（物理教室での実習）

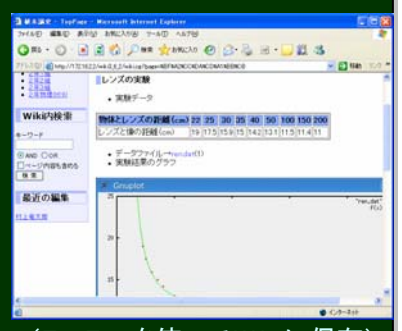
実践2：Gnuplotでフィッテング実習

実践２：データ処理
① 凸レンズが作る像の実験
② KWrite で，データファイルを作成
③ データのプロット
④ データのフィッティングとその結果のリプロット
⑤ FireFox を使って，実験結果を Wiki にアップロード
＊弦の振動実験についても同様

（KWrite で作ったデータファイル）

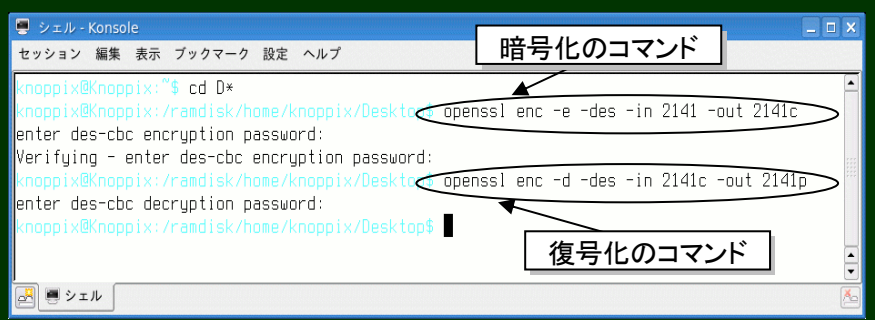


（レンズの実験結果・フィッティング結果）

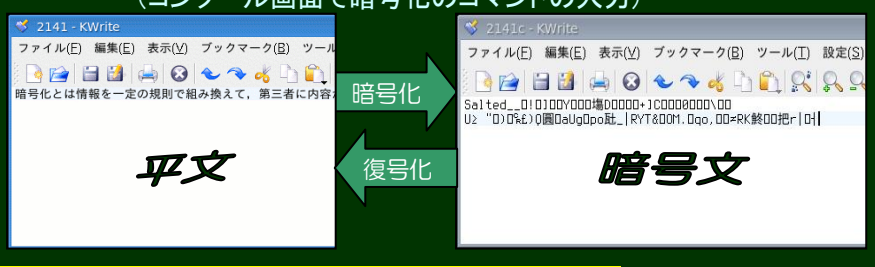

（FireFox を使って Wiki に保存）

実践3：OpenSSLコマンドを使った暗号化実習

●実施教科・単元
情報Ａ：新・情報Ａ（日文）
●実施環境
パソコン室：富士通(933MHz，128MB)
●活用するアプリケーション
Konsole（OpenSSL），bc（RSA 暗号）
FireFox（CMS）
●目的
【実践３】OpenSSL コマンドによる暗号化実習を通して，データ送信の安全性を確認する
【実践４】RSA 暗号の方法と，そのしくみについて，bc を使ったべき乗・剰余演算を通して考える。



（コンソール画面で暗号化のコマンドの入力）



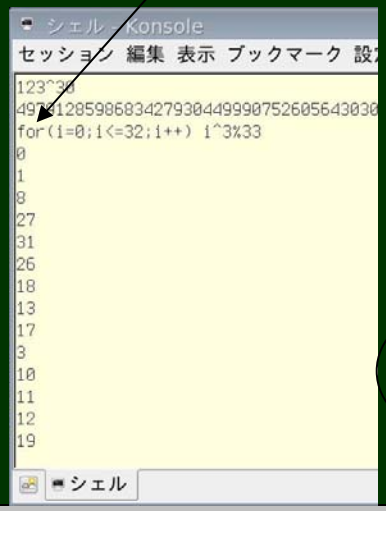
実践３：共通鍵暗号（情報Ａ）
① コンソールの起動と終了および練習
② KWrite で平文の作成・保存
③ コンソールを起動し、OpenSSL コマンドを用いて暗号化
④ 作成した暗号化ファイルを、KWrite で開きネットを流れる内容を確認
⑤ 暗号化ファイルを OpenSSL コマンドで復号

実践4：bcを使ったRSA暗号実習

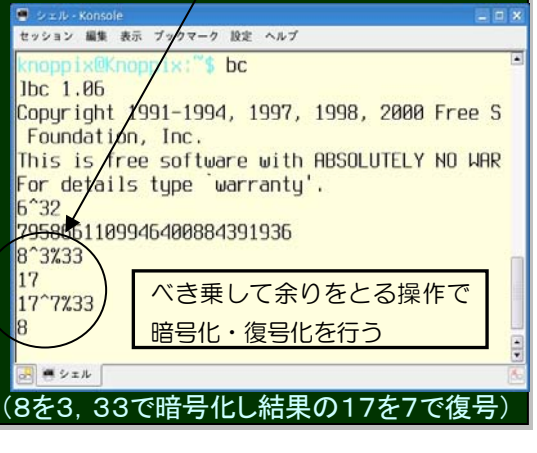
実践４：ＲＳＡ暗号（情報Ａ）
① 公開鍵暗号方式について学習
② ｂｃを使ったべき乗・剰余計算
③ Ｍｏｄ３３での冪乗剰余表の作成
④ RSA 暗号の暗号化・復号化のしくみ
⑤ ２素数（３，１１）を使った鍵作成


（bcを使ってべき乗剰余表作成）

bcは簡単なループ計算ができるので，剰余表作成に便利



3乗で暗号化された数値は，7乗して剰余をとると元の数を21乗して剰余をとることと同じになるので，復号できる。



（8を3，33で暗号化し結果の17を7で復号）

	1	2	3	…	9	10	11	12	13	…	19	20	21
1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1
2	2	4	8		17	1	2	4	8		17	1	2
3	3	9	27		15	12	3	9	27		15	12	3
4	4	16	31		25	1	4	16	31		25	1	4
5	5	25	26		20	1	5	25	26		20	1	5
6	6	3	18		24	12	6	3	18		24	12	6
7	7	16	13		19	1	7	16	13		19	1	7
8	8	31	17		29	1	8	31	17		29	1	8
9	9	15	3		27	12	9	15	3		27	12	9
10	10	1	10		10	1	10	1	10		10	1	10

（Mod33のべき乗剰余表）

2つの素数3，11の積を法にとった場合，(3-1)×(11-1)+1 乗で元の数値があらわれてくることを，表を作りながら見つける。