

ANALISIS SOAL TES PENILAIAN AKHIR SEMESTER FISIKA

KELAS X MENGGUNAKAN TEORI RESPON BUTIR

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Sarjana



Oleh:

HAYU LAKSITANING ASTUTI

14302244004

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2019

PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

ANALISIS SOAL TES PENILAIAN AKHIR SEMESTER FISIKA KELAS X MENGGUNAKAN TEORI RESPON BUTIR

Disusun oleh:

Hayu Laksitaning Astuti
14302244004



telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 19 Desember 2018

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Fisika

Yusman Wiyatmo, M. Si.
NIP. 19680712 199303 1 004

Menyetujui,
Pembimbing

Dr. Edi Istiyono, M. Si.
NIP. 19680307 199303 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**ANALISIS SOAL TES PENILAIAN AKHIR SEMESTER FISIKA KELAS
X DENGAN TEORI RESPON BUTIR**

Disusun Oleh:
Hayu laksitaning Astuti
14302244004

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri
Yogyakarta

Pada tanggal 27 Desember 2018

Dewan Penguji

Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Dr. Edi Istiyono, M. Si. NIP. 19680307 199303 1 001	Ketua Penguji		10-1-2019
Prof. Dr. Mundilarto, M. Pd. NIP. 19520324 197803 1 003	Penguji Utama		10-1-2019
Dr. Supahar, M. Si. NIP. 19680315 199412 1 001	Sekretaris Penguji		10-1-2019

Yogyakarta, 14 Januari 2019

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Hayu Laksitaning Astuti

NIM : 14302244004

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Judul Skripsi : Analisis Soal Tes Penilaian Akhir Semester Fisika Kelas X
Menggunakan Teori Respon Butir

Menyatakan bahwa karya ini merupakan hasil karya saya sendiri. Sejauh pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau ide dari orang lain selain yang saya gunakan sebagai kutipan sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Apabila terdapat kelalaian dalam penulisan, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 19 Desember 2018

Yang menyatakan,



Hayu Laksitaning Astuti

14302244004

MOTTO

“Everybody can talk the talk, but will you walk the talk?”

PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk

Seluruh keluargaku terutama Ibu dan Bapak yang selalu memberikan dukungan,
semangat, cinta, serta doa yang sebegitu banyaknya.

Analisis Soal Tes Penilaian Akhir Semester Fisika Kelas X Menggunakan Teori Respon Butir

Oleh
Hayu Laksitaning Astuti
14302244004

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui kualitas soal tes Penilaian Akhir Semester (PAS) mata pelajaran Fisika Kelas X SMA tahun ajaran 2017/2018, dan (2) mengetahui soal tes Penilaian Akhir Sekolah Fisika Kelas X SMA yang *fit* dengan Model Logistik 1 Parameter, 2 Parameter dan 3 Parameter.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah respon peserta didik terhadap Soal Tes Penilaian Akhir Semester Mata Pelajaran Fisika semester genap siswa kelas X SMA N 6 Yogyakarta dan SMA N 9 Yogyakarta tahun ajaran 2017/2018 sejumlah 250 respon. Seluruh data tersebut kemudian dianalisis menggunakan SPSS dengan analisis faktor dengan syarat nilai KMO MSA $> 0,5$. Hasil dari analisis faktor menunjukkan *eigenvalue* pada faktor pertama signifikan dibandingkan nilai ke-2 dan seterusnya sehingga memenuhi asumsi unidimensi. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan aplikasi Bilog MG untuk dianalisis berdasarkan model 1PL, 2PL dan 3PL dan dicari model yang paling cocok. Berdasarkan analisis tiap parameter tersebut kemudian ditentukan model yang cocok dengan soal tes yang digunakan untuk analisis. Setelah mendapatkan model yang cocok kemudian dicari nilai validitas dan reliabilitas empiriknya.

Berdasarkan hasil analisis, soal tes ini memiliki nilai hasil Uji KMO-MSA sebesar 0,565 dan memiliki signifikansi 0,000. Nilai *eigenvalues* untuk faktor ke-1 bernilai 3,699. Setelah memenuhi asumsi unidimensi, analisis dengan program Bilog MG menghasilkan analisis bahwa soal tes ini memiliki 38 butir yang valid dan 2 butir tidak valid yaitu butir ke-14 dan ke-21. Soal tes ini reliabel untuk mengukur tingkat kemampuan siswa yang berada diantara $-2,8 \leq \theta \leq 1,8$ dengan nilai reliabilitas empirik 0,8218. Soal tes ini terdiri dari 20 butir dengan tingkat kesulitan rendah, 15 butir dengan tingkat kesulitan sedang dan 3 butir dengan tingkat kesulitan tinggi. Soal tes ini memiliki daya beda butir sebesar 0,456.

Soal tes ini memiliki 40 butir dengan 38 butir berkualitas baik dan 2 butir berkualitas buruk. Soal tes ini memiliki 38 butir yang valid. Soal tes ini reliabel untuk mengukur tingkat kemampuan siswa yang berada diantara $-2,8 \leq \theta \leq 1,8$. Model yang *fit* digunakan untuk soal ini adalah model 1PL dengan parameter indeks kesukaran butir atau b_i . Terdapat 38 butir yang fit dengan model ini.

Kata kunci: *eigenvalue*, asumsi unidimensi, Bilog MG, 1PL, reliabilitas, indeks kesukaran butir

Analysis of Physics Final Assessment Test for X Grade Using Item Response Theory

By

Hayu Laksitaning Astuti
14302244004

ABSTRACT

This research purpose is (1) to know the quality of Physics Final Assessment for X Grade High School in 2017/2018 school year, and (2) to know The Physics Final Assessment for X Grade High School in 2017/2018 school year that fit the logistic model in 1 parameter, 2 parameter and 3 parameter.

This reasearch is using quantitative descriptive method. The data is taken from student's response in Physics School Test in 6 Yogyakarta Public High School and 9 Yogyakarta Public High School with a number of 250 response. The data then being analyzed using SPSS program factor analysis with KMO MSA score $> 0,5$ as the term. The result from this factor analysis shows that eigenvalue from the first factor is significantly bigger than others. The data then being analyzed with Bilog MG to be analysed with 1 parameter, 2 parameter and 3 parameter model. The results of the analysis will determine the fit model for the test. After having results for the most fit model, then the data is analyzed for its empirical validity and reliability.

Based on the analysis, the test is having KMO MSA score 0,565 with 0,000 significance. The eigenvalue for the 1st factor is 3,699. After satisfying the unidimension assumption, the analysis using Bilog MG programme is resulting in 38 valid item and 2 invalid item which is the 14th and the 21st item This test is reliable for testee ability between $-2,8 \leq \theta \leq 1,8$ with empirical reliabilty score 0,8218. This test is arranged by 20 easy item, 15 medium item and 3 hard item. The fit model for this test is 1 parameter model with item difficulty parameter or b_i . There is 38 items that fit this model. This test has discrimination 0,456.

This test is having 40 item with 38 good quality item and 2 with bad quality item. This test is having 38 valid item to be used. This test is reliable to measure students in between $-2,8 \leq \theta \leq 1,8$. This test is fit with 1PL model with difficulty parameters or known as b_i . There's 38 item that fit this model.

Kata kunci: eigenvalue, unidimension assumption, Bilog MG, 1 parameter, item difficulty index

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas, berkah, rahmat, lindungan dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir skripsi ini. Sholawat serta salam semoga tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang atas perjuangan beliau kita dapat menikmati zaman yang terang benderang ini.

Penyusunan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi untuk memperoleh sarjana Strata Satu (S-1) pada program studi Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Judul yang penulis ajukan adalah “Analisis Soal Tes Penilaian Akhir Semester Fisika Kelas X Menggunakan Teori Respon Butir”.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, baik dukungan moril maupun materil. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta beserta jajarannya.
2. Bapak Yusman Wiyatmo, M. Si., selaku Ketua Jurusan dan Ketua Prodi Pendidikan Fisika FMIPA UNY yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian skripsi.
3. Bapak Dr. Edi Istiyono, M. Si., selaku Penasehat Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, masukan dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

4. Bapak Haris Murtanto, selaku laboran fisika lantai 2 yang telah memberikan izin penggunaan ruang lab dan membantu dalam penelitian.
5. Ibu Ngadinem, S.Pd, dan Ibu Sri Lestari, S. Pd., selaku guru Fisika SMA N 6 Yogyakarta dan SMA N 9 Yogyakarta yang telah memberikan izin dan membantu dalam pelaksanaan penelitian dan pengambilan data.
6. Teman-teman Pendidikan Fisika I dan Kolega Fisika 2014 yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
7. Seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Tak ada gading yang tak retak, tentu skripsi ini sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat menerima kritikan, masukan dan saran yang membangun dari berbagai pihak yang telah membaca skripsi ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Yogyakarta, 19 Desember 2018

Penulis,



Hayu Laksitaning Astuti

14302244004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Deskripsi Teori.....	6
1. Penilaian Hasil Belajar Fisika	6
2. Analisis Kuantitatif Pendekatan Modern	10
3. Program Analisis Teori Respon Butir	23
4. Kajian Materi Kelas X Semester Genap.....	27

B. Penelitian yang Relevan	40
C. Kerangka Pikir	41
BAB III METODE PENELITIAN	43
A. Jenis Penelitian.....	43
B. Prosedur Penelitian.....	43
C. Objek Penelitian	44
D. Instrumen Penelitian.....	45
E. Teknik Pengumpulan Data.....	45
F. Teknik Analisis Data.....	45
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	48
A. Hasil Penelitian	48
B. Pembahasan.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Scree Plot Eigenvalue	50
Gambar 2. Grafik hubungan Fungsi Informasi dan SEM model 1PL	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tingkat Kesukaran Butir (Wahyuni dan Kusrini, 2017)	46
Tabel 2. Daya Beda Butir (Wahyuni dan Kusrini, 2017)	46
Tabel 3. Tabel Hasil Uji Bartlett Test of Sphericity dan KMO-MSA.....	48
Tabel 4. Tabel Hasil Ekstraksi Analisis Faktor	49
Tabel 5. Tabel Hasil Analisis Kecocokan Model 1 PL menggunakan Aplikasi Bilog MG	51
Tabel 6. Analisis Indeks Kesukaran Butir untuk Model 1PL.....	52
Tabel 7. Tabel Hasil Analisis Kecocokan Model 2 PL menggunakan Aplikasi Bilog MG	53
Tabel 8. Analisis Indeks Kesukaran Butir untuk Model 2PL.....	54
Tabel 9. Analisis Daya Beda Butir untuk Model 2PL.....	55
Tabel 10. Tabel Hasil Analisis Kecocokan Model 3 PL menggunakan Aplikasi Bilog MG	56
Tabel 11. Analisis Indeks Kesukaran Butir Model 3PL.....	57
Tabel 12. Analisis Daya Beda Butir Model 3 PL.....	58
Tabel 13. Tabel Jumlah Butir yang Sesuai Model	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Soal Tes Penilaian Akhir Semester Fisika Kelas X Tahun Ajaran 2017/2018 di SMA N 6 Yogyakarta	74
Lampiran 2. Lembar Soal Tes Penilaian Akhir Semester Fisika Kelas X Tahun Ajaran 2017/2018 di SMA N 6 Yogyakarta	96
Lampiran 3. Kunci Jawaban Soal Tes Penilaian Akhir Semester Fisika Kelas X Tahun Ajaran 2017/2018 di SMA N 6 Yogyakarta	102
Lampiran 4. Dokumen Hasil Jawaban Soal Tes Penilaian Akhir Semester Fisika Kelas X Tahun Ajaran 2017/2018 di SMA N 6 Yogyakarta dan SMA N 9 Yogyakarta	103
Lampiran 5. Perintah Masukan dalam Aplikasi Bilog MG	109
Lampiran 6. Hasil Analisis Butir dengan Model Logistik 1 Parameter	112
Lampiran 7. Hasil Analisis Butir dengan Model Logistik 2 Parameter	162
Lampiran 8. Hasil Analisis Butir dengan Model Logistik 3 Parameter	213
Lampiran 9. Surat Izin Penelitian	263

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Evaluasi mutu pendidikan di sekolah dilakukan berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2007 tanggal 11 Juni 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan. Dalam peraturan tersebut disebutkan bahwa standar penilaian pendidikan di Indonesia adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan mekanisme, prosedur dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik dan penilaian pendidikan adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik (Menteri Pendidikan Nasional, 2007). M. Chahib Thoha (1991:1) menyatakan evaluasi dapat diartikan sebagai kegiatan yang terencana untuk mengetahui keadaan sesuatu obyek dengan menggunakan instrumen dan hasilnya dibandingkan dengan tolok ukur untuk memperoleh kesimpulan.

Evaluasi pendidikan dapat dibagi menjadi beberapa bidang, salah satunya adalah penilaian hasil belajar. Penilaian hasil belajar memiliki tujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik dan mengukur ketercapaian secara individu dan kelompok. Melalui penilaian hasil belajar dapat diketahui seberapa jauh peserta didik menguasai bahan ajar yang sudah disampaikan sehingga dapat berfungsi sebagai umpan balik bagi perbaikan proses belajar-mengajar yang berlangsung di kelas.

Metode penilaian hasil belajar menurut Nana Sudjana (2005:114) ada dua jenis, yaitu metode tes dan non tes. Metode yang digunakan dalam Penilaian

Akhir Semester adalah tes dan alat ukur evaluasi yang digunakan adalah soal-soal tes yang biasanya berupa soal objektif pilihan ganda. Mengingat pentingnya tujuan Penilaian Akhir Semester maka naskah soal tes Penilaian Akhir Semester sebagai alat ukur hasil belajar harus memenuhi syarat soal yang baik. Yaitu memenuhi kaidah-kaidah penulisan soal, baik dari materi, konstruksi dan bahasa, serta mempunyai parameter butir soal yang baik. Parameter tersebut diantaranya tingkat kesukaran, daya beda dan keefektifan serta distraktor.

Salah satu hal yang perlu menjadi perhatian dalam sistem penilaian adalah instrumen penilaian itu sendiri. Pada beberapa sekolah di Indonesia, instrumen tes hanya dikembangkan tanpa mempertimbangkan kualitas instrumen tes tersebut. Salah satu contohnya bahwa masih banyak pengembang tes ujian sekolah yang telah ditunjuk oleh pemangku kebijakan selama ini cenderung tidak melakukan pengecekan kualitas butir-butir soal yang sudah dikembangkan.

Soal Tes Penilaian Akhir Semester merupakan instrumen yang mendesak untuk dianalisis. Hal ini dikarenakan Penilaian Akhir Semester merupakan kegiatan penting dan memberi pengaruh terhadap kelulusan peserta didik. Penilaian Akhir Semester merupakan kegiatan yang berskala besar dan merupakan kewajiban di tiap sekolah. Peranan Penilaian Akhir Semester tersebut tentunya harus diimbangi dengan instrumen yang digunakan. Instrumen tes pada Penilaian Akhir Semester harus teruji kualitasnya. Hal tersebut yang kemudian menjadi alasan pemilihan ujian sekolah untuk dianalisis dalam pelaksanaan penelitian ini.

Meskipun beberapa penelitian yang pernah dilakukan terkait analisis butir soal di Kabupaten Yogyakarta telah dilakukan tapi penelitian tersebut belum ada yang menggunakan teori respon butir. Selama ini, analisis soal yang dilakukan menggunakan teori tes klasik, dan hal tersebut pun masih terbatas jumlahnya. Terbatasnya pemahaman guru terkait analisis soal dengan pendekatan modern menjadi kendala yang dirasakan selama ini.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini akan dilakukan analisis butir soal tes Penilaian Akhir Semester (PAS) mata pelajaran fisika tahun ajaran 2017/2018 secara kuantitatif. Hasil analisis dari penelitian ini dapat digunakan untuk mengkaji dan menelaah kualitas dari tiap butir soal Penilaian Akhir Semester (PAS) genap SMA tahun ajaran 2017/2018. Soal yang bermutu jika digunakan dalam penilaian dan evaluasi hasil belajar akan memberikan informasi yang tepat sesuai dengan tujuannya, mampu membedakan peserta didik yang sudah maupun yang belum kompeten (Hasnah, 2017:2)

Analisis butir soal yang akan dilakukan dengan menggunakan pendekatan teori respon butir berbantuan program *Bilog MG* karena *Bilog MG* menawarkan suatu lingkup analisis tes secara komprehensif dengan menyediakan suatu analisis data dengan mengarah kepada pengembangan yang terbaru dalam teori pengukuran 1 parameter, 2 parameter dan 3 parameter. Selain itu *Bilog MG* juga dapat digunakan untuk menganalisis baik soal politomus maupun dikotomus.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas dapat diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Ditemukannya beberapa kasus dimana soal tes Penilaian Akhir Semester tidak dilakukan analisis lebih lanjut oleh pengembang tes sehingga kualitas dari tes tersebut tidak teruji
2. Kurangnya pemahaman guru atau pengembang tes akan pentingnya analisis kualitas tes terutama dengan pendekatan teori modern
3. Beberapa penelitian yang dilakukan terkait dengan analisis butir soal mayoritas menggunakan pendekatan klasik, sangat jarang yang menggunakan pendekatan teori respon butir.

C. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini akan dilakukan penindakan terhadap masalah 1 yaitu ditemukannya beberapa kasus dimana soal tes Penilaian Akhir Semester tidak dilakukan analisis lebih lanjut oleh pengembang tes sehingga kualitas dari tes tersebut tidak teruji.

Ada beberapa hal yang perlu dibatasi agar bahasan penelitian tidak meluas. Adapun hal-hal yang perlu dibatasi adalah:

1. Materi dari soal tes Penilaian Akhir Semester ini diatasi pada materi Kelas X semester genap yaitu, Hukum Newton dan Penerapannya, Usaha dan Energi, Momentum dan Impuls dan Gerak Harmonik Sederhana.
2. Model yang akan diujikan kecocokan dengan soal ini adalah Model Logistik 1 Parameter, 2 Parameter dan 3 Parameter

D. Perumusan Masalah

1. Bagaimana kualitas soal Penilaian Akhir Semester mata pelajaran Fisika Kelas X SMA tahun ajaran 2017/2018?
2. Manakah model yang *fit* dengan soal Penilaian Akhir Semester mata pelajaran Fisika Kelas X SMA tahun ajaran 2017/2018?

E. Tujuan Penelitian

Bertolak dari perumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kualitas soal tes Penilaian Akhir Semester mata pelajaran fisika Kelas X SMA tahun ajaran 2017/2018.
2. Mengetahui model yang *fit* dengan soal tes Penilaian Akhir Semester mata pelajaran Fisika Kelas X SMA tahun ajaran 2017/2018.

F. Manfaat Penelitian

Bila tujuan penelitian tercapai, berikut ini beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini:

1. Agar satuan pendidikan dapat lebih memperhatikan pembuatan alat penilaian yang digunakan dalam evaluasi hasil belajar sehingga tujuan dari evaluasi tersebut dapat tercapai.
2. Sebagai sumbangan teoritik dalam ranah pengujian alat ukur, khususnya tes prestasi.
3. Sebagai informasi untuk tindak lanjut dan pengambilan keputusan dalam penyusunan dan pengembangan tes.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Penilaian Hasil Belajar Fisika

Banyak definisi diungkapkan oleh para tokoh terkait dengan istilah penilaian. Griffin dan Nix dalam buku Abdul Majid (2014: 35) mendefinisikan penilaian sebagai suatu pernyataan berdasarkan sejumlah fakta untuk menjelaskan karakteristik seseorang atau sesuatu. Pendapat lain dikemukakan oleh Jenkins dan Unwin (Uno, 2011:17) yang menyatakan bahwa hasil belajar adalah pernyataan yang menunjukkan tentang apa yang mungkin dikerjakan siswa sebagai hasil dari kegiatan belajarnya.

Diungkapkan oleh Mundilarto (2012: 14) bahwa proses penilaian (assessment) mencakup pengumpulan bukti-bukti atau informasi yang menunjukkan tingkat pencapaian belajar peserta didik. Definisi penilaian oleh para ahli dan tokoh yang dimaksud disini adalah proses pengumpulan informasi terkait ketercapaian hasil belajar peserta didik serta efektivitas proses pembelajaran yang telah dilakukan. Hasil dari penilaian ini dapat digunakan sebagai acuan pemberian keputusan terhadap hasil belajar peserta didik untuk dikembangkan atau diperbaiki.

Dalam pembelajaran, seorang guru tentunya harus menentukan tujuan dari pembelajaran terlebih dahulu. Setelah menentukan tujuan, guru melaksanakan pembelajaran. Untuk mengetahui keberhasilan proses pembelajaran dapat dilihat dari kemampuan peserta didik dalam penguasaan materi yang telah diberikan melalui kegiatan penilaian. Dalam beberapa rujukan diungkapkan berbagai tujuan

penilaian. Seperti yang diungkapkan Kunandar (2014: 70), tujuan penilaian hasil belajar peserta didik adalah (1) melacak kemajuan peserta didik, (2) mengecek ketercapaian kompetensi peserta didik, (3) mendeteksi kompetensi yang belum dikuasai oleh peserta didik, dan (4) menjadi umpan balik untuk perbaikan bagi peserta didik. Oleh karena itu, dengan penilaian dapat diketahui perkembangan hasil belajar peserta didik menurun atau meningkat; apakah peserta didik telah menguasai kompetensi tersebut ataukah belum; dan kompetensi mana yang belum atau yang telah dikuasai.

Pengukuran, penilaian, evaluasi dan tes sering dianggap memiliki arti yang sama oleh masyarakat. Tetapi kemudian miskonsepsi ini dikemukakan oleh Gronlund, Norman E. (2012: 5-6), evaluasi didefinisikan sebagai proses sistematis untuk menentukan tingkatan sasaran pendidikan yang telah dicapai oleh murid, sedangkan untuk pengukuran sendiri merupakan bagian dari evaluasi dimana pengukuran digunakan untuk deskripsi kuantitatif pada evaluasi.

Pengukuran dalam pendidikan meliputi pengukuran kemampuan responden dan pengukuran karakteristik alat ukur yang digunakan (Nonoh, 2013). Ada dua teori pengukuran yang saat ini masih digunakan dan dikembangkan, yaitu teori tes klasik disebut juga *classical test theory* (CTT) dan teori tes modern disebut juga disebut teori respons item atau *item response theory* (IRT). Pengukuran menurut teori tes klasik adalah pemberian angka kepada objek atau kejadian dengan aturan tertentu, angka diartikan sebagai sifat yang melekat pada objek.

Penilaian (*assessment*) adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil

belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi peserta didik. Penilaian menjawab pertanyaan tentang sebaik apa hasil atau prestasi belajar seorang peserta didik. Rusli Lutan (2000:9) menyatakan bahwa penilaian termasuk pelaksanaan tes dan evaluasi. Penilaian bertujuan untuk menyediakan informasi yang selanjutnya digunakan untuk keperluan informasi. Hasil penilaian dapat berupa nilai kualitatif dan kuantitatif. Pengukuran berhubungan dengan proses pencarian atau penentuan nilai kualitatif tersebut.

Evaluasi pendidikan adalah serangkaian kegiatan yang ditujukan untuk mengukur keberhasilan dalam bidang pendidikan. Hal ini diperjelas oleh Tayibnapi (2000:7) bahwa tujuan dari evaluasi pendidikan itu sendiri sebagai proses menilai sampai sejauh mana tujuan pendidikan dapat tercapai.

Berdasarkan kedua definisi di atas, terdapat dua poin penting yang harus dipahami. Yang pertama, bahwa evaluasi didefinisikan sebagai proses sistematis yang menghilangkan pengamatan lepas terhadap murid. Yang kedua, dalam definisi di atas terdapat asumsi bahwa sasaran pendidikan yang dimaksud ini sudah ditentukan. Tanpa penentuan sebelumnya, tentunya akan sulit untuk menentukan tingkatan belajar siswa.

Penilaian berperan penting dalam berbagai segi pembelajaran di sekolah. Penilaian berperan secara langsung dalam kegiatan belajar mengajar yang berlangsung di kelas, pengembangan kurikulum, penilaian dan peraporan, serta penelitian. Salah satu peran terbesarnya tentu dalam kegiatan belajar mengajar. Tujuan utama dari kegiatan belajar mengajar adalah untuk membantu siswa

mencapai hasil kemampuan yang diharapkan dalam Kurikulum 2013 yang terbagi menjadi 4 aspek, spiritual, sosial, kognitif dan keterampilan.

Penilaian dalam bidang pendidikan memiliki beberapa fungsi terutama yang berkaitan langsung dengan pembelajaran, salah satunya yaitu untuk mengetahui hasil yang telah dicapai selama proses pendidikan yang telah dilaksanakan. Yang diharapkan dari hasil evaluasi ini yaitu untuk mengetahui apakah hasil yang diharapkan sudah tercapai apa belum dan menentukan tindak lanjut dari ketercapaian peserta didik tersebut.

Fungsi lainnya yang masih berkaitan dengan pembelajaran yaitu mengevaluasi pembelajaran yang telah diberikan sebelumnya dan mengetahui apakah peserta didik dapat melanjutkan ke tingkatan yang lebih tinggi atau masih harus berada di tingkatan yang sama. Dan kemudian yang terakhir adalah mengetahui efisiensi metode pengajaran yang digunakan. Dari tujuan-tujuan evaluasi yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa dalam evaluasi pendidikan memiliki tujuan yang sangat beragam dan dapat masuk ke aspek yang meluas, baik dalam kegiatan pembelajaran, penelitian hingga ke dunia kerja nantinya.

Penilaian hasil belajar memang memiliki beberapa bentuk dan menjadi sesuatu yang penting karena dapat menentukan banyak aspek untuk kedepannya. Di Indonesia, terutama di jenjang satuan pendidikan yang lebih tinggi seperti SMP dan SMA pengajaran seluruh mata pelajaran tidak dilakukan oleh satu guru melainkan oleh banyak guru yang masing-masing guru memberikan satu mata pelajaran karena itu tentunya penilaian hasil belajar tidak dapat hanya dilakukan

sekali karena ketercapaian tujuan pendidikan bukan merupakan tanggung jawab dari salah satu guru saja.

Penilaian pelajaran dilakukan untuk masing-masing mata pelajaran sehingga dapat menilai secara maksimal kemampuan peserta didik karena metode pengajaran dan pengajarnya pun berbeda. Gambaran yang lengkap tentang kemajuan belajar seorang murid baru akan terlihat berdasarkan hasil evaluasi dari seluruh guru yang memberikan pembelajaran terhadap murid tersebut.

Penilaian hasil belajar di suatu sekolah akan dilakukan oleh sejumlah tenaga mengajar di sekolah tersebut, maka supaya tidak terjadi kesimpang-siuran dalam pelaksanaan evaluasi antara guru, perlu adanya suatu pedoman bersama yang dapat digunakan sebagai pegangan oleh guru dalam mengadakan evaluasi hasil belajar dalam bagiannya masing-masing. Pedoman bersama tersebut disusun dalam program bersama yang disebut program evaluasi. Program evaluasi dapat disusun untuk jangka waktu satu tahun ataupun yang lebih panjang, misalnya tiga tahun yang melingkupi sepanjang siswa tersebut menempuh pendidikan di satuan pendidikan tersebut.

2. Analisis Kuantitatif Pendekatan Modern

a. Analisis Kuantitatif

Analisis soal sendiri terbagi menjadi 2 jenis, yaitu analisis secara kualitatif dan analisis secara kuantitatif. Analisis secara kualitatif atau biasa disebut analisis teoretik, dilakukan dengan item tes yang telah ditulis diperiksa kesesuaiannya dengan kisi-kisi yang diacunya dengan memperhatikan substansi/isi materi, konstruksi, dan bahasa (Bambang Subali, 2014).

Analisis soal secara kuantitatif adalah penelaahan butir soal didasarkan pada data empirik dari butir soal yang bersangkutan. Data empirik merupakan data respon dari peserta tes. Oleh sebab itu analisis kuantitatif dilaksanakan setelah soal tersebut diberikan kepada peserta tes. Tujuan dari analisis kuantitatif antara lain adalah untuk menguji teori dan mendapatkan hubungan antar variabel.

b. Teori Respon Butir

Dalam evaluasi yang dilaksanakan dalam pendidikan, siswa menjawab butir soal suatu tes yang berbentuk pilihan ganda dengan benar, biasanya diberi skor 1 dan 0 jika menjawab salah. Pada penyekoran dengan pendekatan teori tes klasik, kemampuan siswa dinyatakan dengan skor total yang diperolehnya. Prosedur ini kurang memperhatikan interaksi antara setiap orang siswa dengan butir.

Ditinjau dari banyaknya asumsi, teori respons butir memang diharapkan akan memberikan informasi yang lebih teliti dibandingkan teori tes klasik. Pada IRT, peluang jawaban benar yang diberikan siswa, ciri atau parameter butir, dan ciri atau parameter peserta tes dihubungkan melalui suatu model formula yang harus ditaati baik oleh kelompok butir tes maupun kelompok peserta tes (Sudaryono, 2013). Artinya, butir yang sama terhadap peserta tes yang berbeda harus tunduk pada aturan rumus itu, atau peserta tes yang sama terhadap butir tes yang berbeda juga harus patuh terhadap rumus tersebut. Dalam proses semacam ini terjadilah apa yang disebut *invariansi* di antara butir tes dan peserta tes. Pada pengukuran modern, taraf sukar butir tidak dikaitkan langsung dengan kemampuan responden.

Perbedaan mendasar antara pengukuran klasik dengan pengukuran modern terletak pada *invariansi* pensekoran, di mana pensekoran modern adalah invarians

(tidak berubah atau tetap) terhadap butir tes serta terhadap peserta tes. Deborah Lord (2000: 121) dalam bukunya menyatakan bahwa invariansi parameter-parameter butir tes melalui kelompok peserta tes merupakan karakteristik yang paling penting dari IRT. Pada umumnya dikatakan bahwa indeks kesukaran butir tes sebagai proporsi jawaban yang benar sehingga sukar untuk membayangkan bagaimana indeks kesukaran tes dapat menjadi invariant terhadap kelompok peserta tes dari tingkat kemampuan yang berbeda.

Ada dua prinsip yang digunakan pada pendekatan Teori Respon Butir, yakni prinsip relativitas dan prinsip probabilitas. Pada prinsip relativitas, unit dasar dari pengukuran bukanlah siswa atau butir, tetapi lebih kepada kemampuan siswa relatif terhadap butir. Jika β_n merupakan indeks dari kemampuan siswa ke n pada trait yang diukur, dan δ_i merupakan indeks dari tingkat kesulitan dari butir ke- i relative yang terkait dengan kemampuan yang diukur, maka bukan β_n atau δ_i yang merupakan unit pengukuran, tetapi lebih kepada perbedaan antara kemampuan dan dari siswa relatif terhadap tingkat kesulitan butir atau $(\beta_n - \delta_i)$ perlu dipertimbangkan. Sebagai alternatifnya perbandingan antara kemampuan terhadap tingkat kesulitan dapat digunakan. Jika kemampuan dari siswa melampaui tingkat kesulitan butir, maka respons siswa diharapkan benar, dan jika kemampuan siswa kurang dari tingkat kesulitan butir, maka respons siswa diharapkan salah.

1.) Asumsi Teori Respon Butir

Dalam teori respon butir terdapat tiga asumsi utama menurut Heri Retnawati (2014:1) yaitu unidimensi, independensi lokal dan invariansi parameter. Ketiga

asumsi tersebut harus dipenuhi untuk dapat dilakukannya analisis dengan pendekatan teori respon butir.

Unidimensi, berarti dalam setiap tes hanya mengukur satu kemampuan yaitu jika dalam tes mengukur kemampuan fisika maka butir-butir dalam tes tersebut pun hanya mengukur kemampuan fisika saja, bukan mengukur kemampuan menulis, kemampuan verbal maupun kemampuan di bidang pendidikan lainnya. Pada penerapannya, asumsi unidimensi ini tidak dapat dipenuhi secara ketat karena adanya faktor-faktor kognitif, kepribadian dan faktor-faktor pelaksanaan tes, seperti kecemasan, motivasi dan tendensi untuk menebak.

Untuk asumsi independensi lokal akan terpenuhi apabila jawaban peserta terhadap suatu butir soal tidak mempengaruhi jawaban peserta terhadap butir soal yang lain. Tes untuk memenuhi asumsi independensi lokal dapat dilakukan dengan membuktikan bahwa peluang dari pola jawaban setiap peserta tes sama dengan hasil kali peluang jawaban peserta tes pada setiap butir soal. Dengan kata lain, korelasi antara pasangan butir terjadi hanya jika kemampuan utama yang diukur dengan sekumpulan butir tidak dipengaruhi oleh suatu kemampuan yang tidak dimodelkan atau kemampuan yang memengaruhi oleh kedua kumpulan butir tersebut. Independensi lokal secara matematis dinyatakan sebagai:

$$\begin{aligned} P(U_1, U_2, \dots, U_n | \theta) &= P(U_1 | \theta) \cdot P(U_2 | \theta) \dots P(U_n | \theta) \quad \dots(1) \\ &= \prod_{i=1}^n P(U_i | \theta) \end{aligned}$$

Keterangan:

i : 1, 2, 3, ... n

n : banyaknya butir tes

$P(U_i|\theta)$: probabilitas peserta tes yang memiliki kemampuan θ dapat menjawab butir ke- i dengan benar

$P(U_1, U_2, \dots, U_n|\theta)$: probabilitas peserta tes yang memiliki kemampuan θ dapat menjawab butir ke-1 sampai ke- i dengan benar

Invariansi parameter artinya karakteristik butir soal tidak tergantung pada distribusi parameter kemampuan peserta dan parameter yang menjadi ciri peserta tes tidak bergantung dari ciri butir soal (Heri Retnawati, 2014: 21). Kemampuan seseorang tidak akan berubah hanya karena mengerjakan tes yang berbeda tingkat kesulitannya dan parameter butir tes tidak akan berubah hanya karena diujikan pada kelompok peserta tes yang berbeda tingkat kemampuannya.

Invariansi parameter dapat diselidiki dengan mengajukan dua perangkat tes atau lebih yang memiliki tingkat kesukaran yang berbeda pada sekelompok peserta tes. Invariansi parameter kemampuan akan terbukti jika hasil estimasi kemampuan peserta tes tidak berbeda walaupun tes yang dikerjakan berbeda tingkat kesulitannya. Invariansi parameter butir dapat diselidiki dengan mengujikan tes pada kelompok peserta yang berbeda. Invariansi parameter butir terbukti jika hasil estimasi parameter butir tidak berbeda walaupun diujikan pada peserta dengan tingkat kemampuan yang berbeda.

c. Estimasi Parameter Butir

Pada teori respon butir, prinsip probabilitas adalah kuncinya. Jika kemampuan seorang siswa ke-n dinyatakan dengan θ_n dan tingkat kesulitan dari butir ke-i dinyatakan dengan δ_i maka sesuai dengan prinsip relativitas, jika $\theta_n > \delta_i$ siswa diharapkan dapat menjawab dengan benar dan sebaliknya, jika $\theta_n < \delta_i$ siswa diharapkan menjawab salah.

Jika P_{ni} adalah probabilitas siswa ke-n untuk menjawab soal butir ke-i dengan benar, maka sebaliknya, $1 - P_{ni}$ adalah probabilitas siswa tersebut untuk menjawab salah sehingga kemungkinannya adalah

$$\frac{\theta_n}{\delta_i} = \frac{P_{ni}}{1-P_{ni}} \text{ dan } \frac{\theta_n}{\Delta_i} = 1 \text{ terjadi jika } P_{ni} = 0,5 \quad \dots(2)$$

Kemudian dikembangkan menjadi model logistik univariat yaitu

$$P_{ni}(x_{ni} = 0) = 1 - P_{ni}(x_{ni} = 1) = \frac{\exp(\beta_n - \delta_i)}{1 + \exp(\beta_n - \delta_i)} \quad \dots(3)$$

Bentuk persamaan yang lebih dikenal dalam pengukuran untuk model ini, adalah sebagai berikut (Heri Retnawati, 2014:23):

$$P_i(\theta) = \frac{e^{\theta - b_i}}{1 + e^{\theta - b_i}} \quad \dots(4)$$

dengan $i : 1, 2, 3, \dots, n$

$P_i(\theta)$: probabilitas peserta tes dipilih acak dengan kemampuan θ untuk menjawab butir i dengan benar

θ : tingkat kemampuan peserta tes

b_i : indeks kesukaran butir ke-i

e : bilangan natural yang nilainya mendekati 2,718

n : banyaknya butir dalam tes

Parameter b_i adalah skala kesulitan pada butir soal yang menjadi tolak ukur untuk mendapat probabilitas menjawab benar 50%. Jadi jika nilai kemampuan subyek lebih besar dari nilai kesulitan butir maka kemungkinan subyek untuk menjawab butir tersebut dengan benar adalah 50% dan semakin tinggi besar nilai b_i , semakin besar nilai θ yang dibutuhkan. Dengan kata lain, semakin besar parameter b_i , soal tersebut semakin sulit.

Jika $(\theta - b_i)$ ditransformasikan menjadi $a_i(\theta - b_i)$ dengan a_i adalah suatu konstanta, maka a_i ini adalah daya beda butir. Ketika suatu model menggunakan 2 parameter yaitu a_i dan b_i maka selanjutnya model ini disebut dengan model 2 parameter (2P) yang memenuhi:

$$P_i(\theta) = \frac{e^{a_i(\theta-b_i)}}{1+e^{a_i(\theta-b_i)}} \quad \dots(5)$$

Dengan $i : 1, 2, 3, \dots, n$

Jika nilai a_i adalah 1 maka model dua parameter ini menjadi model logistik satu parameter.

Pada kurva karakteristik butir untuk satu dan dua parameter asimtot kiri adalah 0. Jika nilai asimtot kiri bukan 0 (punya jarak dengan sumbu x) maka kurva tersebut masuk ke dalam kategori 3 parameter butir karena memiliki 1 parameter tambahan yaitu c_i tebakan semu (*pseudo guessing*). Dengan adanya tebakan semu pada model logistik tiga parameter untuk memungkinkan siswa dengan kemampuan rendah (sebelah kiri sumbu y) mempunyai peluang untuk menjawab benar butir tersebut. Secara matematis, model logistik tiga parameter dapat dinatakan sebagai berikut

$$P_i(\theta) = c_i + (1 - c_i) \frac{e^{a_i(\theta-b_i)}}{1+e^{a_i(\theta-b_i)}} \quad \dots(6)$$

Nilai kemampuan peserta (θ) terletak diantara -4 dan +4, sesuai dengan daerah asal distribusi normal. Pernyataan ini yang kemudian mendasari besar nilai b_i . Secara teoretis nilai b_i berkisar antara $-\infty$ hingga $+\infty$. Suatu butir dikatakan baik jika nilai ini berkisar pada -2 dan +2 (Wahyuni dan Kusri, 2017). Semakin rendah nilai b_i maka semakin rendah indeks kesukaran butir untuk soal tersebut, dan sebaliknya.

Parameter a_i merupakan daya pembeda yang dimiliki butir ke-i. Pada kurva karakteristik, a_i merupakan kemiringan (*slope*) dari kurva di titik b_i pada skala kemampuan tertentu. Karena merupakan kemiringan, diperoleh semakin besar kemiringannya, semakin besar daya beda butir tersebut. Secara teoritis, nilai a_i terletak pada $-\infty$ dan $+\infty$. Pada butir yang baik nilai ini mempunyai hubungan positif dengan performen pada butir dengan kemampuan yang diukur, dan a_i terletak antara 0 dan 1 (Wahyuni dan Kusri, 2017). Nilai a_i dengan *range* $-\infty$ sampai $+\infty$ diluar $0 \leq a \leq 1$ merupakan nilai yang tidak memenuhi.

Peluang menjawab benar dengan memberikan jawaban semu yang dilambangkan c_i , yang disebut dengan tebakan semu. Parameter ini memberikan suatu kemungkinan asimtot bawah yang tidak nol (*nonzero lower asymptote*) pada kurva karakteristik butir. Parameter ini menggambarkan probabilitas peserta dengan kemampuan rendah menjawab benar suatu butir dengan indeks kesukaran diatas parameter kemampuannya (tidak sesuai). Besarnya nilai c_i diasumsikan lebih kecil daripada nilai yang akan dihasilkan jika peserta tes menebak secara acak jawaban pada suatu butir. Pada suatu butir tes, nilai c_i tidak lebih dari $\frac{1}{k}$, dengan k banyaknya pilihan. (Heri Retnawati, 2014: 25) karena nilai c_i terbatas pada $0 <$

$c_i \leq +\infty$ maka nilai c_i yang tidak termasuk dalam nilai $\frac{1}{k}$ maka dianggap tidak memenuhi.

Selain peluang menjawab benar ada juga yang dikenal dengan peluang menjawab salah yang biasa dilambangkan dengan $Q_i(\theta)$ dengan nilai

$$Q_i(\theta) = 1 - P_i(\theta) \quad \dots(7)$$

Kemudian dengan diketahuinya nilai peluang menjawab benar dan peluang menjawab salah, nilai informasi butir dapat dicari. Nilai informasi butir itu sendiri dilambangkan dengan $I_i(\theta)$ dan dirumuskan sebagai berikut

$$I_i(\theta) = P_i(\theta) \cdot Q_i(\theta) \quad \dots(8)$$

Untuk nilai kesalahan baku dari informasi butir itu sendiri, dilambangkan dengan $SE(\theta)$ dan memiliki rumus sebagai berikut

$$SE(\theta) = \frac{1}{\sum_{i=1}^N I_i(\theta)} \quad \dots(9)$$

d. Menentukan Kecocokan Model

Pada model 1P, 2P dan 3P untuk menganalisis jawaban siswa ada dua hal yang harus diperhatikan yaitu, estimasi parameter butir dan estimasi parameter kemampuan. Dalam estimasi ini kemudian dikenal fungsi *likelihood*. Fungsi *likelihood* dengan N siswa dan n butir dapat dinyatakan dengan

$$L(\theta, b; u) = \prod_i \prod_j P_i(\theta_j; b_i)^{u_{ij}} [1 - P_i(\theta_j; b_i)]^{1-u_{ij}} \quad \dots(10)$$

$$L(\theta, a, b; u) = \prod_i \prod_j P_i(\theta_j; a_i, b_i)^{u_{ij}} [1 - P_i(\theta_j; a_i, b_i)]^{1-u_{ij}} \quad \dots(11)$$

$$L(\theta, a, b, c; u) = \prod_i \prod_j P_i(\theta_j; a_i, b_i, c_i)^{u_{ij}} [1 - P_i(\theta_j; a_i, b_i, c_i)]^{1-u_{ij}} \quad \dots(12)$$

Selanjutnya dilakukan estimasi pada variabel-variabel yang memaksimumkan fungsi ini. Prosedur yang dapat dipilih yaitu *joint maximum likelihood (JML)*, *marginal maximum likelihood (MML)* atau dengan pendekatan Bayes.

Untuk mengestimasi parameter-parameter butir pada model 1P, 2P dan 3P dapat digunakan beberapa perangkat lunak seperti *Rascal*, *Quest*, *Bilog*, *Xalibrate* dan *Multilog*. Keluaran dari program-program tersebut nantinya menghasilkan estimasi parameter kemampuan selain estimasi parameter butir.

Dalam teori respons butir, dikenal nilai fungsi informasi. Fungsi informasi butir (*Item Information Functions*) merupakan suatu metode untuk menjelaskan kekuatan suatu butir pada perangkat tes, pemilihan butir tes, dan perbandingan beberapa perangkat tes. Fungsi informasi butir menyatakan kekuatan atau sumbangan butir tes dalam mengungkap *latent trait* yang diukur dengan tes tersebut. Dengan fungsi informasi butir diketahui butir mana yang cocok dengan model sehingga membantu dalam seleksi butir tes. Secara matematis, fungsi informasi butir memenuhi persamaan sebagai berikut

$$I_i(\theta) = \frac{[P_i'(\theta)]^2}{P_i(\theta) \cdot Q_i(\theta)} \quad \dots(13)$$

keterangan :

i : 1,2,3,... ,n

$I_i(\theta)$: fungsi informasi butir ke-i

$P_i(\theta)$: peluang peserta dengan kemampuan θ menjawab benar butir i

$P_i'(\theta)$: turunan fungsi $P_i(\theta)$ terhadap θ

$Q_i(\theta)$: peluang peserta dengan kemampuan menjawab benar butir i

TRB dalam membahas ketepatan suatu alat ukur menggunakan konsep fungsi informasi butir (ujian). Definisi fungsi informasi butir adalah rasio kemiringan (slope) kuadrat dengan varian (Wakhinudin, 2012). Berhubungan dengan hal ini, fungsi informasi perangkat tes. akan tinggi jika butir tes mempunyai fungsi informasi yang tinggi pula. Fungsi informasi perangkat tes secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut.

$$I_1(\theta) = \sum_{i=1}^N I_i(\theta) \quad \dots(14)$$

Nilai-nilai indeks parameter butir dan kemampuan peserta merupakan hasil estimasi. Karena merupakan hasil estimasi, maka kebenarannya bersifat probabilitas dan tidak lepas dari kesalahan pengukuran. Dalam teori respon butir, kesalahan penaksiran standar (*Standard Error of Measurement*, SEM) berkaitan erat dengari fungsi informasi. Fungsi informasi dengan SEM mempunyai hubungan yang berbanding terbalik kuadrat, semakin besar fungsi informasi maka SEM semakin kecil atau sebaliknya (Hambleton, Swaminathan & Rogers, 1991: 94). Jika nilai fungsi informasi dinyatakan dengan $I_1(\theta)$ dan nilai estimasi SEM dinyatakan dengan $SEM(\theta)$ maka hubungan keduanya, menurut Hambleton, Swaminathan, dan Rogers (1991 : 94) dinyatakan dengan

$$SEM(\theta) = \frac{1}{\sqrt{I_1(\theta)}} \quad \dots(15)$$

e. Validitas dan Reliabilitas Empirik

Sebagai konsep dasar dalam penilaian, reliabilitas bertolak pada tingkat dimana nilai uji bebas dari ketidaksesuaian (Crocker & Algina, 2006:15). Pada teori klasik, reliabilitas didefinisikan sebagai rasio varians nilai sebenarnya terhadap

varians nilai yang teramati, dan secara ekuivalen, didefinisikan sebagai satu dikurang rasio varians error terhadap varians nilai teramati (Feldt & Brennan, 1993)

$$\rho_{XX'} = \frac{\sigma_T^2}{\sigma_X^2} = 1 - \frac{\sigma_E^2}{\sigma_X^2} \quad \dots(16)$$

$\rho_{XX'}$: reliabilitas

σ_X^2 : varians nilai teramati

σ_T^2 : varians nilai sesungguhnya (*true score*)

σ_E^2 : varians ralat nilai

Konsep yang mendekati adalah konsep ralat standar pengukuran (*standart error of measurement, SEM*). SEM didefinisikan sebagai standar deviasi dari komponen ralat nilai (σ_E). SEM dapat ditentukan dengan deviasi standar dari nilai teramati dan reliabilitasnya,

$$\sigma_E = \sigma_X \sqrt{1 - \rho_{XX'}} \quad \dots(17)$$

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang dalam dunia pendidikan basa diartikan sebagai keajegan pengukuran. Sugiharto dan Situnjak (2006) menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh informasi yang dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi yang sebenarnya. Suatu tes dikatakan reliabel jika skor amatan mempunyai korelasi yang tinggi dengan skor yang sebenarnya. Selanjutnya dinyatakan bahwa reliabilitas merupakan koefisien korelasi antara dua skor amatan yang diperoleh dari hasil

pengukuran menggunakan tes yang paralel. Dengan demikian, pengertian yang dapat diperoleh dari pernyataan tersebut adalah suatu tes itu reliabel jika hasil pengukuran mendekati keadaan peserta tes yang sebenarnya.

Untuk melihat reliabilitas suatu alat ukur, yang berupa suatu indeks reliabilitas, dapat dilakukan penelaahan secara statistik. Nilai ini biasa dinamakan dengan koefisien reliabilitas (*reliability coefficient*). Koefisien reliabilitas dapat diartikan sebagai koefisien keajegan atau kestabilan hasil pengukuran. Alat ukur yang reliabel adalah alat ukur yang mampu membuahkan hasil pengukuran yang stabil dan konsisten. Suatu alat ukur dikatakan memiliki koefisien reliabilitas tinggi manakala digunakan untuk mengukur hal yang sama pada waktu berbeda hasilnya sama atau mendekati sama.

Dalam hal ini, reliabilitas merupakan sifat dari sekumpulan dari skor (Frisbie, 2005). Dalam kaitannya dengan dunia pendidikan, dengan alat ukur yang reliabel, hasil pengukuran akan sama informasinya walaupun penguji berbeda, korektornya berbeda atau butir soal yang berbeda tetapi mengukur hal yang sama dan memiliki karakteristik butir yang sama.

Reliabilitas suatu tes pada umumnya diekspresikan secara numerik dalam bentuk koefisien yang besarnya $-1 \leq \rho_{XX} \leq 1$. Koefisien tinggi menunjukkan reliabilitas tinggi. Sebaliknya, jika koefisien suatu tes rendah maka reliabilitas tes rendah. Jika suatu reliabilitas sempurna, berarti tes tersebut mempunyai koefisien 1. Kesepakatan secara umum reliabilitas yang dianggap sudah cukup memuaskan jika $\geq 0,700$.

Reabilitas tinggi menunjukkan kesalahan yang kecil. Jika suatu tes mempunyai reabilitas tinggi maka pengaruh kesalahan pengukuran telah berkurang. Kesalahan pengukuran dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya karakteristik tes evaluasi itu sendiri, semisal kondisi pelaksana tes yang tidak mengikuti aturan baku, butir-butir tes yang meragukan, status peserta yang mengikuti tes, seperti peserta yang sedang lelah, mempunyai problem pribadi, peserta yang mempunyai motivasi kurang, lingkungan tempat diselenggarakannya tes kurang mendukung atau kombinasi dari segala permasalahan tersebut.

3. Program Analisis Teori Respon Butir

Program *Bilog MG* merupakan program yang dapat digunakan untuk melakukan analisis butir menggunakan teori respon butir baik untuk soal dikotomus maupun polithomus. *Bilog MG* merupakan sebuah *software* komputer yang dibuat khusus untuk olah data dan dapat melakukan olah data untuk jumlah butir dan jumlah responden yang sangat banyak. Keunggulan metode analisis *Bilog MG* adalah dapat digunakan untuk menganalisis berbagai jenis tes dengan basis *dichotomus* dan *polythomus* misalnya tes pilihan ganda yang biasa digunakan dalam tes ujian sekolah.

Data yang dimasukan akan dianalisis oleh program *Bilog MG* sesuai dengan perintah yang diberikan. Program ini dapat berjalan bila dimasukan dalam satu folder yang sama dengan data. Kemudian akan muncul hasil analisis program yaitu output yang kemudian harus diinterpretasikan oleh peneliti.

Hasil keluaran analisis dari program *Bilog MG* akan terbagi menjadi 3 yaitu *input*, *calibration* dan *scoring*. Yang akan muncul dalam format teks dengan *extention* *.ph1*, *.ph2*, dan *.ph3*.

Fase pertama yaitu fase *input* akan membaca format data yang dimasukkan untuk analisis dalam format teks dengan *extention* *.dat*. Data dari setiap masukan terdiri dari identitas subjek, nomor tes (opsional), nomor grup (opsional), bobot butir (opsional), dan data respon butir. Respon butir dari setiap subjek dituliskan menggunakan 1 angka untuk masing-masing butir. Kunci jawaban dan kode omit akan terbaca jika dituliskan dengan format yang sama dengan data.

Fase analisis yang kedua yaitu fase *calibrate* yang mencocokkan fungsi logistik respon butir untuk tiap butir. Model yang digunakan dapat merupakan fungsi respon 1PL, 2PL atau 3PL. Dengan faktor $D = 1,7$, diestimasi dan dapat dimasukkan atau di *omit* sesuai kebutuhan. Informasi yang menunjang untuk kecocokan model dapat menggunakan *marginal log likelihood* dan *goodness of fit* untuk butir individual.

Estimasi parameter butir dengan *marginal maximum likelihood* dapat diterapkan pada tes dengan 3 butir atau lebih. Hasil dari estimasi tersebut akan mengasumsikan responden diambil secara acak dari suatu populasi yang memiliki distribusi normal, distribusi probabilitas yang dispesifikasikan atau distribusi probabilitas yang diestimasi gabungan dengan parameter butir. Distribusi empirik kemampuan direpresentasikan dengan distribusi diskret dengan nilai terbatas (histogram).

Hasil dari MML menggunakan dua metode untuk menyelesaikan persamaan *marginal likelihood*: Metode EM dan pengulangan Newton-Gauss (penilaian

Fisher). Jumlah siklus standar untuk algoritme EM adalah 10; dan untuk Newton-Gauss adalah 2. Konvergensi pada langkah EM dipercepat dengan akselerator sebagaimana dijelaskan Mathilda du Toit (2003: 28). Hasil dari setiap siklus akan ditampilkan sehingga peningkatan konvergensinya dapat dilihat. Matriks informasi dari semua parameter butir diestimasi dalam setiap siklus Newton dan digunakan pada konvergensi untuk menyajikan sampel besar estimasi error standar untuk estimasi parameter butir.

Phase 2 menyajikan parameter butir dalam bentuk asimtot bawah dan hadangan butir (sama dengan negatif *slope* dan *threshold*) dan parameter “*slope*” atau “daya beda”, kesukaran butir dan *loading* (satu factor loading = $Slope / \sqrt{1 + Slope^2}$). Pada keluaran satu parameter, semua nilai daya beda adalah sama. Pada keluaran satu dan dua parameter, semua nilai asimtot bawah adalah 0. Pada keluaran tiga parameter dengan asimtot bawah, semua parameter asimtot bawah bernilai sama. Jika tidak, maka diestimasi terpisah untuk setiap butir.

Fase yang ketiga yaitu fase *score* menggunakan data respon pada fase pertama dan estimasi parameter butir pada fase kedua untuk menghitung nilai skala responden. Untuk mengestimasi nilai skala dapat menggunakan salah satu dari tiga metode yaitu, *Maximum Likelihood (ML)*, *Bayes or expected a posteriori (EAP)* atau *Bayes modal or maximum a posteriori (MAP)*

Sebagaimana yang telah dibahas dalam subab 2 terkait Teori Respon Butir dan asumsi-asumsi teori respon butir SPSS adalah sebuah program komputer yang digunakan untuk membuat analisis statistika. SPSS dipublikasikan oleh SPSS Inc.

SPSS (Statistical Package for the Social Sciences atau Paket Statistik untuk Ilmu Sosial) versi pertama dirilis pada tahun 1968, diciptakan oleh Norman Nie.

Semula SPSS hanya digunakan untuk ilmu social saja, tapi perkembangan berikutnya digunakan untuk berbagai disiplin ilmu sehingga kepanjangannya berubah menjadi “Statistical Product and Service Solution” (Nisfiannoor, Muhammad, 2009:15). SPSS dapat membaca berbagai jenis data atau memasukkan data secara langsung ke dalam SPSS Data Editor. Bagaimanapun struktur dari file data mentahnya, maka data dalam Data Editor SPSS harus dibentuk dalam bentuk baris (cases) dan kolom (variables). Case berisi informasi untuk satu unit analisis, sedangkan variable adalah informasi yang dikumpulkan dari masing-masing kasus.

Hasil-hasil analisis muncul dalam SPSS Output Navigator. Kebanyakan prosedur Base System menghasilkan pivot tables, dimana kita bisa memperbaiki tampilan dari keluaran yang diberikan oleh SPSS. Untuk memperbaiki output, maka kita dapat memperbaiki output sesuai dengan kebutuhan. Beberapa kemudahan yang lain yang dimiliki SPSS dalam pengoperasiannya adalah karena SPSS menyediakan beberapa fasilitas, salah satunya adalah untuk melakukan analisis faktor.

Prosedur analisis faktor ini biasa digunakan untuk pengurangan data, pengurangan dimensi ataupun *summarization*. Analisis faktor sering disebut sebagai *Interdependence Technique* untuk menguji hubungan sekumpulan variabel.

Kegunaan analisis faktor ini juga cukup beragam, salah satunya adalah untuk mengidentifikasi *underlying dimensions* yang dapat menjelaskan korelasi sekumpulan variabel. Hal tersebut kemudian dapat dikembangkan untuk

mengidentifikasi variabel baru yang dapat digunakan untuk analisis lainnya seperti analisis regresi. Selain itu juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi satu atau beberapa variabel dari variabel yang banyak jumlahnya.

Dalam analisis faktor sendiri, terdapat beberapa jenis analisis yang dapat disebut analisis faktor yaitu, *Q-Factor Analysis*, *R-Factor Analysis*, *Confirmatory Factor Analysis (CFA)* dan *Exploratory Factor Analysis (EFA)*. Analisis faktor bukan digunakan untuk membuat estimasi berdasarkan variabel, melainkan untuk menemukan hubungan antara seluruh variabel dan apa sumber dari hubungan tersebut.

Kerangka dasar dari analisis faktor sendiri antara lain adalah *communality*, yaitu besarnya varian variabel yang disaring dengan variabel lainnya. Lalu *eigenvalue*, yaitu total varians yang dapat dijelaskan masing-masing faktor. Lalu *factor loading*, yaitu korelasi antara faktor dan variabel. Lalu *factor matrix*, matriks yang berisi faktor loading dari faktor yang terekstraksi. *KMO measure of sampling adequacy* atau biasa disebut *KMO MSA* yaitu indeks yang digunakan jika ingin melakukan analisis faktor, nilai minimalnya adalah 0,5. Dan terakhir yaitu *residuals*, yaitu selisih antara korelasi observasi dan korelasi estimasi dari matriks faktor.

4. Kajian Materi Kelas X Semester Genap

Kompetensi inti atau disebut KI yang masuk dalam kajian materi ini adalah KI 3 yaitu kompetensi memahami, menerapkan, menganalisis, pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan,

teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi dasar atau yang disebut KD yang tercakup di dalam sini adalah KD untuk Kelas X Semester Genap dengan materi Hukum Newton dan Penerapannya, Usaha dan Energi, Momentum dan Impuls kemudian terakhir Gerak harmonik Sederhana dirangkum dalam KD 3.7, KD 3.8, KD 3.9, KD 3.10 dan KD 3.11.

KD 3.7 yaitu menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antar gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan KD 3.8 yaitu Menganalisis keteraturan gerak planet dan satelit dalam tata surya berdasarkan Hukum-hukum Newton termasuk ke dalam materi Hukum Newton dan Penerapannya. KD 3.9 yaitu menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari termasuk ke dalam materi Usaha dan Energi. KD 3.10 yaitu menerapkan konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari termasuk ke dalam materi Momentum dan Impuls. KD 3.11 yaitu menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari masuk ke dalam materi Gerak Harmonik Sederhana.

Berikut merupakan penjelasan dari materi dalam KD 3.7, 3.8, 3.9, 3.10 dan 3.11:

a. Hukum Newton dan Penerapannya

1) Pengertian Hukum Newton

Hukum Newton sendiri terbagi menjadi 3 yaitu Hukum Newton I, Hukum Newton II dan Hukum Newton III. Hukum Newton I yang juga dikenal sebagai Hukum Kelembaman berbunyi "*Jika resultan gaya pada suatu benda sama dengan nol maka benda yang mula-mula diam akan terus diam sedangkan benda yang bergerak akan terus bergerak dengan kecepatan tetap.*". Pengertian dari pernyataan di atas adalah bahwa benda yang diam akan terus diam bila tidak ada gaya (tarikan atau dorongan) yang mempengaruhinya untuk bergerak dan benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu akan terus bergerak sampai ada gaya yang mempengaruhinya untuk diam.

Contoh Hukum Newton I dalam kehidupan sehari-hari adalah mobil yang direm. Mobil tersebut awalnya melaju dengan suatu kecepatan tertentu dan kemudian berhenti atau mengalami penurunan kecepatan karena gaya yang dihasilkan dari pengereman. Hukum Newton I ini juga disebut dengan Hukum Inersia yaitu ketika berada dalam kendaraan yang melaju kemudian direm dan merasa terdorong ke depan. Hal tersebut terjadi karena mobil tersebut berhenti karena menerima sejumlah gaya, sedangkan penumpang di dalam mobil tidak mengalami gaya yang mengakibatkan penurunan kecepatan tersebut.

Hukum Newton II berbunyi "*Semakin besar gaya yang bekerja pada suatu benda maka akan semakin besar percepatannya, namun semakin besar massa benda maka akan semakin kecil percepatannya.*" Jadi dalam Hukum Newton II ada beberapa variabel yang disebutkan yaitu gaya/force (F),

percepatan/*acceleration* (a) dan massa/*mass* (m). Hubungan antara gaya, percepatan dan massa sebagaimana disebutkan dalam Hukum Newton II dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\frac{F}{m} = a \quad \dots(18)$$

F = Gaya (N)

m = massa (kg)

a = percepatan (m/s^2)

Penulisan di atas dapat diartikan bahwa terdapat 2 faktor yang menghasilkan sebuah percepatan dengan nilai tertentu, yaitu gaya dan massa. Nilai gaya yang berbanding lurus dengan percepatan dan nilai massa yang berbanding terbalik dengan percepatan sesuai dengan pernyataan Hukum Newton II.

Hukum Newton III atau dikenal sebagai hukum aksi-reaksi berbunyi, “*Pada saat suatu benda memberikan sebuah gaya pada benda kedua, benda kedua juga melepaskan gaya yang sama namun melawan arah gaya pertama.*”.

Pernyataan tersebut kemudian diformulasikan sebagai berikut:

$$F_{aksi} = -F_{reaksi} \quad \dots(19)$$

Salah satu bentuk aplikasi Hukum Newton III dalam kehidupan sehari-hari adalah melempar bola ke tembok atau melompat. Ketika bola memantul, bola memberikan gaya yang sama besarnya ke tembok, sehingga dapat memantul, begitu juga ketika seseorang melompat, ketika melompat, seseorang memberikan gaya yang sama besarnya ke pijakannya sehingga dapat mengalami percepatan

2) Gaya dan Medan Gravitasi

a.) Hukum Kepler

Hukum Kepler I menyatakan “*Setiap planet bergerak pada lintasan elips dengan matahari berada pada salah satu titik fokusnya.*”. Pernyataan tersebut yang kemudian mendasari pemahaman mengenai tata surya dan bahwa bumi bukanlah pusat tata surya.

Hukum Kepler II menyatakan “*Garis yang menghubungkan matahari dengan planet dalam selang waktu yang sama menghasilkan luas juring yang sama*”. Pernyataan tersebut memiliki makna bahwa pergerakan planet mengelilingi matahari tidak berada pada kecepatan yang konstan, melainkan kecepatan edar planet tersebut dipengaruhi oleh jarak planet tersebut dengan matahari.

Hukum Kepler III menyatakan “*kuadrat waktu edar planet berbanding lurus dengan pangkat tiga jarak planet itu dari matahari*”. Pernyataan tersebut dapat dirumuskan dengan

$$T^2 \sim r^3 \quad \dots(20)$$

$$\frac{T_2^2}{T_1^2} = \frac{r_2^3}{r_1^3} \quad \dots(21)$$

T = periode planet mengelilingi matahari

r = jarak rata-rata planet terhadap matahari

b.) Hukum Gravitasi Newton

Gaya gravitasi antara kedua benda diartikan Newton sebagai gaya tarik-menarik yang berbanding lurus dengan massa setiap benda dan berbanding

terbalik dengan kuadrat jarak antara benda tersebut. Secara matematis pernyataan tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F_{12} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad \dots(22)$$

F = gaya gravitasi (N)

G = konstanta gravitasi ($6,672 \times 10^{-11} m^3/kg s^2$)

r = jarak antara kedua pusat massa (m)

m = massa (kg)

b. Usaha dan Energi

Usaha didefinisikan sebagai sesuatu yang dilakukan oleh gaya terhadap benda, sehingga benda tersebut bergerak (mengalami perpindahan). Jadi, berdasarkan pengertian tersebut, usaha memiliki dua komponen utama, yaitu gaya yang dikenakan terhadap benda dan perpindahan benda tersebut.

Jika pada sebuah benda bekerja gaya yang menyebabkan benda berpindah sejauh s , dimana arah perpindahan sejajar atau searah dengan arah gaya, maka besar usaha yang dilakukan gaya tersebut merupakan hasil perkalian titik antara vektor gaya dengan vektor perpindahan. Dalam kalimat matematika dituliskan:

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s} \quad \dots(23)$$

Keterangan:

W = usaha (joule)

\vec{F} = gaya (N)

\vec{s} = perpindahan (m)

Usaha adalah bentuk perkalian dari dua buah vektor yaitu vektor gaya dan vektor perpindah, hasil perkalian dari dua vektor bernilai skalar atau dikenal sebagai besaran yang tidak memiliki arah.

Suatu hal yang sangat berhubungan dengan usaha adalah energi. Energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha. Apabila ada beberapa sistem kemudian sebuah sistem pertama memberikan usaha pada sistem kedua, energi akan dipindahkan dari sistem pertama ke sistem kedua.

Perubahan energi terjadi ketika usaha sedang dilakukan. Misalnya, ketika Anda melakukan usaha dengan mendorong meja hingga meja tersebut bergeser. Pada saat proses usaha sedang berlangsung, sebagian energi kimia yang tersimpan dalam tubuh Anda diubah menjadi energi mekanik. Di sini Anda berfungsi sebagai pengubah energi (konverter energi). Ada dua jenis energi, yaitu energi potensial dan energi kinetik.

1.) Energi Kinetik

Sebuah benda yang mendapat gaya sebesar F yang konstan. Benda tadi akan mendapat percepatan sebesar F/m yang konstan dengan arah sama dengan arah gaya. Pada gerak dengan percepatan konstan maka percepatan rata-ratanya sama dengan percepatan sesaatnya. Bila arah gaya kita misalkan pada arah x dan saat $t = 0$ posisinya adalah 0 ($x = 0$) dan selama t detik kecepatannya berubah dari v_0 menjadi v maka percepatannya bisa kita tuliskan sebagai

$$a = \frac{v-v_0}{t} \quad \dots(24)$$

Usaha yang dilakukan adalah

$$W = Fx = m \left(\frac{v-v_0}{t} \right) \left(\frac{v+v_0}{2} \right) t \quad \dots(25)$$

$$= \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$W = \Delta Ek \quad \dots(26)$$

Keterangan:

Ek = energi kinetik (J)

m = massa (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

2.) Energi Potensial Gravitasi

Energi potensial diartikan sebagai energi yang dimiliki benda karena keadaan atau kedudukan (posisinya). Pada contoh ini sistem adalah antara apel dan bumi, gaya yang bekerja dalam sistem adalah gaya gravitasi bumi. Energi kinetik mula-mula adalah 0 karena apel masih tergantung di pohon. Apel mencapai permukaan tanah dengan kecepatan sebut saja v , maka energi kinetiknya saat di tanah adalah k , dan perubahan energi kinetiknya positif (+) atau bertambah. Energi potensial berubah sesuai dengan perubahan energi kinetiknya. Apabila perubahan energi kinetiknya membesar maka perubahan energi potensialnya mengecil. Dengan demikian, energi potensial saat apel masih di pohon lebih besar dari energi potensial apel ketika sudah sampai di tanah.

Apabila percepatan gravitasi tidak berubah besarnya untuk ketinggian yang kecil, maka gaya gravitasi yang dikerjakan bumi kepada apel sebesar $\vec{F} = -mg$. Arah gaya ke bawah atau menuju permukaan tanah. Usaha yang dikerjakan bumi pada apel adalah:

$$W = mgh \quad \dots(27)$$

Kerja bernilai positif karena arah gaya sama dengan arah pergeseran yaitu ke bawah. Perubahan energi potensial apel:

$$\Delta E_p = E_{p \text{ akhir}} - E_{p \text{ awal}} \quad \dots(28)$$

Energi potensial di permukaan tanah bisa dianggap 0, sehingga

$$\Delta E_p = -W \quad \dots(29)$$

$$E_{p \text{ akhir}} - E_{p \text{ awal}} = -W = -mgh$$

$E_{p \text{ akhir}}$ adalah energi potensial di permukaan tanah, maka energi potensial saat apel berjarak h adalah

$$E_p = mgh \quad \dots(30)$$

Keterangan:

E_p = energi potensial (J)

m = massa (kg)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian benda (m)

3.) Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Energi mekanik adalah jumlah energi dalam sistem mekanis, atau kelompok benda yang berinteraksi berdasarkan prinsip mekanik dasar. Energi mekanik termasuk energi kinetik atau energi gerak, dan energi potensial atau energi yang tersimpan karena posisi. Biasanya, dalam sistem mekanis, gravitasi adalah satu-satunya gaya luar utama yang perlu dipertimbangkan. Secara matematis besarnya energi mekanik dapat dituliskan:

$$E_m = E_k + E_p \quad \dots(31)$$

Hukum tersebut biasa digunakan untuk menjelaskan perubahan energi sebuah benda yang bergerak dari ketinggian tertentu menuju permukaan bumi. Sebagai contoh adalah gerak pemain ski yang meluncur di salju dari ketinggian tertentu atau gerak jatuh buah kelapa dari pohonnya.

c. Momentum dan Impuls

1.) Momentum

Momentum dapat diartikan sebagai ukuran kesulitan untuk menghentikan suatu benda. Oleh karena itu setiap benda yang bergerak akan memiliki momentum. Momentum juga dapat diartikan sebagai besaran turunan yang muncul akibat adanya benda bermassa yang bergerak. Momentum dinyatakan sebagai hasil kali massa dan kecepatan vektor suatu benda. Secara matematis dapat ditulis dalam persamaan:

$$p = m \cdot v \qquad \dots(32)$$

Keterangan:

p = momentum (kg m/s)

m = massa (kg)

v =kecepatan (m/s)

2.) Impuls

Impuls adalah peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu hanya sesaat. Atau dapat juga diartikan sebagai peristiwa bekerjanya gaya dalam waktu yang sangat singkat. Contoh dari kejadian impuls dalam kehidupan sehari-hari adalah peristiwa ketika bola tenis dipukul atau ketika kedua bola bertubrukan, gaya yang bekerja sangat singkat.

Secara matematis impuls merupakan hasil perkalian antara gaya dengan selang waktu, dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$I = F \cdot \Delta t \quad \dots(33)$$

Keterangan:

I = impuls (kg m/s)

F = gaya yang diberikan (N)

Δt = selang waktu (s)

3.) Hubungan antara Momentum dan Impuls

Secara sederhana, hubungan antara momentum dan impuls dapat dinyatakan dengan impuls merupakan perubahan momentum atau

$$I = p_2 - p_1 \quad \dots(34)$$

Momentum sendiri memiliki Hukum yang dikenal sebagai Hukum Kekekalan Momentum yang menyatakan “*Jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem, maka momentum total sesaat sebelum sama dengan momentum total sesudah tumbukan.*” Pernyataan tersebut kemudian dapat dinyatakan secara matematis sebagai

$$p_1 + p_2 = p'_1 + p'_2 \quad \dots(35)$$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

d. Gerak Harmonik Sederhana

Gerak harmonik sederhana adalah gerak bolak balik secara teratur melalui titik keseimbangannya dengan banyaknya getaran benda dalam setiap sekon selalu sama atau konstan. Setiap gerak yang terjadi secara berulang dalam selang waktu yang sama disebut gerak periodik, dan karena gerak ini terjadi secara

teratur maka disebut juga gerak harmonik. Apabila suatu partikel melakukan gerak periodik pada lintasan yang sama maka gerakannya disebut gerak osilasi atau getaran. Bentuk yang sederhana dari gerak periodik ialah benda yang berosilasi pada ujung pegas, dimana kemudian gerak tersebut disebut gerak harmonik sederhana.

Dalam gerak harmonik sederhana terdapat beberapa besaran fisika yang dimiliki, yang pertama simpangan (y), yaitu jarak benda dari titik keseimbangan. Kedua, amplitudo (A), simpangan maksimum atau jarak terjauh. Ketiga, frekuensi (f) yaitu banyaknya getaran setiap waktu dan terakhir, periode (T) yaitu banyaknya waktu dalam satu getaran.

Dalam ayunan bandul sederhana, periode ayunan tergantung dari panjang tali dan gravitasi. Semakin besar panjang tali maka semakin besar juga periodenya, sebagaimana tertulis dalam persamaan berikut:

$$T_{pendulum} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad \dots(36)$$

Keterangan:

T = periode (s)

l = panjang tali (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Kemudian untuk gerak harmonik pada pegas memiliki perbedaan yaitu periode yang dihasilkan ditentukan oleh massa beban dan konstanta pegas. Semakin besar massa pegas maka akan semakin besar periodenya. Hal tersebut berbeda dengan konstanta pegas, semakin besar nilai konstanta pegas maka akan

semakin kecil nilai periodenya. Pernyataan tersebut dapat ditulis secara matematis sebagai berikut:

$$T_{spring} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad \dots(37)$$

Keterangan:

T = periode (s)

m = massa beban (kg)

k = konstanta pegas (N/m)

Dalam gerak harmonik sederhana, setelah menentukan periode maka perlu ditentukan simpangan untuk titik dan waktu yang ditentukan. Simpangan adalah jarak dari titik keseimbangan yang posisinya akan terus berubah secara konstan terhadap waktu. Posisi simpangan terhadap waktu itu kemudian membentuk gelombang sin sehingga dapat dinyatakan secara matematis sebagai berikut:

$$Y = A \sin \omega t + \theta_0 \quad \dots(39)$$

Keterangan:

Y = simpangan (m)

A = Amplitudo (m)

f = frekuensi (Hz)

t = waktu (s)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

θ_0 = sudut awal

Dimana ω sendiri adalah

$$\omega = 2\pi f \quad \dots(40)$$

Simpangan atau biasa dikenal sebagai jarak yang memiliki nilai yang berubah-ubah memiliki makna bahwa titik simpangan tersebut mengalami perpindahan dimana dalam setiap perpindahan tentu terdapat kecepatan. Kecepatan adalah turunan dari perpindahan, hal tersebut juga berlaku untuk gerak harmonik sederhana. Sehingga untuk kecepatan gerak harmonik sederhana dapat dinyatakan sebagai berikut

$$v = \frac{dy}{dt}$$
$$v = A\omega \cos \omega t \quad \dots(41)$$

Kemudian untuk percepatannya,

$$a = \frac{dv}{dt}$$
$$a = -A\omega^2 \sin \omega t \quad \dots(42)$$

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Sudirman (2013) dengan judul *Analisis Kuantitatif Soal Fisika Ujian Sekolah Kelas XII di SMK 1 Sedayu Bantul Tahun Pelajaran 2011/2012 dengan Program Quest*, menganalisis soal tes ujian fisika menggunakan program Quest dengan menggabungkan teori tes klasik dan teori respon butir.

Keterbatasan dari penelitian ini adalah hanya melakukan uji kecocokan untuk model 1 parameter dan jumlah responden yang hanya 196 orang. Jumlah itu dirasa kurang terutama untuk analisis menggunakan teori respon butir. Teori respon butir digunakan untuk menganalisis dalam skala besar dan akan memiliki akurasi tinggi

dengan semakin banyaknya jumlah responden. Syarat jumlah responden yang biasa digunakan untuk teori respon butir adalah ≥ 250 .

Penelitian yang dilakukan oleh Rokhyati (2011) dengan judul *Karakteristik Soal Ulangan Akhir Semester Genap Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas XII SMA Negeri di Kabupaten Purbalingga Tahun Pelajaran 2010/2011*, menganalisis karakteristik soal tes Bahasa Indonesia secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan program Iteman.

Keterbatasan dari penelitian ini adalah kualitas secara kuantitatifnya, dilihat dari indeks kesukaran butir yang hanya 30% dari keseluruhan butir dapat memenuhi nilai indeks kesukaran butir yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa soal tes tersebut tidak reliabel terhadap siswanya karena memiliki tingkat kesulitan yang tidak sesuai dengan kemampuan siswa yang diujikan.

C. Kerangka Pikir

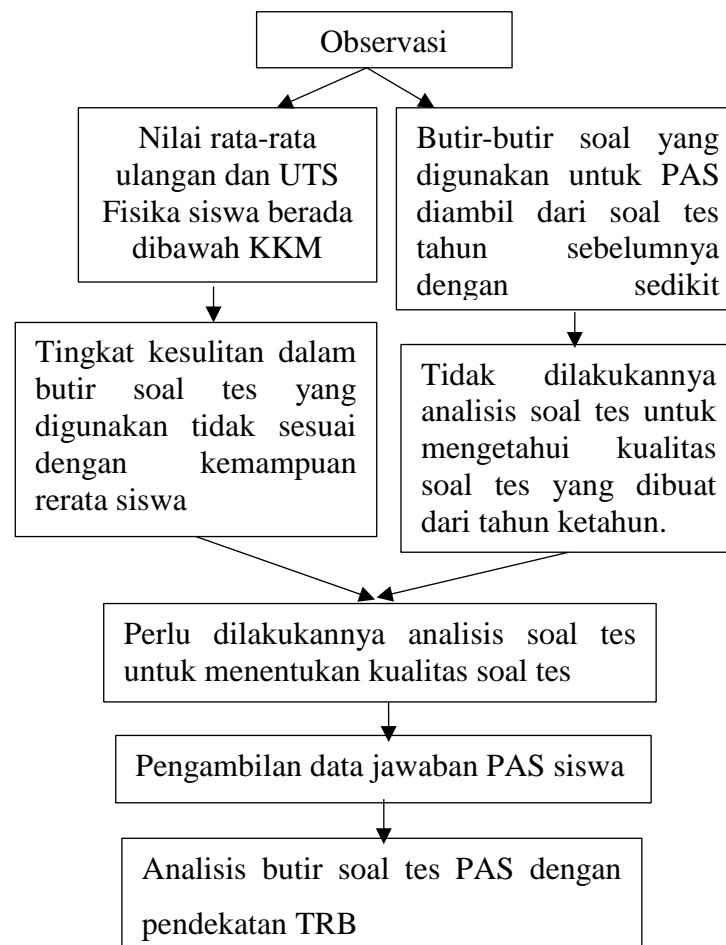
Salah satu tujuan dari penilaian hasil belajar adalah untuk mengetahui hasil yang telah dicapai selama proses pendidikan yang telah dilaksanakan, sehingga diperlukan instrumen yang baik. Instrumen tes yang baik setelah selesai dikembangkan tentunya perlu dilakukan analisis sehingga kualitas instrumen tersebut dapat ditingkatkan untuk kedepannya dan dapat benar-benar digunakan mengukur siswa dengan skala kemampuan yang sesuai.

Soal tes Penilaian Akhir Semester adalah soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik selama satu semester. Beberapa kasus yang ditemukan di Indonesia, Penilaian Akhir Semester belum dapat sepenuhnya menilai

kemampuan siswa yang sebenarnya. Hal tersebut tentunya menghambat proses penilaian siswa yang seharusnya dilakukan secara berkala.

Untuk mengetahui kualitas soal tes yang baik, maka perlu diadakan analisis kualitas butir. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, analisis butir soal tes menggunakan teori klasik sedangkan teori klasik sendiri memiliki beberapa kelemahan, salah satunya adalah skor yang didapat akan langsung menentukan kemampuan siswa dan mengabaikan faktor-faktor lain.

Mengingat pentingnya tujuan Penilaian Akhir Semester, maka soal tes Penilaian Akhir Semester tersebut harus memiliki kualitas yang baik. Untuk itu perlu diadakan analisis soal tes Penilaian Akhir Semester Fisika agar dapat menjadi evaluasi pembuatan soal tes selanjutnya.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kualitas butir soal tes Penilaian Akhir Semester mata pelajaran Fisika Kelas X SMA N 6 Yogyakarta dan SMA N 9 Yogyakarta tahun ajaran 2017/2018 ini merupakan studi kasus dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel yang lain. Kemudian yang dimaksud dengan kuantitatif adalah penelitian ini menganalisis nilai-nilai yang bisa dihitung (Sugiyono, 2010).

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah parameter butir yaitu tingkat keskaran butir atau b_i , daya beda butir atau a_i dan *pseudo guessing* atau c_i .

B. Prosedur Penelitian

Penelitian kuantitatif sebagai kegiatan ilmiah berawal dari masalah, merujuk ke teori, mengumpulkan data, menganalisis data dan membuat kesimpulan.

1. Tahap Analisis Masalah dan Rujukan Teori

Tahap analisis masalah bertujuan untuk mengidentifikasi masalah atau isu-isu penting dan manfaat yang dihasilkan bila masalah itu diteliti. Melalui tahap ini dianalisis hal-hal yang menjadi masalah dalam tahapan-tahapan evaluasi pendidikan. Analisis dilakukan dengan berkonsultasi dengan guru pengampu terlebih dahulu dan kemudian melakukan wawancara singkat dengan guru dan peserta didik. Hasil pengkajian analisis ini kemudian

dijadikan dasar dalam menentukan penelitian analisis kuantitatif ini dalam bentuk rumusan masalah.

2. Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data ini diarahkan untuk mencari data didasari oleh rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya. Tahap pengumpulan data ini dilakukan setelah menentukan objek penelitian, waktu penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data. Dalam penelitian ini, tahap pengumpulan data

3. Tahap Analisis Data

Tahap analisis data dilakukan setelah mendapatkan semua data penelitian. Penelitian ini menggunakan pendekatan teori respon butir untuk mencari kualitas dan model yang *fit* sehingga untuk analisis pertama harus dilakukan pembuktian asumsi unidimensi, yaitu dengan menggunakan analisis faktor pada SPSS. Setelah mendapat nilai yang memenuhi, kemudian dilakukan analisis dengan teori respon butir untuk model logistik 1 parameter, 2 parameter dan 3 parameter untuk kemudian dicari model yang *fit*. Setelah mendapat model yang *fit* kemudian hasil keluaran aplikasi Bilog MG tersebut dianalisis untuk mengetahui kualitas soal tes tersebut.

C. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah adalah jawaban siswa Kelas X SMA N 6 Yogyakarta dan SMA N 9 Yogyakarta pada soal tes Penilaian Akhir Semester mata pelajaran Fisika tahun ajaran 2017/2018 sejumlah 250 responden.

D. Instrumen Penelitian

1. Dokumen Hasil Belajar

Dokumen hasil belajar adalah data *scan* LJK jawaban peserta Penilaian Akhir Semester SMA N 6 Yogyakarta dan SMA N 9 Yogyakarta tahun ajaran 2017/2018. Dari dokumen hasil belajar ini diambil jawaban siswa dan dimasukkan ke dalam file berekstensi .dat.

2. Program Analisis Butir

Program analisis butir (*BILOG MG*) adalah salah satu metode dalam melakukan analisis butir menggunakan pendekatan modern. Selain itu menggunakan program SPSS untuk uji asumsi unidimensi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian ini adalah data yang berupa lembar jawaban peserta Penilaian Akhir Semester Fisika SMA N 6 Yogyakarta dan SMA N 9 Yogyakarta yang didapat dari sekolah. Data kemudian dimasukkan kedalam *notepad* dan *excel* untuk selanjutnya diolah menggunakan aplikasi SPSS dan Bilog MG.

F. Teknik Analisis Data

1. Fit Model

a. Uji Asumsi Unidimensi

Uji asumsi Unidimensi ini dilakukan sebelum melakukan olah data sehingga dapat diketahui bahwa data yang digunakan sesuai dengan asumsi tersebut. Asumsi unidimensi dibuktikan melalui analisis faktor menggunakan SPSS. Dilakukan Uji KMO-MSA untuk mengetahui kecukupan jumlah data yang dimiliki dengan syarat

nilai KMO-MSA $\geq 0,5$. Kemudian dicari faktor dengan nilai *eigenvalue* ≥ 1 dan dilihat pada komponen matriks untuk signifikansinya.

b. Analisis Kuantitatif menurut Teori Respon Butir

1.) Kecocokan Model

Uji kecocokan model dimaksudkan untuk melihat apakah item-item yang dianalisis sesuai dengan Model Logistik 1 Parameter, 2 Parameter dan 3 Parameter. Data jawaban siswa diolah sebanyak tiga kali dengan menggunakan *syntax* berbeda dan ditentukan kecocokannya berdasarkan nilai parameter untuk masing-masing modelnya.

Tabel 1. Tingkat Kesukaran Butir (Wahyuni dan Kusrini, 2017)

Range	Keterangan
$-2 \leq b < -0,5$	rendah
$-0,5 \leq b < 0,5$	sedang
$0,5 \leq b \leq 2$	tinggi

Tabel 2. Daya Beda Butir (Wahyuni dan Kusrini, 2017)

Range	Keterangan
$0 \leq a < 0,2$	kurang baik
$0,2 \leq a < 0,4$	sedang
$0,4 \leq a < 0,7$	baik
$0,7 \leq a < 1$	sangat baik

Untuk tebakan semu, nilai yang baik adalah $\leq \frac{1}{k}$ dengan k adalah jumlah pilihan dalam butir dikotomus. Untuk soal tes ini terdapat 5 pilihan untuk tiap butir sehingga nilai c_i yang baik adalah $\leq 0,2$.

2. Kualitas Soal

a. Validitas Empirik

Validitas empirik sama dengan validitas kriteria yang berarti bahwa validitas ditentukan berdasarkan kriteria. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecocokan dengan parameter butir sehingga validitas empirik dapat dilihat dari memenuhi tidaknya butir tersebut dengan parameter yang ada di model tersebut. Jika butir tersebut memenuhi nilai pada parameter di model tersebut maka butir tersebut dapat dianggap valid. Dan jika butir tersebut tidak memenuhi kriteria dalam model atau bisa disebut dengan tidak *fit* model maka butir tersebut akan dianggap tidak valid.

b. Reliabilitas Empirik

Reliabilitas empirik dapat dilihat dari kurva informasi butir. Fungsi informasi butir merupakan suatu metode untuk menjelaskan kekuatan suatu butir pada perangkat tes, pemilihan butir tes dan perbandingan beberapa tes (Heri Retnawati, 2014:18). Kedua titik perpotongan pada kurva informasi butir terhadap kurva *Standart Error Measurement* (SEM) menunjukkan pada responden dengan kemampuan berapa soal tes ini reliabel untuk digunakan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kualitas Soal secara Kuantitatif

a. Uji Asumsi Unidimensi

Uji asumsi unidimensi dilakukan melalui analisis faktor menggunakan program SPSS. Untuk menguji apakah terdapat korelasi antar dimensi digunakan uji Bartlett. Jika hasilnya signifikan berarti matrik korelasi memiliki korelasi signifikan dengan sejumlah dimensi. Uji lain yang digunakan untuk melihat interkorelasi antar variabel dan dapat tidaknya analisis faktor dilakukan adalah dengan *measure of sampling adequacy* (MSA). Hasil uji MSA dan uji Bartlett's ditampilkan dalam Tabel 3

Tabel 3. Tabel Hasil Uji Bartlett *Test of Sphericity* dan KMO-MSA

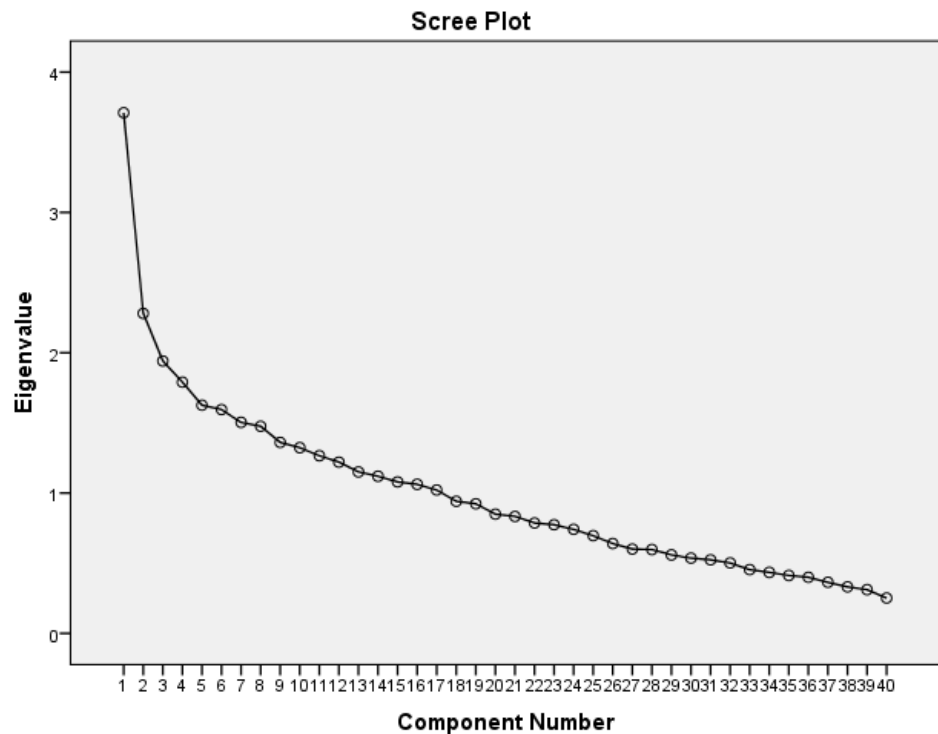
KMO and Bartlett's Test	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.565
Approx. Chi-Square	1585.579
Bartlett's Test of Sphericity	
df	780
Sig.	.000

Untuk mendapatkan item-item yang mengukur dimensi yang sama, dilakukan proses ekstraksi sehingga dihasilkan beberapa faktor. Banyak faktor yang terbentuk ditunjukkan oleh komponen yang mempunyai *eigenvalue* > 1 yang terlihat dalam Tabel 4

Tabel 4. Tabel Hasil Ekstraksi Analisis Faktor

Component	Total Variance Explained					
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.699	9.248	9.248	3.699	9.248	9.248
2	2.281	5.703	14.951	2.281	5.703	14.951
3	1.941	4.852	19.803	1.941	4.852	19.803
4	1.790	4.475	24.279	1.790	4.475	24.279
5	1.627	4.068	28.347	1.627	4.068	28.347
6	1.597	3.994	32.341	1.597	3.994	32.341
7	1.499	3.748	36.088	1.499	3.748	36.088
8	1.477	3.693	39.781	1.477	3.693	39.781
9	1.359	3.398	43.179	1.359	3.398	43.179
10	1.325	3.314	46.493	1.325	3.314	46.493
11	1.268	3.170	49.663	1.268	3.170	49.663
12	1.221	3.054	52.717	1.221	3.054	52.717
13	1.150	2.876	55.593	1.150	2.876	55.593
14	1.121	2.803	58.396	1.121	2.803	58.396
15	1.081	2.703	61.100	1.081	2.703	61.100
16	1.062	2.655	63.755	1.062	2.655	63.755
17	1.020	2.551	66.306	1.020	2.551	66.306

Gambaran yang lebih jelas dari uji unidimensi ini dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Scree Plot Eigenvalue

b. Kecocokan Model menurut teori respon butir

Analisis kuantitatif dilakukan dengan mengolah respon jawaban siswa dalam data *text* berformat *.DAT* melalui bantuan program *BILOG-MG*. Dari hasil analisis program *BILOG-MG* menghasilkan 3 buah *output* yakni *phase 1*, *phase 2* dan *phase 3*.

Berikut hasil analisis secara kuantitatif terhadap butir soal tes Penilaian Akhir Semester mata pelajaran Fisika SMA N 6 Yogyakarta dan SMA N 9 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2017/2018 berdasarkan analisis dengan menggunakan program *BILOG-MG*.

Yang pertama dilakukan adalah mengetahui model yang sesuai dengan soal tes yang digunakan untuk analisis. Hal ini dapat diketahui dengan melakukan analisis

berbantuan aplikasi *BILOG-MG* dengan 3 macam model. Model yang dicobakan adalah 1PL, 2PL dan 3PL.

1.) Model 1 Parameter Logistik

Setelah melakukan analisis menggunakan program Bilog MG hasil estimasi parameter butir yang terdapat pada *file .ph2* adalah sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Hasil Analisis Kecocokan Model 1 PL menggunakan Aplikasi Bilog MG

Butir ke-	a_i	b_i	c_i	Ket	Butir ke-	a_i	b_i	c_i	Ket
1	0,456	-1,732	0	✓	21	0,456	-3,058	0	×
2	0,456	-1,431	0	✓	22	0,456	-0,122	0	✓
3	0,456	-1,578	0	✓	23	0,456	1,015	0	✓
4	0,456	-1,207	0	✓	24	0,456	-1,670	0	✓
5	0,456	-0,334	0	✓	25	0,456	0,418	0	✓
6	0,456	-1,797	0	✓	26	0,456	-1,074	0	✓
7	0,456	-1,181	0	✓	27	0,456	-0,869	0	✓
8	0,456	-1,101	0	✓	28	0,456	1,639	0	✓
9	0,456	-0,818	0	✓	29	0,456	-1,127	0	✓
10	0,456	-0,793	0	✓	30	0,456	-0,076	0	✓
11	0,456	0,963	0	✓	31	0,456	-1,101	0	✓
12	0,456	0,300	0	✓	32	0,456	-0,287	0	✓
13	0,456	1,342	0	✓	33	0,456	-0,334	0	✓
14	0,456	2,851	0	×	34	0,456	-1,262	0	✓
15	0,456	-0,573	0	✓	35	0,456	-0,099	0	✓
16	0,456	0,515	0	✓	36	0,456	-0,287	0	✓
17	0,456	0,064	0	✓	37	0,456	-0,099	0	✓
18	0,456	-0,744	0	✓	38	0,456	-0,501	0	✓
19	0,456	-0,029	0	✓	39	0,456	0,371	0	✓
20	0,456	-1,263	0	✓	40	0,456	-0,334	0	✓

Dalam Tabel 5 ditemukan simbol a_i , b_i dan c_i yang dikenal dengan istilah *Slope*, *Threshold* dan *Asymptot*. *Slope* adalah parameter a_i yaitu daya beda butir, *Threshold* adalah parameter b_i yaitu indeks kesukaran butir dan *Asymptot* adalah parameter c_i yaitu tebakan semu.

a.) Tingkat Kesukaran Butir

Parameter logistik butir yang pada model IPL hanya satu yaitu tingkat kesukaran butir. Tingkat kesukaran butir diperoleh dengan nilai *threshold* pada hasil keluaran *phase 2* yaitu *Calibrate*. Hasil yang didapat tersebut kemudian dibandingkan dengan Tabel kesukaran butir (Tabel 1). Setelah membandingkan nilai *Threshold* hasil *output* program Bilog MG dengan Tabel tingkat kesukaran butir diatas, maka didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 6. Analisis Indeks Kesukaran Butir untuk Model 1PL

Kategori	Soal		
	Nomor butir	Jumlah butir	Persentase (%)
Mudah	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 18, 20, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 34, 38	20	50
Sedang	5, 12, 17, 19, 22, 23, 25, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40	15	37,5
Sukar	11, 13, 16	3	7,5
Tidak memenuhi	14, 21	2	5
Jumlah		40	100

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa dengan analisis model 1 PL terdapat dua butir yang tidak memenuhi yaitu butir nomor 14 dan 21. Kedua butir tersebut tidak dapat diterima karena nilai parameter kesukaran butirnya tidak memenuhi yaitu bernilai 2,851 untuk butir nomor 14 dan -3,058 (Tabel terdapat pada lampiran). Kemudian untuk nilai parameter daya bedanya yaitu 0,456 untuk setiap butir.

2.) Model 2 Parameter Logistik

Setelah melakukan analisis menggunakan program Bilog MG hasil estimasi parameter butir yang terdapat pada *file .ph2* adalah sebagai berikut

Tabel 7. Tabel Hasil Analisis Kecocokan Model 2 PL menggunakan Aplikasi Bilog MG

Butir ke-	a_i	b_i	c_i	Ket
1	0,273	-2,700	0	×
2	0,836	-0,958	0	✓
3	0,493	-1,491	0	✓
4	0,387	-1,384	0	✓
5	0,471	-0,335	0	✓
6	0,562	-1,537	0	✓
7	0,773	-0,832	0	✓
8	0,554	-0,960	0	✓
9	0,527	-0,743	0	✓
10	0,512	0,735	0	✓
11	0,414	1,036	0	✓
12	0,425	0,312	0	✓
13	0,407	1,470	0	✓
14	0,230	5,245	0	×
15	0,586	-0,488	0	✓
16	0,214	1,004	0	✓
17	0,536	0,045	0	✓
18	0,682	-0,573	0	✓
19	0,479	-0,037	0	✓
20	0,658	-0,977	0	✓
21	0,412	-3,333	0	×
22	0,283	-0,182	0	✓
23	0,469	0,986	0	✓
24	0,357	-2,053	0	×
25	0,927	0,233	0	✓
26	0,444	-1,103	0	✓
27	0,814	-0,604	0	✓
28	0,595	-1,366	0	✓
29	0,499	-1,059	0	✓
30	0,701	-0,076	0	✓
31	0,909	-0,716	0	✓
32	0,407	-0,319	0	✓
33	0,595	-0,290	0	✓
34	0,615	-1,021	0	✓
35	0,760	-0,093	0	✓
36	0,638	-0,241	0	✓
37	0,721	-0,093	0	✓
38	0,538	-0,453	0	✓
39	0,415	0,394	0	✓
40	0,374	-0,396	0	✓

Dalam Tabel 5 ditemukan simbol a_i , b_i dan c_i yang dikenal dengan istilah *Slope*, *Threshold* dan *Asymptot*. *Slope* adalah parameter a_i yaitu daya beda butir, *Threshold* adalah parameter b_i yaitu indeks kesukaran butir dan *Asymptot* adalah parameter c_i yaitu tebakan semu.

a.) Kesukaran Butir

Parameter logistik butir yang pada model 2PL adalah tingkat kesukaran butir dan daya beda butir. Tingkat kesukaran butir diperoleh dengan nilai *threshold* pada

hasil keluaran *phase 2* yaitu *Calibrate*. Hasil yang didapat tersebut kemudian dibandingkan dengan Tabel kesukaran butir (Tabel 1). Setelah membandingkan nilai *Threshold* hasil *output* program Bilog MG dengan Tabel tingkat kesukaran butir diatas, maka didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 8. Analisis Indeks Kesukaran Butir untuk Model 2PL

Kategori	Soal		
	Nomor butir	Jumlah butir	Persentase (%)
Mudah	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 20, 26, 27, 28, 29, 31, 34	16	40
Sedang	5, 12, 15, 17, 19, 22, 25, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40	16	40
Sukar	11, 13, 16, 23	4	10
Tidak memenuhi	1, 14, 21, 24	4	10
Jumlah		40	100

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa dengan analisis model 2 PL terdapat 4 (empat) butir yang tidak memenuhi yaitu butir nomor 1, 14, 21 dan 24. Keempat butir tersebut tidak dapat diterima karena nilai parameter kesukaran butirnya tidak memenuhi yaitu bernilai -2,700 untuk butir nomor 1, 5,245 untuk butir nomor 14, -3,333 untuk butir nomor 21 dan -2,053 untuk butir nomor 24 (Tabel terdapat pada lampiran).

b.) Daya Beda Butir

Parameter logistik yang kedua yaitu daya beda butir. Daya beda butir merupakan kemampuan butir untuk membedakan peserta tes berdasarkan

kemampuan yang dimilikinya. Daya beda butir dapat dilihat dari *slope* pada keluaran hasil analisis di *phase 2*. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan Tabel daya beda butir (Tabel 2).

Bedasarkan Tabel 2, hasil analisis daya beda butir model 2 PL adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Analisis Daya Beda Butir untuk Model 2PL

Kategori	Soal		
	Nomor butir	Jumlah butir	Persentase (%)
Sangat Baik	2, 7, 25, 27, 30, 31, 35, 37	8	20
Baik	3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 28, 29, 32, 33, 34, 36, 38, 39	25	62,5
Sedang	1, 4, 14, 16, 22, 24, 40	7	17,5
Kurang Baik	-	0	0
Tidak memenuhi	-	0	0
Jumlah		40	100

Seluruh butir dapat masuk ke dalam kategori daya beda sedang, baik dan sangat baik dan tidak ada butir yang nilai daya bedanya tidak memenuhi maupun kurang baik.

3.) Model 3 Parameter Logistik

Setelah melakukan analisis menggunakan program Bilog MG hasil estimasi parameter butir yang terdapat pada *file .ph2* tercantum dalam Tabel 1

Tabel 10. Tabel Hasil Analisis Kecocokan Model 3 PL menggunakan Aplikasi Bilog MG

Butir ke-	a_i	b_i	c_i	Ket	Butir ke-	a_i	b_i	c_i	Ket
1	0,299	-1,811	0,211	×	21	0,431	-2,843	0,203	×
2	0,894	-0,643	0,181	✓	22	0,417	1,008	0,26	×
3	0,581	-0,841	0,233	×	23	0,935	1,302	0,179	✓
4	0,49	-0,487	0,251	×	24	0,404	-1,272	0,223	×
5	0,687	0,368	0,233	×	25	1,75	0,514	0,154	✓
6	0,605	-1,149	0,182	✓	26	0,56	-0,318	0,247	×
7	0,869	-0,473	0,182	✓	27	0,96	-0,25	0,693	×
8	0,726	-0,326	0,233	×	28	0,838	-0,536	0,303	×
9	0,666	-0,111	0,226	×	29	0,608	-0,371	0,24	×
10	0,593	-0,225	0,187	✓	30	1,127	0,39	0,204	×
11	1,367	1,403	0,237	×	31	1,201	-0,318	0,199	✓
12	0,622	0,949	0,204	×	32	0,506	0,3	0,187	✓
13	0,711	1,791	0,161	✓	33	1,125	0,402	0,271	×
14	-	-	-	×	34	0,808	-0,375	0,255	×
15	0,682	-0,073	0,166	✓	35	1,202	0,357	0,202	×
16	0,902	2,549	0,368	×	36	0,774	0,145	0,159	✓
17	0,725	0,569	0,19	✓	37	0,883	0,245	0,147	✓
18	0,762	-0,235	0,154	✓	38	0,786	0,246	0,249	×
19	0,678	0,577	0,208	×	39	0,699	1,143	0,239	×
20	0,689	-0,711	0,141	✓	40	0,643	0,785	0,319	×

Dalam Tabel 5 ditemukan simbol a_i , b_i dan c_i yang dikenal dengan istilah *Slope*, *Threshold* dan *Asymptot*. *Slope* adalah parameter a_i yaitu daya beda butir, *Threshold* adalah parameter b_i yaitu indeks kesukaran butir dan *Asymptot* adalah parameter c_i yaitu tebakan semu.

a.) Tingkat Kesukaran Butir

Parameter logistik butir yang pada model 3PL adalah tingkat kesukaran butir, daya beda butir. Tingkat kesukaran butir diperoleh dengan nilai *threshold* pada hasil keluaran *phase 2* yaitu *Calibrate*.

Setelah membandingkan nilai *Threshold* hasil *output* program Bilog MG dengan Tabel tingkat kesukaran butir diatas, maka didapatkan hasil sebagaimana tercantum dalam Tabel 11

Tabel 11. Analisis Indeks Kesukaran Butir Model 3PL

Kategori	Soal		
	Nomor butir	Jumlah butir	Persentase (%)
Mudah	1, 2, 3, 6, 20, 24, 28	7	17,5
Sedang	4, 5, 7, 8, 9, 10, 15, 18, 22, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38	21	52,5
Sukar	11, 12, 13, 17, 19, 25, 39, 40	8	20
Tidak memenuhi	14, 16, 21	4	10
Jumlah		40	100

Berdasarkan Tabel 11 dapat dilihat bahwa dengan analisis model 3 PL terdapat tiga butir yang tidak memenuhi yaitu butir nomor 14, 16 dan 21. Ketiga butir tersebut tidak dapat diterima karena nilai parameter kesukaran butirnya tidak memenuhi yaitu bernilai 2,549 untuk butir nomor 16, -2,843 untuk butir nomor 21 dan nomor 14 tidak dapat dikalibrasi karena tidak memenuhi syarat biserial pada fase 1 (Tabel terdapat pada lampiran).

b.) Daya Beda Butir

Parameter logistik yang kedua yaitu daya beda butir. Daya beda butir merupakan kemampuan butir untuk membedakan peserta tes berdasarkan kemampuan yang dimilikinya. Daya beda butir dapat dilihat dari *slope* pada

keluaran hasil analisis di *phase 2*. Hasil analisis daya beda butir model 3 PL tercantum dalam Tabel 12.

Tabel 12. Analisis Daya Beda Butir Model 3 PL

Kategori	Soal		
	Nomor butir	Jumlah butir	Persentase (%)
Sangat Baik	2, 7, 8, 13, 16, 17, 23, 27, 28, 34, 36, 37, 38	13	32,5
Baik	3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 29, 32, 39, 4	19	47,5
Sedang	1	1	2,5
Kurang Baik	-	0	0
Tidak memenuhi	11, 14, 25, 30, 31, 33, 35	7	17,5
Jumlah		40	100

Berdasarkan Tabel 11, terdapat tujuh butir yang tidak memenuhi nilai daya beda butir yang baik yaitu berkisar antara $0 \leq a_i \leq 1$, yaitu butir 11, 14, 25, 30, 31, 33, 35. Nilai daya beda butir untuk masing-masing butir adalah 1,367 untuk butir ke-11, 1,750 untuk butir ke-25, 1,201 untuk butir ke-31, 1,125 untuk butir 33 dan 1,202 untuk butir ke-35. Kemudian nilai daya beda butir untuk butir ke-14 tidak dapat ditentukan karena nilai *point biserial* pada butir ke-14 tidak memenuhi pada fase 1 sehingga tidak dapat diolah.

c.) Pilihan Semu (*Pseudo-Guessing*)

Parameter logistik yang terakhir pada model 3PL adalah tebakan semu atau biasa dikenal sebagai *pseudo guessing* yang dilambangkan dengan c_i . Nilai c_i yang ideal adalah $\leq 1/k$ dimana k adalah jumlah pilihan pada butir soal tes dikotomus.

Untuk soal tes dikotomus yang diujikan menggunakan 5 pilihan untuk setiap butir sehingga nilai c_i yang dianjurkan adalah $\leq 0,2$. Dilihat dari data yang ditampilkan diatas maka butir yang tidak sesuai dengan nilai c_i yang dianjurkan adalah butir ke-1, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 19, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 38, 39, 40. Jumlah butir yang tidak memenuhi nilai c_i yang dianjurkan sebanyak 25 butir dengan 24 butir memiliki nilai c_i lebih besar dari 0,2 dan 1 butir yang tidak dapat dikalibrasi karena tidak memenuhi nilai *point biserial* yaitu butir ke-14.

Berdasarkan hasil analisis diatas dapat dilihat di Tabel dibawah bahwa model yang paling sesuai untuk tes ini adalah model 1PL yaitu dengan parameter indeks kesukaran butir atau dilambangkan b_i .

2. Kecocokan Butir dengan Model

a. Model yang fit

Berdasarkan hasil analisis menggunakan program Bilog Mg jumlah butir yang sesuai dengan model yang digunakan untuk analisis dapat dilihat pada Tabel 13.

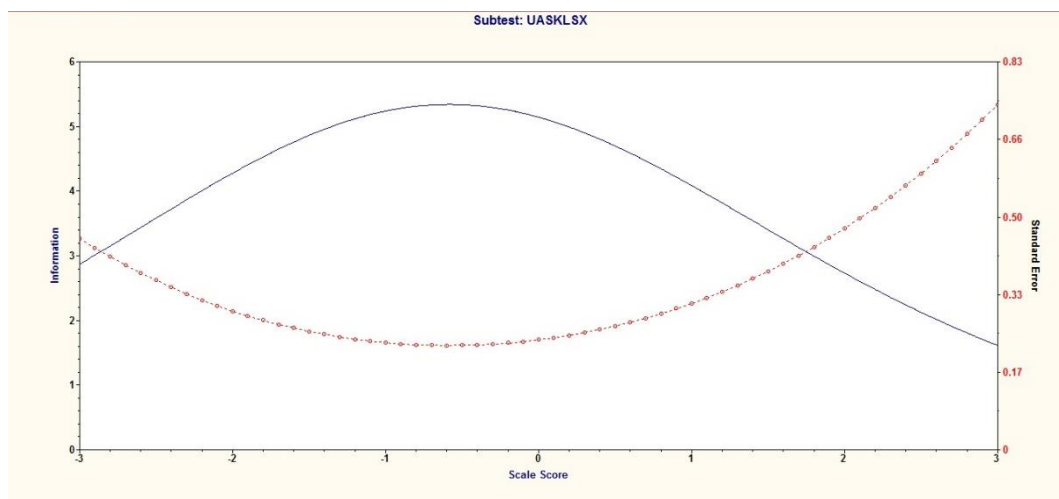
Tabel 13. Tabel Jumlah Butir yang Sesuai Model

Model	Butir yang sesuai
1 PL	38
2PL	36
3PL	15

b. Validitas dan Reliabilitas Empirik

Validitas empirik untuk soal tes yang diujikan dengan model yang digunakan adalah model 1PL dapat dilihat pada Tabel diatas yaitu dari 40 butir terdapat 2 butir

yang tidak valid digunakan karena memiliki nilai indeks kesukaran butir yang tidak sesuai. Untuk butir yang tidak sesuai yaitu butir 14 dan 21, butir 14 memiliki tingkat kesukaran yang lebih tinggi dari *range* kesukaran yang ideal dan butir 21 memiliki tingkat kesukaran yang lebih rendah dari *range* kesukaran ideal. Sehingga soal tes ini memiliki 38 butir yang valid untuk diujikan.



Gambar 2. Grafik hubungan Fungsi Informasi dan SEM model 1PL

Reliabilitas empirik dapat dilihat pada grafik fungsi informasi ini di dua titik yang berpotongan dengan kurva standar error yaitu pada nilai $-2,8 \leq x \leq 1,8$. Dimana x adalah nilai kemampuan responden dimana soal ini akan reliabel. Dalam kata lain, soal tes ini reliabel jika diujikan kepada peserta dengan kemampuan $-2,8 \leq x \leq 1,8$.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif tersebut dilakukan dengan mengolah data respon siswa/jawaban siswa dengan komputer menggunakan program Bilog. Berikut ini pembahasan-pembahasan yang dilakukan oleh peneliti.

1. Kualitas Butir dengan Teori Respon Butir

a. Uji Asumsi Unidimensi

Imam Ghozali (2006: 304) dalam bukunya menyatakan jika nilai $MSA \geq 0.5$ maka analisis faktor dapat dilakukan. Tabel 3 memberi informasi uji Bartlett's hasilnya signifikan karena nilai signifikansinya adalah 0,000 yang berarti bahwa terdapat korelasi antar dimensi. Di samping itu, nilai MSA dari data yang dianalisis ≥ 0.5 sehingga analisis faktor dapat diteruskan.

Hasil analisis faktor menunjukkan bahwa terdapat 17 faktor yang nilai eigennya lebih dari 1, sehingga dapat dikatakan bahwa 40 item yang dianalisis mengelompok ke dalam 17 faktor. Ketujuh belas faktor tersebut menjelaskan sekitar 66,306% dari total varians. Hasil ini menunjukkan bahwa faktor pertama dapat menjelaskan 9,248% dari total varians. Eigenvalue faktor pertama nilainya hampir dua kali eigenvalue faktor kedua, sehingga dapat dikatakan bahwa faktor-faktor tersebut telah membentuk faktor yang dominan. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Naga (1992: 297) kalau eigenvalue faktor pertama nilai beberapa kali nilai eigenvalue faktor kedua, sedangkan eigenvalue faktor kedua dan seterusnya adalah hampir sama maka dapat dikatakan bahwa syarat unidimensi sudah terpenuhi. Apabila dilihat dari component matrix maka jumlah item yang berkumpul pada faktor pertama sudah dominan yaitu sebanyak 27 item dari 40 item yang dianalisis (66,306%).

Berdasarkan hasil analisis faktor dan diperjelas dengan scree plot di atas, maka dapat disimpulkan bahwa asumsi unidimensi telah dapat terpenuhi, meskipun dengan standar yang tidak terlalu ketat. Karena pada dasarnya sangat sulit

memenuhi syarat unidimensi secara ketat, sebagaimana yang dinyatakan oleh Hambleton & Swaminathan (1985: 17) pada praktiknya asumsi unidimensi sulit untuk dipenuhi secara ketat karena adanya faktor lain seperti faktor kognitif, personality, faktor administrasi dalam tes, seperti kecemasan, dan motivasi.

3. Kecocokan Model Menurut Pendekatan Teori Respon Butir

Dasar dari analisis dengan teori respon butir adalah pencocokan data yang didapatkan dari lapangan kedalam suatu model matematik yang disebut dengan model logistik yaitu model 1PL, 2PL dan 3PL. Kecocokan dapat ditentukan dari nilai daya beda butir, indeks kesukaran dan tebakan semu untuk tiap butir. Berikut ini pembahasan hasil analisis soal tes tersebut secara kuantitatif dengan pendekatan teori respon butir.

1.) Model 1 Parameter Logistik

Model 1 parameter logistik memiliki 1 parameter yang dapat diukur sebagai tingkat kecocokan. Parameter tersebut adalah indeks kesukaran. Parameter daya beda butir untuk seluruh butir dalam model 1 parameter logistik bernilai sama sehingga tidak dapat digunakan untuk mengetahui kecocokan soal tes dengan butir.

Indeks kesukaran butir memiliki skala yang harus dipenuhi untuk Wahyuni dan Kusri (2017) menyatakan bahwa suatu butir dikatakan baik jika nilai kesukaran butirnya berkisar antara -2 dan +2 seperti tercantum dalam Tabel 2 skala indeks kesukaran butir. Hasil analisis dengan menggunakan aplikasi Bilog MG menunjukkan bahwa terdapat dua butir yang tidak memenuhi nilai indeks kesukaran butir yang ideal. Butir tersebut adalah butir nomor 14 dan 21. Kedua nomor tersebut

memiliki nilai indeks kesukaran butir diluar dari skala indeks kesukaran butir yang baik.

Butir nomor 14 memiliki indeks kesukaran butir 2,831 yang berarti memiliki nilai kesukaran butir yang terlalu tinggi. Hal ini sesuai dari keluaran *phase* 1 yang menyatakan bahwa butir 14 hanya dijawab benar oleh 30 orang dari total 250 responden atau sebesar 12% dari jumlah total responden. Berkebalikan dengan butir nomor 14, butir nomor 21 memiliki indeks kesukaran butir sangat rendah yaitu -3,058. Hal ini juga ditunjukkan oleh keluaran *phase* 1 yang menyatakan butir 21 dijawab benar oleh 224 orang dari total 250 responden atau 89,6% dari jumlah total responden.

Secara keseluruhan, selain butir 14 dan 21, butir lainnya masuk dalam skala indeks kesukaran butir yang baik. Butir-butir tersebut kemudian terbagi menjadi 20 butir termasuk kategori mudah dengan besar indeks $-2,0 \leq b \leq -0,5$. Lalu terdapat 15 butir yang masuk dalam kategori sedang, yaitu butir-butir dengan besar indeks $-0,5 \leq b \leq 0,5$. Tiga butir terakhir masuk ke dalam kategori sukar yaitu butir-butir yang memiliki besar indeks $0,5 \leq b \leq 2,0$.

Sementara nilai daya beda butir untuk seluruh butir adalah 0,456. Berdasarkan Tabel 2 maka nilai daya beda butir sudah sesuai dengan batas nilai daya beda butir yang ideal yaitu $0 \leq a \leq 1$ dan berada dalam kategori baik karena memiliki nilai diantara $0,4 \leq a \leq 0,7$. Nilai tebakan semu untuk model 1 PL adalah 0 sehingga tidak dianggap ada tebakan semu pada model 1PL.

2.) Model 2 Parameter Logistik

Model 2 parameter logistik memiliki 2 parameter yang dapat diukur sebagai tingkat kecocokan. Parameter tersebut adalah indeks kesukaran butir dan daya beda butir. Parameter tebakan semu bernilai 0 untuk semua butir sehingga tidak dapat digunakan untuk mengetahui kecocokan soal tes dengan butir.

Indeks kesukaran butir memiliki skala yang harus dipenuhi untuk Menurut Wahyuni dan Kusri (2017) suatu butir dikatakan baik jika nilai kesukaran butirnya berkisar antara -2 dan +2 seperti tercantum dalam Tabel 2 skala indeks kesukaran butir. Hasil analisis dengan menggunakan aplikasi Bilog MG menunjukkan bahwa terdapat empat butir yang tidak memenuhi nilai indeks kesukaran butir yang ideal. Butir tersebut adalah butir nomor 1, 14, 21 dan 24. Keempat nomor tersebut memiliki nilai indeks kesukaran butir diluar dari skala indeks kesukaran butir yang baik.

Butir nomor 1 memiliki indeks kesukaran butir sebesar -2,700 yang berarti memiliki indeks kesukaran butir yang lebih rendah dari batas. Hal ini sesuai dengan keluaran *phase 1* yang menyatakan bahwa butir 1 dijawab benar oleh 192 orang dari total 250 responden atau setara dengan 76,8%. Butir 14 memiliki indeks kesukaran butir 5,245 yang berarti memiliki nilai kesukaran butir yang terlalu tinggi. Hal ini sesuai dari keluaran *phase 1* yang menyatakan bahwa butir 14 hanya dijawab benar oleh 30 orang dari total 250 responden atau sebesar 12% dari jumlah total responden. Butir 21 memiliki indeks kesukaran butir sangat rendah yaitu -3,333. Hal ini juga ditunjukkan oleh keluaran *phase 1* yang menyatakan butir 21 dijawab benar oleh 224 orang dari total 250 responden atau 89,6% dari jumlah total

responden. Butir 24 memiliki indeks kesukaran butir sebesar -2,053 dengan jumlah penjawab benar sebanyak 190 orang dari total 250 orang atau 76%.

Selain 1, 14, 21 dan 24 yang memiliki indeks kesukaran butir yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, terdapat 36 butir yang diklasifikasikan dalam 3 kategori. Dalam kategori mudah dan sedang, masing-masing terdapat 16 butir dan untuk kategori sukar terdapat 4 butir.

Kemudian untuk nilai daya beda butir yang memiliki skala nilai $0 \leq a \leq 1$. Berdasarkan analisis dengan program bilog tersebut, diketahui bahwa seluruh butir masuk ke dalam skala daya beda butir tanpa ada satu butir pun yang tidak memenuhi. Kemudian keempat puluh butir tersebut dimasukan kedalam 3 kategori yaitu 8 butir dalam kategori sangat baik yaitu $0,7 \leq a \leq 1$, lalu 25 butir dalam kategori baik yaitu dalam skala $0,4 \leq a \leq 0,7$, dan 7 butir dalam kategori sedang yaitu $0 \leq a \leq 0,4$.

Sementara nilai tebakan semu untuk model 1 PL adalah 0 sehingga tidak dianggap ada tebakan semu pada model 2PL.

3.) Model 3 Parameter Logistik

Model 3 parameter logistik memiliki 3 parameter yang dapat diukur sebagai tingkat kecocokan. Parameter tersebut adalah indeks kesukaran butir, daya beda butir dan tebakan semu. Indeks kesukaran butir memiliki skala yang harus dipenuhi. Menurut Wahyuni dan Kusri (2017) suatu butir dikatakan baik jika nilai kesukaran butirnya berkisar antara -2 dan +2 seperti tercantum dalam Tabel 2 skala indeks kesukaran butir.

Hasil analisis dengan menggunakan aplikasi Bilog MG menunjukkan bahwa terdapat empat butir yang tidak memenuhi nilai indeks kesukaran butir yang ideal. Butir tersebut adalah butir nomor 14, 16 dan 21. Ketiga nomor tersebut memiliki nilai indeks kesukaran butir diluar dari skala indeks kesukaran butir yang baik.

Butir nomor 14 tidak dapat dianalisis menggunakan model 3 parameter karena sebagaimana ditampilkan dalam *phase 1*, nomor 14 memiliki nilai *biserial* negatif sehingga tidak memenuhi syarat untuk dianalisis. Butir 16 memiliki indeks kesukaran butir 2,549 yang berarti memiliki nilai kesukaran butir yang terlalu tinggi. Jika ditinjau dari keluaran *phase 1* yang menyatakan bahwa butir 16 dijawab benar oleh 103 orang dari total 250 responden atau sebesar 41,2% dari jumlah total responden. Butir 21 memiliki indeks kesukaran butir sangat rendah yaitu -2,843. . Jika ditinjau dari keluaran *phase 1* yang menyatakan bahwa butir 21 dijawab benar oleh 224 orang dari total 250 responden atau 89,6% dari jumlah total responden.

Selain 3 butir yang memiliki indeks kesukaran butir yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, terdapat 37 butir yang diklasifikasikan dalam 3 kategori. Dalam kategori mudah terdapat 7 butir yang masuk dalam skala tersebut, 22 butir yang masuk dalam skala sedang dan untuk kategori sukar terdapat 8 butir.

Kemudian untuk nilai daya beda butir yang memiliki skala nilai $0 \leq a \leq 1$. Berdasarkan analisis dengan program bilog tersebut, diketahui bahwa terdapat beberapa butir yang tidak memenuhi nilai ideal dalam skala daya beda butir. Butir-butir tersebut adalah nomor 11, 14, 25, 30, 31, 33 dan 35. Untu butir 14 nilai daya beda butir tidak dapat dianalisis karena tidak memenuhi nilai input *biserial* pada *phase 1* sedangkan untuk butir-butir lainnya yaitu butir 11, 25, 30, 31, 33 dan 35

nilai daya beda butir yang didaot dari hasil analisis berbantuan program Bilog memiliki nilai > 1 .

Soal tes ini memiliki 7 butir yang tidak memenuhi syarat daya beda butir yang baik. Kemudian ketiga puluh tiga butir lainnya dimasukan kedalam 3 kategori yaitu 13 butir dalam kategori sangat baik yaitu $0,7 \leq a \leq 1$, lalu 19 butir dalam kategori baik yaitu dalam skala $0,4 \leq a \leq 0,7$, dan 1 butir dalam kategori sedang yaitu $0 \leq a \leq 0,4$.

Kemudian untuk parameter tebakan semu, sebagaimana dinyatakan oleh Hullin dalam Heri Retnawati (2014:18) bahwa suatu butir dikatakan baik jika nilai c_i tidak lebih dari $1/k$, dengan k banyaknya pilihan, maka nilai syarat nilai tebakan semu untuk penilaian akhir semester ini adalah $\leq 0,2$. Berdasarkan hasil analisis menggunakan program bilog, terdapat beberapa butir yang tidak memenuhi syarat tebakan semu sebagaimana tercantum di atas.

Butir-butir tersebut adalah 1, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 19, 21, 22, 24, 26, 28, 29, 30, 33, 34 dan 35. Jumlah butir yang tidak memenuhi syarat tebakan semu ini lebih banyak daripada jumlah yang memenuhi yaitu 23 butir tidak memenuhi syarat beda butir dan 17 butir memenuhi syarat beda butir. Kedua puluh tiga butir tersebut semuanya memiliki nilai tebakan semu $> 0,2$ kecuali satu butir yaitu butir 14. Butir 14 sebagaimana telah disebutkan sebelumnya, tidak dapat dianalisis karena nilai *biserial* nya tidak memenuhi. Lalu untuk ketujuh belas butir yang memenuhi tidak diklasifikasikan dalam kategori sehingga cukup dikatakan memenuhi.

2. Kecocokan Butir dengan Model

a. *Fit* Model

Dengan hasil analisis yang didapatkan pada Tabel 13 yaitu untuk Model Logistik 1 Parameter jumlah butir yang *fit* adalah 38 butir. Model Logistik 2 Parameter memiliki 36 butir yang *fit*. Model Logistik 3 Parameter memiliki 17 butir yang *fit*. Berdasarkan hasil yang didapat dari analisis program Bilog MG dengan jumlah model dengan *fit* terbanyak adalah model logistik 1 parameter, sehingga model yang *fit* adalah model logistik 1 parameter.

b. Validitas dan Reliabilitas Empirik

1.) Validitas Empirik

Validitas empirik menurut teori respon butir adalah menentukan butir yang valid sesuai dengan jumlah butir yang cocok dengan modelnya. Model yang *fit* untuk soal tes ini adalah model 1 PL sehingga berdasarkan pernyataan di atas, terdapat 38 butir yang valid untuk diujikan dengan model 1 PL dan terdapat 2 butir yang tidak valid.

Butir yang tidak valid tersebut adalah butir ke-14 karena memiliki tingkat kesulitan yang terlalu tinggi dan butir ke-21 karena memiliki tingkat kesulitan butir yang terlalu rendah. Baik karena indeks kesukaran butir yang terlalu tinggi maupun rendah, kedua butir tersebut tetap tidak memenuhi syarat untuk menjadi butir yang valid sehingga tidak dapat diujikan kepada siswa.

2.) Reliabilitas Empirik

Reliabilitas empirik dapat dilihat berdasarkan grafik fungsi informasi dan SEM. Kedua grafik tersebut akan saling membuat potongan. 2 titik perpotongan kedua grafik tersebut yang kemudian menjadi batas reliabilitas soal tes ini.

Berdasarkan hasil analisis yang didapat untuk model 1 PL, soal tes ini reliabel untuk siswa dengan kemampuan $-2,8 \leq \theta \leq 1,8$.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data penelitian yang diperoleh dan analisis data yang telah dilakukan, maka dari penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan, diantaranya:

1. Soal tes ini memiliki 40 butir dengan 38 butir berkualitas baik. Terdapat 2 butir yang tidak baik sehingga tidak layak diujikan. Terdapat 38 butir yang valid. Soal tes ini reliabel untuk diujikan kepada siswa dengan kemampuan berkisar pada $-2,8 \leq \theta \leq 1,8$.
2. Soal tes ini *fit* dengan salah satu model, yaitu model 1 Parameter Logistik dengan parameternya adalah indeks kesukaran butir atau b_i .

B. Saran

1. Bagi guru maupun pengembang soal tes Penilaian Akhir Semester dalam menyusun soal perlu mencermati nilai siswa bukan hanya pada skor yang didapat, melainkan juga pada jawaban yang dipilih siswa dikaitkan dengan soal tes yang diberikan, dan
2. Bagi mahasiswa calon guru hendaknya mempelajari cara penyusunan soal tes dan analisis yang baik diharapkan agar apabila telah menjadi guru tidak mengalami kesulitan dalam menyusun dan menganalisis soal tes yang dipergunakan sebagai penilaian hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, Nonoh Siti (2013) *Teori Pengukuran dalam Pendidikan*. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/fisika/article/view/5540> diakses pada 15 Desember 2018
- Feldt and Brennan (1993) *Educational Measurement. Third Edition. American Council on Educational Series on Higher Education*. Phoenix: Oryx Press
- Frisbie, David A. (2005) *Measurement 101: Some Fundamentals Revisited*
- Ghozali, Imam (2006). *Aplikasi Analisis Multivariat dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gronlund, Norman E. (2012) *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York: Macmillan Publishing
- Hambleton, R.K & Swaminathan, Hariharan & Rogers. (1991). *Fundamental of Item Response Theory*. Newbury Park: Sage Publication Inc.
- Hasnah (2017) *Analisis Kualitas Soal Matematika Ujian Sekolah Kelas XII IPA SMA Negeri di Watansoppeng Berdasarkan Teori Respon Butir* <https://media.neliti.com/media/publications/181862-ID-analisis-kualitas-soal-matematika-ujian.pdf> diakses pada 2 Desember 2018
- Kunandar (2014) *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Lord, Deborah and Volery, T. (2000) *Critical Success Factors in Online Education*. https://www.researchgate.net/publication/225157840_Critical_success_factors_in_online_education diakses pada 27 September 2018.
- Lutan, Rusli dan Suherman, Adang (2000) *Perencanaan Pembelajaran Penjaskes*. Jakarta: Depdiknas
- Majid, Abdul (2014) *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Miller, Linn and Gronlund, Norman E. (2009). *Measurement and Assessment in Teaching, 10th Edition*. Florida: Pearson
- Mundilarto (2012) *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press
- Naga, Dali S. (1992) *Pengantar Teori Sekor pada Pengukuran Pendidikan*. Jakarta: Universitas Gunadarma

- Nisfiannoor, Muhammad. (2009) *Pendekatan Statistika Modern Untuk Ilmu Social*. Bandung: Salemba Humanika.
- Retnawati, Heri (2014) *Teori Respon Butir dan Penerapannya*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Rokhyati (2011) *Karakteristik Secara Kualitatif Dan Kuantitatif Soal Ulangan Akhir Semester Genap Bahasa Indonesia Kelas XII SMA Negeri di Kabupaten Purbalingga Tahun Pelajaran 2010/2011*. <https://eprints.uny.ac.id/1301/1/Rokhyati.pdf> diakses pada 5 Oktober 2018.
- Subali, Bambang (2014) *Analisis Soal Baik Kualitatif maupun Kuantitatif* <http://staffnew.uny.ac.id/upload/130686158/pengabdian/analisis-soal-kualitatif-kuantitatif-poltekes-surakarta-18-19-ag-14-r.pdf> diakses pada 5 Oktober 2018
- Sudaryono (2011) *Implementasi Teori Responsi Butir (Item Response Theory) pada Penilaian Hasil Belajar Akhir di Sekolah*. <https://media.neliti.com/media/publications/138558-none-9a1e0094.pdf> diakses pada 5 Oktober 2018
- Sudjana, Nana (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosakarya
- Sugiyono (2010). *Metodologi penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani, Yulinda Erma (2017) *Pemetaan Kualitas Empirik Soal Ujian Akhir Semester pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia SMA di Kabupaten Klaten* <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpep/article/view/10725> diakses pada 12 November 2018
- Tayibnapis, Farida Yusuf (2000) *Evaluasi Program*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Toit, Mathilda (2003). *IRT From SSI: Bilog Mg, Multilog, Parscale and Testfact*. Lincolnwood: SSI Inc.
- Wahyuni dan Kusri (2017) *Penerapan Computerized Adaptive Test pada Test Online Menggunakan Algoritma Teori Respon Butir Model 3 PL* <http://jurnal.stmikbpn.ac.id/index.php/metik1/article/view/25> diakses pada 28 Juni 2018.

LAMPIRAN

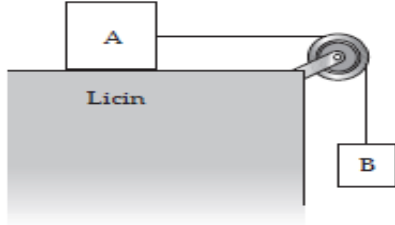
KISI-KISI PENULISAN SOAL PENILAIAN AKHIR TAHUN

SATUAN PENDIDIKAN : SMA NEGERI 6 YOGYAKARTA
 MATA PELAJARAN : FISIKA PEMINATAN
 KELAS/SEMESTER : X / GENAP
 KURIKULUM : KURIKULUM 2013

ALOKASI WAKTU : 120 MENIT
 JUMLAH SOAL : 40 PG
 JENIS SOAL : PILIHAN GANDA
 TAHUN AJARAN : 2017-2018

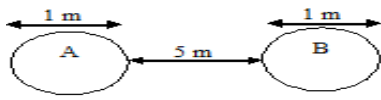
NO	KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	INDIKATOR	SOAL	NO SOAL	KUNCI JAWABAN
1	Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Penerapan Hukum Newton	Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri Hukum 1 Newton	Pernyataan berikut yang sesuai dengan hukum I Newton adalah a. jika $v = 0$, maka benda selalu bergerak lurus beraturan b. jika $a = 0$, maka benda selalu diam c. jika $a = 0$, maka benda bergerak lurus berubah beraturan d. jika $v = 0$, maka perubahan percepatan benda selalu nol e. jika $a = 0$, maka benda dalam keadaan diam atau bergerak lurus beraturan	1	E
2	Menganalisis interaksi pada gaya	Penerapan Hukum Newton	Siswa dapat menentukan jarak	Sebuah mobil-mobilan bermassa 2 kg ditarik dengan gaya 2 N	2	C

	serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari		benda pada penerapan hukum 2 Newton pada GLBB	pada bidang datar yang licin. Arah tarikan membentuk sudut 60° terhadap bidang datar. Jika mobil-mobilan semula diam, jarak yang ditempuh mobil-mobilan dalam waktu 10 sekon adalah a. 10 m b. $10\sqrt{3}$ m c. 25 m d. $25\sqrt{3}$ m e. 50 m		
3	Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Penerapan Hukum Newton	Siswa dapat menentukan gaya pada penerapan hukum 2 Newton pada GLBB	Untuk mempercepat benda bermassa 2 kg saat bergerak dari kecepatan 2 m/s menjadi 8 m/s dalam selang waktu 3 s, diperlukan gaya sebesar.... a. 2 N b. 4 N c. 6 N d. 8 N e. 10 N	3	B
4	Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Penerapan Hukum Newton	Siswa dapat menentukan rumus gaya normal pada benda yang terletak pada bidang miring	Apabila sebuah benda beratnya w terletak pada bidang miring dengan sudut kemiringan θ , maka besar gaya normal yang dialami benda tersebut adalah.... a. Nol b. $w \sin \theta$ c. $w \cos \theta$ d. $w \tan \theta$	4	C

				e. w ctng θ		
5	Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Penerapan Hukum Newton	Siswa dapat menentukan percepatan benda yang dirangkai katrol, salah satunya menggantung	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Balok A bermassa 3 kg yang diam di atas lantai licin dihubungkan dengan balok B bermassa 2 kg melalui sebuah katrol. Balok B mula-mula ditahan, kemudian dilepaskan sehingga system bergerak turun. Percepatan sistem adalah .. . m/s². ($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 4 5 6 8 	5	B
6	Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Penerapan Hukum Newton	Siswa dapat menghitung berat benda yang berada dalam lift yang sedang bergerak	<p>Anita bermassa 50 kg berada di dalam lift yang sedang bergerak keatas dengan percepatan tetap 2 m/s^2. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, berat Anita di dalam lift adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> 600 N 500 N 400 N 	6	A

				d. 300 N e. 200 N		
7	Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Penerapan Hukum Newton	Siswa dapat menentukan percepatan benda yang bergerak pada bidang datar yang kasar	Balok kayu bermassa 10 kg didorong dengan gaya 75 N sehingga bergerak. Kayu berada di atas lantai yang kasar dengan $\mu_s = 0,40$ dan $\mu_k = 0,30$. Percepatan yang dialami benda adalah ... a. $4,5 \text{ m/s}^2$ b. 3 m/s^2 c. $2,5 \text{ m/s}^2$ d. $1,5 \text{ m/s}^2$ e. $0,5 \text{ m/s}^2$	7	A
8	Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum-hukum Newton	Gaya gravitasi Newton	Siswa dapat menyebutkan hubungan massa masing-masing benda dengan besar gaya gravitasi Newton	Besarnya kuat medan gravitasi pada titik yang berada di sekitar benda adalah ... a. Sebanding dengan jarak titik ke benda b. Sebanding dengan kuadrat jarak titik ke benda c. Berbanding terbalik dengan massa benda d. Berbanding terbalik dengan kuadrat jarak titik ke benda	8	D

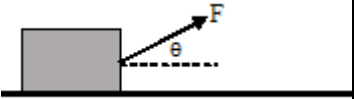
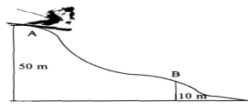
				e. Berbanding terbalik dengan jarak titik ke benda		
9			Siswa dapat menghitung gaya gravitasi Newton jika massa dan jarak kedua benda diubah.	Dua buah benda bermassa m kg dan $4m$ kg terpisah sejauh $2r$ cm, besar gaya gravitasi antara dua benda adalah F . Besar gaya gravitasi antara dua benda jika massa kedua benda menjadi $3m$ kg, $4m$ kg dan jarak kedua benda menjadi r cm adalah ... a. F b. $4F$ c. $8F$ d. $12F$ e. $16F$	9	D
10			Siswa dapat menentukan dimensi tetapan gravitasi Newton	Jika dimensi massa, panjang dan waktu berturut-turut M , L dan T , maka dimensi dari tetapan gravitasi umum adalah ... a. $M^{-1}L^{-2}$ b. $M^{-1}L^2T^{-2}$ c. $M^{-1}L^3T^{-2}$ d. $M^{-1}L^{-1}T^{-2}$ e. $M^3L^{-1}T^{-2}$	10	C
11	Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tata	Kuat Medan Gravitasi Bumi	Siswa dapat menentukan perbandingan kuat	Perbandingan kuat medan gravitasi bumi untuk dua benda yang satu terletak di permukaan	11	E

	surya berdasarkan hukum-hukum Newton		medan gravitasi dua tempat yang berbeda jaraknya dari pusat bumi	bumi dan benda yang kedua terletak pada ketinggian satu setengah jari-jari bumi adalah ... a. 2 : 5 b. 5 : 2 c. 3 : 2 d. 4 : 25 e. 25 : 4		
12	Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum-hukum Newton	Kuat Medan Gravitasi Bumi	Siswa dapat menentukan titik yang kuat medan gravitasinya nol akibat dua benda bermassa	Bola A bermassa 1 kg dan bola B bermassa 4 kg terletak pada jarak 5 m, diameter kedua bola sama (lihat gambar). Jarak titik dari pusat bola A yang kuat medan gravitasi nol adalah ...  a. 1,0 m b. 2,0 m c. 2,5 m d. 3,0 m e. 4,0 m	12	B
13	Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum-hukum Newton	Kuat Medan Gravitasi Bumi	Siswa dapat menentukan berat benda pada saat di bawa di atas permukaan bumi	Berat benda di permukaan bumi w newton, maka berat benda tersebut ketika berada di atas permukaan bumi pada jarak $2R$ dari permukaan bumi adalah ... (R = jari-jari bumi) a. w newton	13	E

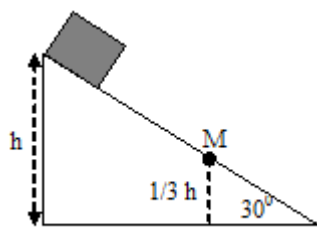
				<p>b. $2w$ newton</p> <p>c. $\frac{1}{2}w$ newton</p> <p>d. $\frac{1}{4}w$ newton</p> <p>e. $\frac{1}{9}w$ newton</p>		
14	Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum-hukum Newton	Energi Potensial Gravitasi	Siswa dapat menentukan energy potensial gravitasi benda di permukaan bumi.	<p>Sebuah pesawat antariksa bermassa m diluncurkan dari permukaan bumi, mencapai suatu orbit di atas permukaan bumi pada ketinggian sama dengan jari-jari bumi (R). Jika tetapan gravitasi G, percepatan gravitasi di permukaan bumi g, massa bumi M. Energy potensial gravitasi yang diperoleh pesawat antariksa selama operasi adalah ...</p> <p>a. mgR</p> <p>b. $\frac{mgR}{2}$</p> <p>c. $\frac{mgR}{4}$</p> <p>d. $\frac{GMm}{R}$</p> <p>e. $\frac{2GMm}{R}$</p>	14	B
15	Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum-hukum Newton	Hukum Keppler	Siswa dapat menghitung periode planet jika perbandingan jari-jari orbit planet diketahui	<p>Planet A dan B masing-masing berjarak R_A dan R_B terhadap matahari. Planet A mengitari matahari dengan periode T. Jika $R_A = 4 R_B$, maka planet B mengitari matahari dengan</p>	15	C

				periode ... a. $\frac{1}{12}T$ b. $\frac{1}{10}T$ c. $\frac{1}{8}T$ d. $\frac{1}{6}T$ e. $\frac{1}{4}T$		
16	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Usaha	Siswa dapat membedakan gaya-gaya yang melakukan usaha dengan gaya-gaya yang tidak melakukan usaha	Pernyataan berikut ini adalah benar, kecuali ... a. Gaya berat tidak melakukan usaha ketika seseorang berjalan pada jalan mendatar b. Gaya normal yang dikerjakan suatu bidang miring pada benda, tidak melakukan usaha ketika benda bergerak menuruni bidang miring c. Gaya tarik tali pada mobil-mobilan agar mobil-mobilan bergerak naik pada bidang miring tidak	16	C

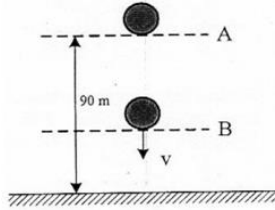
				<p>melakukan usaha</p> <p>d. Usaha total oleh gaya-gaya yang menyebabkan suatu benda bergerak lurus beraturan sama dengan nol</p> <p>e. Gaya sentripetal yang bekerja pada suatu benda yang menempuh gerak melingkar tidak melakukan usaha</p>		
17	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Usaha	Siswa dapat menghitung usaha benda tertinggi	<p>Sebuah bola bermassa 100 gr dilempar vertical ke atas dengan kecepatan awal 4 ms^{-1}. Jika $g = 10 \text{ ms}^{-2}$, usaha yang dilakukan gaya berat saat mencapai ketinggian maksimum adalah ...</p> <p>a. 0,25 joule b. 0,50 joule c. 0,75 joule d. 0,80 joule e. 1,20 joule</p>	17	D
18	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi,	Usaha	Siswa dapat menghitung usaha pada GLBB	<p>Sebuah meja bermassa 10 kg mula-mula diam di atas lantai licin, kemudian didorong selama 2 sekon dan bergerak lurus</p>	18	A

	hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari			dengan percepatan 2 ms^{-2} . Besarnya usaha yang dilakukan meja adalah ... a. 80 joule b. 60 joule c. 40 joule d. 20 joule e. 10 joule		
19	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Usaha	Siswa dapat menentukan sudut antara gaya dengan arah mendatar, untuk benda yang dikenai gaya pada arah membentuk sudut terhadap perpindahan	Untuk menarik balok dengan posisi seperti gambar diperlukan gaya sebesar 20 N, menyebabkan balok bergeser 2 meter searah bidang datar.  Usaha yang dilakukan balok 32 joule, maka besar sudut θ adalah ... a. 60° b. 53° c. 45° d. 37° e. 30°	19	D
20	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta	Hukum Kekekalan Energi	Siswa dapat menentukan energy kinetik benda dengan menerapkan Hukum Kekekalan Energi Mekanik	Pemain ski meluncur dari ketinggian A seperti gambar 	20	C

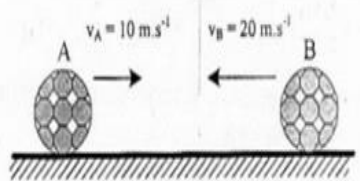
	penerapannya dalam peristiwa sehari-hari			<p>Jika pemain ski bermassa 50 kg meluncur dari A tanpa kecepatan awal dan percepatan gravitasi 10 ms^{-2}, energy kinetic pemain ski saat di titik B adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 10000 joule 15000 joule 20000 joule 25000 joule 30000 joule 		
21	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Hukum Kekekalan Energi	Siswa dapat menjelaskan konsep Hukum kekekalan energy mekanik	<p>Apabila hokum kekekalan energy mekanik berlaku untuk suatu system, dapat dikatakan bahwa ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Energy kinetic system tidak berubah Energy potensial system tidak berubah Jumlah energy kinetic dan energy potensial tetap Jumlah energy kinetic dan energy potensial selalu bertambah Jumlah energy 	21	C

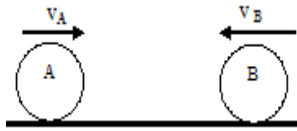
				kinetic dan energy potensial selalu berkurang		
22	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Hukum Kekekalan Energi	Siswa dapat menghitung perbandingan energy mekanik dengan energy kinetik pada benda yang bergerak pada bidang miring	<p>Sebuah balok bermassa m kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin seperti gambar.</p>  <p>Perbandingan energy mekanik dan energy kinetik balok di titik M adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 : 3 3 : 2 1 : 2 2 : 1 5 : 3 	22	B
23	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Daya	Siswa dapat menghitung efisiensi generator PLTA	<ol style="list-style-type: none"> Air terjun memiliki ketinggian 20 m mengalirkan air $50 m^3$ setiap sekon dimanfaatkan untuk memutar turbin PLTA, pada saat turbin berputar generator menghasilkan 	23	E

				<p>daya sebesar 6 MW. Jika massa jenis air 1000 kgm^{-3} dan percepatan gravitasi bumi 10 ms^{-2}, efisiensi generator adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 30 % 35 % 40 % 50 % 60 % 		
24	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Daya	Siswa dapat menghitung daya	<p>Seorang siswa yang beratnya 450 N menaiki tangga yang memiliki ketinggian 3 m. Siswa tersebut memerlukan 15 sekon untuk sampai diatas. Daya yang dikeluarkan siswa untuk kegiatan tersebut adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 45 watt 90 watt 135 watt 225 watt 450 watt 	24	B
25	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta	Hubungan Usaha dan Perubahan Energi	Siswa dapat menghitung usaha yang diperlukan untuk mengubah energy kinetik	<p>Besarnya usaha yang diperlukan untuk menggerakkan mobil bermassa 1 ton dari keadaan diam hingga mencapai kecepatan 36 km/jam adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 50000 joule 	25	A

	penerapannya dalam peristiwa sehari-hari			b. 45000 joule c. 36000 joule d. 18000 joule e. 9000 joule		
26	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Hukum Kekekalan Energi	Siswa dapat menentukan ketinggian benda dengan menerapkan Hukum Kekekalan Energi Mekanik	Sebuah bola jatuh bebas dari titik A seperti gambar  Ketika sampai di B besar energy kinetiknya 2 kali energy potensialnya, maka ketinggian bola titik B adalah ... a. 60 m b. 45 m c. 30 m d. 20 m e. 15 m	26	C
27	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Momentum	Siswa dapat menghitung momentum benda	Sebuah truk bermassa 3 ton bergerak dengan kecepatan tetap 36 km/jam, momentum yang dimiliki truk adalah ... a. 216000 Ns b. 108000 Ns	27	D

				<ul style="list-style-type: none"> c. 60000 Ns d. 30000 Ns e. 15000 Ns 		
28	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Momentum dan Impuls	Siswa dapat menjelaskan hubungan Impuls dan momentum	<p>Hubungan impuls dengan momentum adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Impuls sama dengan momentum b. Impuls sama dengan jumlah momentum c. Impuls sama dengan perubahan momentum d. Impuls sama dengan dua kali momentum e. Impuls sama dengan akar kuadrat momentum 	28	C
29	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Impuls dan momentum	Siswa dapat menentukan kecepatan benda yang dikenai gaya selang waktu tertentu	<p>Sebuah bola bermassa 200 gram dipukul dengan gaya 20 N dalam selang waktu 0,1 sekon. Jika bola mula-mula diam, maka kecepatan bola setelah dipukul adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 2 m/s 	29	C

				b. 5 m/s c. 10 m/s d. 15 m/s e. 20 m/s		
30	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Hukum Kekekalan Momentum	Siswa dapat menghitung kecepatan benda setelah tumbukan dengan menerapkan Hukum Kekekalan Momentum	Dua bola A dan B masing-masing bermassa sama bergerak berlawanan arah seperti gambar.  Jika v'_B adalah kecepatan benda B setelah tumbukan dengan laju 2 m/s ke kanan, maka besar kecepatan bola A setelah tumbukan adalah ... a. 12 m/s b. 8 m/s c. 6 m/s d. 4 m/s e. 2 m/s	30	A
31	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Tumbukan	Siswa dapat menghitung kecepatan benda setelah tumbukan pada peristiwa tumbukan tak lenting sama sekali	Sebutir peluru bermassa 40 gram bergerak dengan kecepatan 100 m/s arah mendatar menumbuk balok bermassa 960 gram yang diam di atas bidang datar. Jika peluru tertahan di dalam balok, maka kecepatan keduanya sesaat setelah balok tertembak	31	E

				<p>peluru adalah ..</p> <ol style="list-style-type: none"> 20 m/s 16 m/s 12 m/s 8 m/s 4 m/s 		
32	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Tumbukan	Siswa dapat menghitung kecepatan benda setelah tumbukan pada peristiwa tumbukan lenting sempurna	<p>Dua buah bola bermassa sama bergerak saling mendekati $v_A = 5 \text{ ms}^{-1}$ dan $v_B = 10 \text{ ms}^{-1}$ seperti gambar.</p>  <p>Jika kedua bola bertumbukan lenting sempurna, maka kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> $v'_A = -10 \text{ ms}^{-1}$ dan $v'_B = 5 \text{ ms}^{-1}$ $v'_A = -10 \text{ ms}^{-1}$ dan $v'_B = 10 \text{ ms}^{-1}$ $v'_A = -5 \text{ ms}^{-1}$ dan $v'_B = -10 \text{ ms}^{-1}$ $v'_A = -5 \text{ ms}^{-1}$ dan $v'_B = 5 \text{ ms}^{-1}$ $v'_A = -2,5 \text{ ms}^{-1}$ dan $v'_B = 5 \text{ ms}^{-1}$ 	32	A

33	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Tumbukan	Siswa dapat menghitung kecepatan benda setelah tumbukan pada peristiwa tumbukan tak lenting sama sekali	Benda A bermassa 100 gram bergerak dengan kelajuan v , menumbuk benda B bermassa 100 gram yang diam. Jika setelah tumbukan kedua benda menyatu, maka kelajuan kedua benda setelah tumbukan adalah ... a. $0,4 v$ b. $0,5 v$ c. v d. $1,5 v$ e. $2,5 v$	33	B
34	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Tumbukan	Siswa dapat menentukan ketinggian pantulan	Bola karet jatuh dari ketinggian h di atas lantai datar. Jika tinggi pantulan kedua besarnya $\frac{h}{16}$ tinggi pantulan pertama adalah ... a. $\frac{h}{8}$ b. $\frac{h}{6}$ c. $\frac{h}{4}$ d. $\frac{h}{3}$ e. $\frac{h}{2}$	34	C
35	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam	Tumbukan	Siswa dapat menentukan perbandingan jumlah energy kinetic sebelum	Dua benda bermassa sama bergerak berlawanan arah, masing-masing dengan kecepatan v_1 dan $2v_1$. Jika	35	A

	kehidupan sehari-hari		dan sesudah tumbukan	keduanya melakukan tumbukan lenting sempurna, maka perbandingan jumlah energy kinetic kedua benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah a. 1 : 1 b. 1 : 2 c. 2 : 1 d. 1 : 4 e. 4 : 1		
36	Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	Gerak Harmonis Sederhana	Siswa dapat menentukan factor-faktor yang mempengaruhi besar periode suatu ayunan sederhana	Besarnya periode suatu ayunan sederhana bergantung pada : 1) Panjang tali 2) Massa benda 3) Percepatan gravitasi 4) Amplitudo Pernyataan di atas yang benar adalah nomor ... a. 1,2,3 b. 1,3 c. 2,4 d. 4 e. 1,2,3,4	36	B
37	Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	Gerak Harmonis Sederhana	Siswa dapat menentukan besar simpangan GHS	Sebuah benda melakukan gerak harmonic dengan periode 0,8 sekon. Jika benda bergerak dari keadaan seimbang dan	37	B

				<p>amplitudonya A, saat $t = 1$ sekon simpangan benda tersebut adalah ...</p> <p>a. $2A$ b. A c. $\frac{1}{2}A$ d. $\frac{1}{2}\sqrt{2}A$ e. $\frac{1}{2}\sqrt{3}A$</p>		
38	Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	Gerak Harmonis Sederhana	Siswa dapat menentukan besar kecepatan maksimum GHS	<p>Sebuah balok bermassa 0,5 kg dihubungkan dengan sebuah pegas ringan dengan konstanta 200 N/m, kemudian system tersebut beresilasi harmonis. Jika simpangan maksimumnya 3 cm, kecepatan maksimumnya adalah</p> <p>a. 0,1 m/s b. 0,6 m/s c. 1,0 m/s d. 1,5 m/s e. 2,0 m/s</p>	38	B
39	Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	Gerak Harmonis Sederhana	Siswa dapat menentukan perbandingan E_k dan E_p pada GHS	<p>Sebuah pegas disimpangkan sehingga melakukan gerak harmonis sederhana. Saat simpangan pegas adalah setengah dari amplitude getaran, perbandingan antara energy kinetic dan energy potensialnya</p>	39	D

				<p>adalah ...</p> <p>a. 1 : 2</p> <p>b. 1 : 3</p> <p>c. 1 : 4</p> <p>d. 3 : 1</p> <p>e. 4 : 1</p>		
40	Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	Gerak Harmonis Sederhana	Siswa dapat menentukan besar Em pada GHS	<p>Benda bermassa 20 gram diletakkan di ujung pegas lalu digetarkan. Persamaan getaran pegas $Y = 0,05 \sin 20\pi t$, dengan Y dalam meter dan t dalam sekon. Energi mekanik yang dihasilkan sebesar ...</p> <p>a. $\pi^2 \times 10^{-2}$ joule</p> <p>b. $\pi^2 \times 10^{-3}$ joule</p> <p>c. $\pi^2 \times 10^{-4}$ joule</p> <p>d. $\pi^2 \times 10^{-5}$ joule</p> <p>e. $\pi^2 \times 10^{-6}$ joule</p>	40	A

Kepala Sekolah

Drs Miftakodin, MM
NIP. 19680813 199402 1 001

Yogyakarta, 07 Mei 2018
Guru Mata Pelajaran

Ngadinem, S.Pd
NIP. 19750211 200003 2 001



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 6 YOGYAKARTA

The research school of jogja

Jalan C. Simanjuntak 2 Yogyakarta 55223 Telepon 513335

E-mail: smn6yogyakarta@yahoo.com Website: www.sma6jogja.com

**PENILAIAN AKHIR TAHUN
TAHUN PELAJARAN 2017 / 2018**

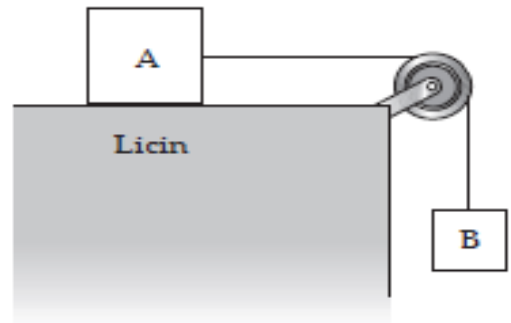
NASKAH SOAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Peminatan : X / MIPA
Hari : KAMIS
Tanggal : 24 MEI 2018
Waktu : 07.30 – 09.30 WIB

Petunjuk!

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E di lembar jawaban yang tersedia!

- Pernyataan berikut yang sesuai dengan hukum I Newton adalah
 - jika $v = 0$, maka benda selalu bergerak lurus beraturan
 - jika $a = 0$, maka benda selalu diam
 - jika $a = 0$, maka benda bergerak lurus berubah beraturan
 - jika $v = 0$, maka perubahan percepatan benda selalu nol
 - jika $a = 0$, maka benda dalam keadaan diam atau bergerak lurus beraturan
- Sebuah mobil-mobilan bermassa 2 kg ditarik dengan gaya 2 N pada bidang datar yang licin. Arah tarikan membentuk sudut 60° terhadap bidang datar. Jika mobil-mobilan semula diam, jarak yang ditempuh mobil-mobilan dalam waktu 10 sekon adalah
 - 10 m
 - $10\sqrt{3}$ m
 - 25 m
 - $25\sqrt{3}$ m
 - 50 m
- Untuk mempercepat benda bermassa 2 kg saat bergerak dari kecepatan 2 m/s menjadi 8 m/s dalam selang waktu 3 s, diperlukan gaya sebesar....
 - 2 N
 - 4 N
 - 6 N
 - 8 N
 - 10 N
- Apabila sebuah benda beratnya w terletak pada bidang miring dengan sudut kemiringan θ , maka besar gaya normal yang dialami benda tersebut adalah....
 - Nol
 - $w \sin \theta$
 - $w \cos \theta$
 - $w \tan \theta$
 - $w \operatorname{ctng} \theta$
- Perhatikan gambar berikut!

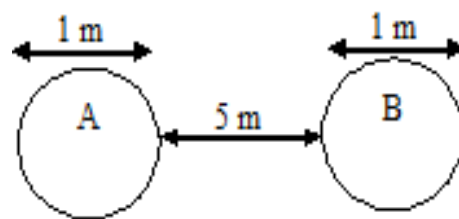


Balok A bermassa 3 kg yang diam di atas lantai licin dihubungkan dengan balok B bermassa 2 kg melalui sebuah katrol. Balok B mula-mula ditahan, kemudian dilepaskan sehingga sistem bergerak turun. Percepatan sistem adalah .. m/s². ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- 2
- 4
- 5
- 6
- 8

6. Anita bermassa 50 kg berada di dalam lift yang sedang bergerak keatas dengan percepatan tetap 2 m/s^2 . Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, berat Anita di dalam lift adalah...
- 600 N
 - 500 N
 - 400 N
 - 300 N
 - 200 N
7. Balok kayu bermassa 10 kg didorong dengan gaya 75 N sehingga bergerak. Kayu berada di atas lantai yang kasar dengan $\mu_s = 0,40$ dan $\mu_k = 0,30$. Percepatan yang dialami benda adalah ...
- $4,5 \text{ m/s}^2$
 - 3 m/s^2
 - $2,5 \text{ m/s}^2$
 - $1,5 \text{ m/s}^2$
 - $0,5 \text{ m/s}^2$
8. Besarnya kuat medan gravitasi pada titik yang berada di sekitar benda adalah ...
- Sebanding dengan jarak titik ke benda
 - Sebanding dengan kuadrat jarak titik ke benda
 - Berbanding terbalik dengan massa benda
 - Berbanding terbalik dengan kuadrat jarak titik ke benda
 - Berbanding terbalik dengan jarak titik ke benda.
9. Dua buah benda bermassa $m \text{ kg}$ dan $4m \text{ kg}$ terpisah sejauh $2r \text{ cm}$, besar gaya gravitasi antara dua benda adalah F . Besar gaya gravitasi antara dua benda jika massa kedua benda menjadi $3m \text{ kg}$, $4m \text{ kg}$ dan jarak kedua benda menjadi $r \text{ cm}$ adalah ...
- F
 - $4 F$
 - $8 F$
 - $12 F$
 - $16 F$
10. Jika dimensi massa, panjang dan waktu berturut-turut M , L dan T , maka dimensi dari tetapan gravitasi umum adalah ...
- $M^{-1}L^2T^{-2}$
 - $M^{-1}L^2T^{-2}$
 - $M^{-1}L^3T^{-2}$
 - $M^{-1}L^{-1}T^{-2}$
 - $M^3L^{-1}T^{-2}$

11. Perbandingan kuat medan gravitasi bumi untuk dua benda yang satu terletak di permukaan bumi dan benda yang kedua terletak pada ketinggian satu setengah jari-jari bumi adalah ...
- 2 : 5
 - 5 : 2
 - 3 : 2
 - 4 : 25
 - 25 : 4
12. Bola A bermassa 1 kg dan bola B bermassa 4 kg terletak pada jarak 5 m, diameter kedua bola sama (lihat gambar). Jarak titik dari pusat bola A yang kuat medan gravitasi nol adalah ...



- 1,0 m
 - 2,0 m
 - 2,5 m
 - 3,0 m
 - 4,0 m
13. Berat benda di permukaan bumi $w \text{ newton}$, maka berat benda tersebut ketika berada di atas permukaan bumi pada jarak $2R$ dari permukaan bumi adalah ($R = \text{jari-jari bumi}$)
- $w \text{ newton}$
 - $2w \text{ newton}$
 - $\frac{1}{2} w \text{ newton}$
 - $\frac{1}{4} w \text{ newton}$
 - $\frac{1}{9} w \text{ newton}$
14. Sebuah pesawat antariksa bermassa m diluncurkan dari permukaan bumi, mencapai suatu orbit di atas permukaan bumi pada ketinggian sama dengan jari-jari bumi (R). Jika tetapan gravitasi G , percepatan gravitasi di permukaan bumi g , massa bumi M . Energy potensial gravitasi yang diperoleh pesawat antariksa selama operasi adalah ...
- mgR
 - $\frac{mgR}{2}$
 - $\frac{mgR}{4}$
 - $\frac{GMm}{R}$
 - $\frac{2GMm}{R}$

15. Planet A dan B masing-masing berjarak R_A dan R_B terhadap matahari. Planet A mengitari matahari dengan periode T . Jika $R_A = 4 R_B$, maka planet B mengitari matahari dengan periode ...

- $\frac{1}{12}T$
- $\frac{1}{10}T$
- $\frac{1}{8}T$
- $\frac{1}{6}T$
- $\frac{1}{4}T$

16. Pernyataan berikut ini adalah benar, kecuali ...

- Gaya berat tidak melakukan usaha ketika seseorang berjalan pada jalan mendatar
- Gaya normal yang dikerjakan suatu bidang miring pada benda, tidak melakukan usaha ketika benda bergerak menuruni bidang miring
- Gaya tarik tali pada mobil-mobilan agar mobil-mobilan bergerak naik pada bidang miring tidak melakukan usaha
- Usaha total oleh gaya-gaya yang menyebabkan suatu benda bergerak lurus beraturan sama dengan nol
- Gaya sentripetal yang bekerja pada suatu benda yang menempuh gerak melingkar tidak melakukan usaha

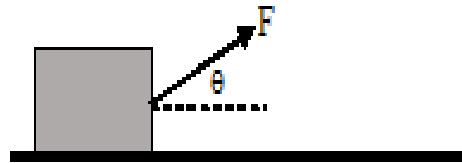
17. Sebuah bola bermassa 100 gr dilempar vertical ke atas dengan kecepatan awal 4 ms^{-1} . Jika $g = 10 \text{ ms}^{-2}$, usaha yang dilakukan gaya berat saat mencapai ketinggian maksimum adalah ...

- 0,25 joule
- 0,50 joule
- 0,75 joule
- 0,80 joule
- 1,20 joule

18. Sebuah meja bermassa 10 kg mula-mula diam di atas lantai licin, kemudian didorong selama 2 sekon dan bergerak lurus dengan percepatan 2 ms^{-2} . Besar usaha yang dilakukan meja adalah ...

- 80 joule
- 60 joule
- 40 joule
- 20 joule
- 10 joule

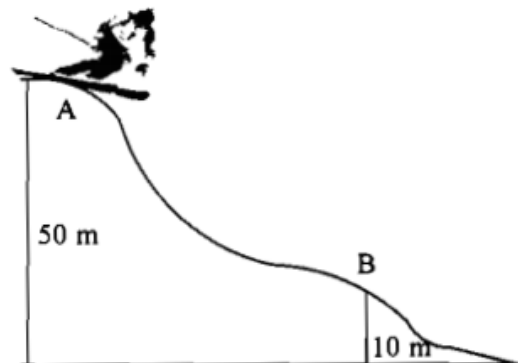
19. Untuk menarik balok dengan posisi seperti gambar diperlukan gaya sebesar 20 N, menyebabkan balok bergeser 2 meter searah bidang datar.



Usaha yang dilakukan balok 32 joule, maka besar sudut θ adalah ...

- 60°
- 53°
- 45°
- 37°
- 30°

20. Pemain ski meluncur dari ketinggian A seperti gambar



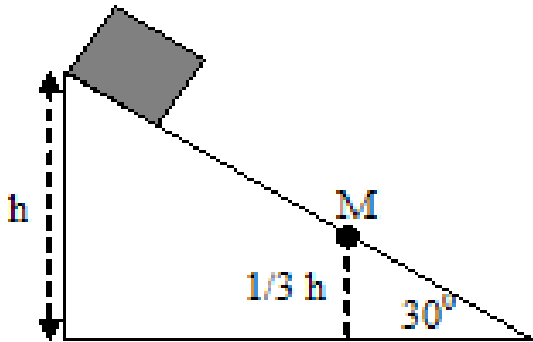
Jika pemain ski bermassa 50 kg meluncur dari A tanpa kecepatan awal dan percepatan gravitasi 10 ms^{-2} , energy kinetic pemain ski saat di titik B adalah ...

- 10000 joule
- 15000 joule
- 20000 joule
- 25000 joule
- 30000 joule

21. Apabila hukum kekekalan energy mekanik berlaku untuk suatu system, dapat dikatakan bahwa ...

- Energy kinetic system tidak berubah
- Energy potensial system tidak berubah
- Jumlah energy kinetic dan energy potensial tetap
- Jumlah energy kinetic dan energy potensial selalu bertambah
- Jumlah energy kinetic dan energy potensial selalu berkurang

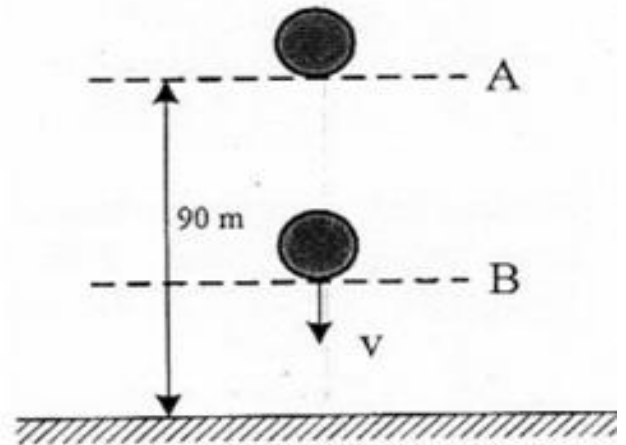
22. Sebuah balok bermassa m kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin seperti gambar.



Perbandingan energy mekanik dan energy kinetik balok di titik M adalah ...

- 2 : 3
 - 3 : 2
 - 1 : 2
 - 2 : 1
 - 5 : 3
23. Air terjun memiliki ketinggian 20 m mengalirkan air 50 m^3 setiap sekon dimanfaatkan untuk memutar turbin PLTA, pada saat turbin berputar generator menghasilkan daya sebesar 6 MW. Jika massa jenis air 1000 kgm^{-3} dan percepatan gravitasi bumi 10 ms^{-2} , efisiensi generator adalah ...
- 30 %
 - 35 %
 - 40 %
 - 50 %
 - 60 %
24. Seorang siswa yang beratnya 450 N menaiki tangga yang memiliki ketinggian 3 m. Siswa tersebut memerlukan 15 sekon untuk sampai diatas. Daya yang dikeluarkan siswa untuk kegiatan tersebut adalah ...
- 45 watt
 - 90 watt
 - 135 watt
 - 225 watt
 - 450 watt
25. Besarnya usaha yang diperlukan untuk menggerakkan mobil bermassa 1 ton dari keadaan diam hingga mencapai kecepatan 36 km/jam adalah ...
- 50000 joule
 - 45000 joule
 - 36000 joule
 - 18000 joule
 - 9000 joule

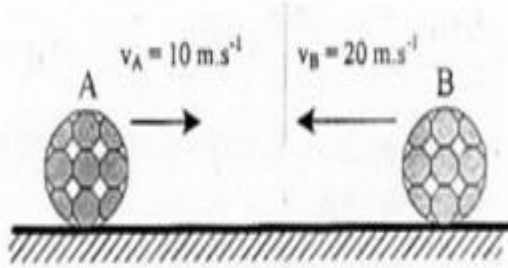
26. Sebuah bola jatuh bebas dari titik A seperti gambar



Ketika sampai di B besar energy kinetik nya 2 kali energy potensialnya, maka ketinggian bola titik B adalah ...

- 60 m
 - 45 m
 - 30 m
 - 20 m
 - 15 m
27. Sebuah truk bermassa 3 ton bergerak dengan kecepatan tetap 36 km/jam, momentum yang dimiliki truk adalah ...
- 216000 Ns
 - 108000 Ns
 - 60000 Ns
 - 30000 Ns
 - 15000 Ns
28. Hubungan impuls dengan momentum adalah ...
- Impuls sama dengan momentum
 - Impuls sama dengan jumlah momentum
 - Impuls sama dengan perubahan momentum
 - Impuls sama dengan dua kali momentum
 - Impuls sama dengan akar kuadrat momentum
29. Sebuah bola bermassa 200 gram dipukul dengan gaya 20 N dalam selang waktu 0,1 sekon. Jika bola mula-mula diam, maka kecepatan bola setelah dipukul adalah ...
- 2 m/s
 - 5 m/s
 - 10 m/s
 - 15 m/s
 - 20 m/s

30. Dua bola A dan B masing-masing bermassa sama bergerak berlawanan arah seperti gambar.



Jika v'_B adalah kecepatan benda B setelah tumbukan dengan laju 2 m/s ke kanan, maka besar kecepatan bola A setelah tumbukan adalah ...

- 12 m/s
 - 8 m/s
 - 6 m/s
 - 4 m/s
 - 2 m/s
31. Sebutir peluru bermassa 40 gram bergerak dengan kecepatan 100 m/s arah mendatar menumbuk balok bermassa 960 gram yang diam di atas bidang datar. Jika peluru tertahan di dalam balok, maka kecepatan keduanya sesaat setelah balok tertembak peluru adalah ..
- 20 m/s
 - 16 m/s
 - 12 m/s
 - 8 m/s
 - 4 m/s
32. Dua buah bola bermassa sama bergerak saling mendekati $v_A = 5 \text{ ms}^{-1}$ dan $v_B = 10 \text{ ms}^{-1}$ seperti gambar.



Jika kedua bola bertumbukan lenting sempurna, maka kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan adalah ...

- $v'_A = -10 \text{ ms}^{-1}$ dan $v'_B = 5 \text{ ms}^{-1}$
- $v'_A = -10 \text{ ms}^{-1}$ dan $v'_B = 10 \text{ ms}^{-1}$
- $v'_A = -5 \text{ ms}^{-1}$ dan $v'_B = -10 \text{ ms}^{-1}$
- $v'_A = -5 \text{ ms}^{-1}$ dan $v'_B = 5 \text{ ms}^{-1}$
- $v'_A = -2,5 \text{ ms}^{-1}$ dan $v'_B = 5 \text{ ms}^{-1}$

33. Benda A bermassa 100 gram bergerak dengan kelajuan v , menumbuk benda B bermassa 100 gram yang diam. Jika setelah tumbukan kedua benda menyatu, maka kelajuan kedua benda setelah tumbukan adalah ...

- $0,4 v$
- $0,5 v$
- v
- $1,5 v$
- $2,5 v$

34. Bola karet jatuh dari ketinggian h di atas lantai datar. Jika tinggi pantulan kedua besarnya $\frac{h}{16}$ tinggi pantulan pertama adalah ...

- $\frac{h}{8}$
- $\frac{h}{6}$
- $\frac{h}{4}$
- $\frac{h}{3}$
- $\frac{h}{2}$

35. Dua benda bermassa sama bergerak berlawanan arah, masing-masing dengan kecepatan v_1 dan $2v_1$. Jika keduanya melakukan tumbukan lenting sempurna, maka perbandingan jumlah energy kinetic kedua benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah ...

- 1 : 1
- 1 : 2
- 2 : 1
- 1 : 4
- 4 : 1

36. Besarnya periode suatu ayunan sederhana bergantung pada :

- Panjang tali
- Massa benda
- Percepatan gravitasi
- Amplitudo

Pernyataan di atas yang benar adalah nomor ...

- 1,2,3
- 1,3
- 2,4
- 4
- 1,2,3,4

37. Sebuah benda melakukan gerak harmonic dengan periode 0,8 sekon. Jika benda bergerak dari keadaan seimbang dan amplitudonya A, saat $t = 1$ sekon simpangan benda tersebut adalah ...
- $2A$
 - A
 - $\frac{1}{2}A$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{2}A$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{3}A$
38. Sebuah balok bermassa 0,5 kg dihubungkan dengan sebuah pegas ringan dengan konstanta 200 N/m, kemudian system tersebut berosilasi harmonis. Jika simpangan maksimumnya 3 cm, kecepatan maksimumnya adalah ...
- 0,1 m/s
 - 0,6 m/s
 - 1,0 m/s
 - 1,5 m/s
 - 2,0 m/s
39. Sebuah pegas disimpangkan sehingga melakukan gerak harmonis sederhana. Saat simpangan pegas adalah setengah dari amplitude getaran, perbandingan antara energy kinetic dan energy potensialnya adalah ...
- 1 : 2
 - 1 : 3
 - 1 : 4
 - 3 : 1
 - 4 : 1
40. Benda bermassa 20 gram diletakkan di ujung pegas lalu digetarkan. Persamaan getaran pegas $Y = 0,05 \sin 20\pi t$, dengan Y dalam meter dan t dalam sekon. Energi mekanik yang dihasilkan sebesar ...
- $\pi^2 \times 10^{-2}$ joule
 - $\pi^2 \times 10^{-3}$ joule
 - $\pi^2 \times 10^{-4}$ joule
 - $\pi^2 \times 10^{-5}$ joule
 - $\pi^2 \times 10^{-6}$ joule



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA

SMA NEGERI 6 YOGYAKARTA

The research school of jogja

Jalan C. Simanjuntak 2 Yogyakarta 55223 Telepon 513335

E-mail: smn6yogyakarta@yahoo.com Website: www.sma6jogja.com

**PENILAIAN AKHIR TAHUN
TAHUN PELAJARAN 2017 / 2018**

KUNCI JAWABAN

- | | |
|-------|-------|
| 1. E | 21. C |
| 2. C | 22. B |
| 3. B | 23. E |
| 4. C | 24. B |
| 5. B | 25. A |
| 6. A | 26. C |
| 7. A | 27. D |
| 8. D | 28. C |
| 9. D | 29. C |
| 10. C | 30. A |
| 11. E | 31. E |
| 12. B | 32. A |
| 13. E | 33. B |
| 14. B | 34. C |
| 15. C | 35. A |
| 16. C | 36. B |
| 17. D | 37. B |
| 18. A | 38. B |
| 19. D | 39. D |
| 20. C | 40. A |

Dokumen Jawaban Siswa Penilaian Akhir Semester Genap Fisika Kelas X

Tahun Ajaran 2017/2018 di SMA 6 dan SMA 9 Yogyakarta

SMA6X0001	ECBCBAADDACADCCEDADCCBBBACDCCBECBADDBCAB
SMA6X0002	ECCCBACBDBCADCCCECACDDDBABCCEDAABCAADA
SMA6X0003	ECBCBAADECEBDACEDABDCECBACDBCADCBACCBE
SMA6X0004	ECBCBAAEEBDEDECAAABDCDEBCCCAEACACCACBD
SMA6X0005	ECBCBAADECCBEAEBACBCCBEBDACCBDDEBCCBE
SMA6X0006	ECBCAAADECCBEACCDABDCDABCCDCEDEAAACDB
SMA6X0007	ECBCBAADDCCEDDEDAECCCBDCADCECBDBBCAD
SMA6X0008	BCBCBABDECCBDACCAABACDCBDCDCAEACADBC
SMA6X0009	ECBCBACDDCCBEDCDAABCCBCBCADCCAECBCAB
SMA6X0010	ACBCDABDDEDBEECDDADCCCCBACDCCAECBCAB
SMA6X0011	BCCCAAEECCDDDAABAACBADBCDCCBCCBAABBD
SMA6X0012	EDBCBAADDBDDAECDCAACEEBDDBBCBECBCBE
SMA6X0013	ECACBACDECCBDBCCEABCCBCBCCCCAAECBA
SMA6X0014	BCBCAAADECDAAEECCCEBDABCBBDDCCBBDCA
SMA6X0015	BCBCBAADDEEDEECDDABCCBABAADCCAECBCB
SMA6X0016	BCCCBAAAECEBDDCCDABCCDCCDACAEECECAB
SMA6X0017	ECBBBAAEDBCBDDCECABCCADBBBDBCAEBCAC
SMA6X0018	EBBBBBADDAEACEEDAEDCCAADABDECBBBCDA
SMA6X0019	ECBBBAADDAEEEDACADDCCBEBACDCAAEABC
SMA6X0020	ECBCB-ADDCEBDDCCDADCCBCCACDCCA
SMA6X0021	BCBCBAADDAEAEDECCAEDCCDABCBDACABEC
SMA6X0022	ECBCBAADDCEBEDCCDADCCBBDACDCCA
SMA6X0023	ECBCBAADECEBDECCBADCCBECDBB
SMA6X0024	DDACBAADDCABDDCDDAECCBEBACDCCA
SMA6X0025	BCBBBAAEDBEDDAECDCCAEABACDCEBE
SMA6X0026	BDBCAACDECEBEDCADABCCBEBCCDCC
SMA6X0027	EBBCBABDEBDDDCEDAEDCCBABCDDC
SMA6X0028	EEBBBAADDCEAECCDABCCBCCDCCA
SMA6X0029	ECBCBAADDAEDEECCADCCBABCDCCA
SMA6X0030	ECBCBAADDDACEEECAADCCBDCB
SMA6X0031	ECDCBABDABAADACDDCCCECBABDCC
SMA6X0032	ECBBAAADDADAEECBDCDCCBEBACD
SMA6X0033	ECBCBAADDCDADECDCCDCCCEBACD
SMA6X0034	EBBCCACDDCCDDDEADABCCBBBC
SMA6X0035	ECBCBACDDCECDCCDADCCBABCBB
SMA6X0036	ECBCBAAECCBDDCCAABCCBCBCCCC
SMA6X0037	ECBCBAAECCBDECBACBCEBCBDC
SMA6X0038	ECBCBACDDBDCDCEDCADACBDBCE
SMA6X0039	ECBCBAADDECBDDEDAADCCBABCDC
SMA6X0040	ECBCDAAAECBDDDBACACCCCBCC
SMA6X0041	ECCCDABDDCECDCCADBDCEBDBBB

SMA6X0042	CBCDBACDEBECDCBDBEBACCEBCABDC-B---ADCAE
SMA6X0043	ECBCAAADDAEBDECBADACCBEADCCAEACABBBD
SMA6X0044	ECACACADDACDDEBDCDACBCBDCBCEABACAEDDEAB
SMA6X0045	EDEBDBCAECCEEBDCABBDDABBCCBCDDCCBCDDDDCA
SMA6X0046	
SMA6X0047	ECBCBABDECCDDCEDDABCCBDBACDECBEABCBDBBDD
SMA6X0048	ECBABAADDCCDBDCCCCDCCBCBCCDCCAEADACBCBEE
SMA6X0049	ECBCBBABECBADECBAADCCDCADADCCBEAACDBBDDC
SMA6X0050	ECBCBAAAECDDDECBAADCCDCBCCDCCBEABCABBDDC
SMA6X0051	EEBCABADDCCBDDEBDADCCCCDACBCCAECACBABBAAE
SMA6X0052	ECECECBADAEDDECBAACDBEAABCCDECACACAEEDDEB
SMA6X0053	ECACACBDECCDDECBAABACDCDCCDCEAEABAABBCDA
SMA6X0054	ECBCBCADDCEBEDCCDCCBEBACBCCAECBCCBBBDE
SMA6X0055	ECBCBDADECCEBDECBCABCCDADDBCCABEAACABBDD
SMA6X0056	ECBCBAABECCADECBADDDCDEBABCABEAACABBBD
SMA6X0057	ECBCBAADDCEBEECCDCCABEBACDCCAEABCABBBD
SMA6X0058	ECBCACADDCEBDECBDABCCCEBACDCCBEAECABBAC
SMA6X0059	BCBCACAABEBADDDAACACCBEDACBCCCECBADBEDCE
SMA6X0060	ECBCDADDDCEAEECADCDCAECBCCBCCDBABACDEDDA
SMA6X0061	ECBCACDDBADDDEDAADDCAEBDBBBCCDDBCCCBBCA
SMA6X0062	ECCCAADDDCDEEDCDDCDDCBBDDCCBDDBEACABADBD
SMA6X0063	BBBCDCDECABEBAECBCDACEABCCBBEADCCABCCDAC
SMA6X0064	ECBCACBDBBCCDAEBCCDCCABBCCDCCAEACCAABDBA
SMA6X0065	ECBCBAADDCEAEBCDDADCCBEBACDCCAECEBAEBCBB
SMA6X0066	EEBCAABEDBCDEDCBAECCEABDCBAEABACCAADBDD
SMA6X0067	ECBCCABDDCDDDECEDABCBBABABDCCAEACCCBDBCD
SMA6X0068	ECBCCAAEDCEBEECEBCEBCCBACDCCAEACCAEDDBD
SMA6X0069	EBBBACAECABEBCCEACDDCBABBADCCBECCBBBBA
SMA6X0070	BCDC-EBDBACEABCEADDDCACBCCDCCBECEACBBBA
SMA6X0071	CCBCBAADDBDBEECDCCDCCBCBDCDCEBCCBCDECBDA
SMA6X0072	EEBCBAADDCBDBBEEDADDCBEACCDACADACECDADCCB
SMA6X0073	BCCBBAACDCCBDACCDABDECCACBCBEAEACAADBDB
SMA6X0074	BCBCBAABDADCEDCBDCDCCBDBAADCCAACBCACDBAC
SMA6X0075	ECBCBAADDCBEBECCDCBCCAEBACDCCABABCABBEBE
SMA6X0076	EABBADABDADBEDCDAADCCBABCDCBEBDCCEEEDDEC
SMA6X0077	EABCCABEDDBCDCEAEADCEBDBCCDCEEBADCDBBC
SMA6X0078	EABCACADDEDADDCADABCCDABACDCEBEABAEBCEDEC
SMA6X0079	ECBCAABECCBBEDCADCBCCBBBCCDECDEACDDEBDD
SMA6X0080	EBBCAABEDCCDDDEDACBCCBCBCCBCCDECCCEBACB
SMA6X0081	EABBCABADADDCCDAECBCBCBACBCEDBACACAABBD
SMA6X0082	ECBCBAADECBADACDCCDCCBBBBBDDCCAEABCABABDC
SMA6X0083	ECBCBAADDCEBECCEADCCBEBACDCCAEABCABBBD
SMA6X0084	EEBCACADDECADDECBAECCEABCBCDADEBCEBEDEC
SMA6X0085	ECECBAADDACDDECAADACCAACCBECABCBCDADEBE
SMA6X0086	EDBCBAADDACBEDEBBADDDAABACBDCDEABADBABCA
SMA6X0087	EEBCDCCDDBBADBEDDCACCBCCBCCDAAABCEEABEC

SMA6X0088	ECBCBAADDDCADECDDBBACDCCBEEBAEEBBBB
SMA6X0089	ECBCBAADDCBCEACAADACCECBCCDCCDBABCCDDCCB
SMA6X0090	ECBCABEEDABACBEEACEDCBEBABDCCBEDBCDBEDBC
SMA6X0091	BBBCDACDBCBCDCEBACBDCBDCBBECCDBABACADBDA
SMA6X0092	BCCBBBCECBBBBAEBABABBBBBBABBBBCBBBACEADDB
SMA6X0093	ECCDDAADDECAEDEBCADCCDCBBDCCDADCDAAADCA
SMA6X0094	EABBAAADDEDBEDCDACACCCEDDCDAECECCEAB-CB
SMA6X0095	ECBCBAADDDCADEEEDABCCBACDCCBEABAABBBBB
SMA6X0096	ECBCBAADDCABE-DBBABCBCBACDCCBE-BA-BBBBB
SMA6X0097	EABBAAADDEBDDDBACCCCAABCCDCAEBCDDBDDDA
SMA6X0098	EADBAAEEDCCBDBCADCBCCBEDACDEEAEABCABBDA
SMA6X0099	EAEBAAADDEEDDCEBDBADCCBEBACDC-AECBEAEBBBC
SMA6X0100	BCBCDAADDABDDDCDAABCCACAECCECAEABCABBAA
SMA6X0101	EDDCBAAECECABDBCAAABBCDCBDDCBEADAACABBDA
SMA6X0102	ECBDAAADDABCDCCACDCCBEBCCDCCDEDBACBDBAA
SMA6X0103	BCCBBBBBCDCAACBCAAABACACDCADCAEAACDEDBEA
SMA6X0104	BCBCBAADDCBDEEBDABDCDEBCDBCEBAAACABBDA
SMA6X0105	ECBCAAADECBDBCAAABCCDCDADCCAAEAACBABBDA
SMA6X0106	ECBCBAADDCBDBCADADCCDEBACDCCAEABCABBDA
SMA6X0107	ECBCAAACECBDBCCDBCCDCEBCCBCABAECACBECA
SMA6X0108	ECBCBAADDCBEBECCDADDCDEBACDCCAEABCABBDA
SMA6X0109	ECBCDAAAECDBDBCACABCCDCBADCCAEAEACABBDA
SMA6X0110	ADBBEBEBECABBEDDBCCDEBCCBCCDCAACEABDDE
SMA6X0111	BABCBAADEECABDDEAADBCCDCBDCBABCBCBDBAA
SMA6X0112	EABCBCADCCEAEDCCAABECDCDDADCCDBCCABDDAA
SMA6X0113	ECBCBAADDBCCDDCADADCCBEBACDCCAEABCABBDA
SMA6X0114	ECBCBAAEDCCCEDCADAEECCCAADCCAEABCBBBDA
SMA6X0115	ECBCAAADDCACEEEDDADCCBBBACDCCAEDBCAABBAA
SMA6X0116	ECCBAABDDCEEDAECDBDCBDCBCCDCAACCBDDCCA
SMA6X0117	EECBCBBEACBDBDBCCBDBDCBDDCDBCABBECCABBED
SMA6X0118	DACCEBCEBDBADBECADBDCBEDCBCCDCCBAAEDDDD
SMA6X0119	ECBCACADDCEBDEDDADCCDCBCCBCCAEABCABBBCA
SMA6X0120	ECBCCDEEDAEBADAEBDEACBDEABBCCDDBCDCAABEDA
SMA6X0121	ECBCBAADDDCCDDCEEADCCBEBACDCCABACCABBDA
SMA6X0122	ECBCAAACDCDCDDCCDADCCBEBDCDCCDEAACBDBBDA
SMA6X0123	ECBBAAADBCEADDEAAEDCAABBCDCCDEABCABCCDA
SMA6X0124	ECBCCAABACBCDEADACDCCBCBDABDCBEBECDACDBA
SMA6X0125	ECBCAAADDBDCEDEACBCCBCBDCBDBAACAEEBCD
SMA6X0126	ECBCBACDDCCDDEADADCCBEDCBDCCAEABCDBBBDA
SMA6X0127	ECBBBAAAECEADDECCADACCCDBBDCAEAACBDCDA
SMA6X0128	ECBCAAADCCCBDDDEEABACCBEDCBCCDDDCABBBDDB
SMA6X0129	EABCBCACADCBDAEACBDBDCDEDCBEEBDCBACBDBAA
SMA6X0130	EABBCDDDDDEECDACCECBCCB-BCCDCCAECBCABDBEB
SMA6X0131	ECBCACADDCBDECEBEADCCBCCBDCBDCACACAABBDA
SMA6X0132	EDABBABDDBAEDACEEABCDECDABBCCBECBCDBBBAA
SMA6X0133	EEBBCBAAABAADAECDDADCDECCABCEAEDCCBEEBEA

SMA6X0134	EEACAAADDCECDACCACDCCBADCCACAAEABCABBDDA
SMA6X0135	BCCCBAAEDCCEDDCCDADACBCBACDCEAEAAACABBBBA
SMA6X0136	EDCBBAADDCAADCCAABBCCECDBCBCBBBACABADBBA
SMA6X0137	ECBCBAADDCEBEACCDABCCBEBACDCCAFAEABCABDBDA
SMA6X0138	ECBCBAADDCEBDDCADADACECBACDCCAECBCABBBDDB
SMA6X0139	DBBCBECABDCECBECACEDCABCCCBBDCA-DCABEDAB
SMA6X0140	ECDCCAAEECCCEAECAABCCACDACBECBBADCBABDBB
SMA6X0141	ECBCAAADDAECEEDCCDADCCBCBACCCCBCEBCAABBDA
SMA6X0142	ECBCBAADDCEBDAECDADDCCBEBACDCAAEABCABBBDDBA
SMA6X0143	ECBCBDADDCEBEACCBADCCBCBACDCCDEABAABBBDDBA
SMA6X0144	EEBBBCADDCEACDECDAAACCCCBADDDCCBEABABAEEDC
SMA6X0145	BCBCBAADDCEADDECDABCCBEBACDCCAFAEABCABBBEA
SMA6X0146	ECABBABDECDDBCEADADCCDDBACCCCBEBACBDBDECD
SMA6X0147	EBACAABBCCBBEACCDABCCBCBCDDCCCEABCABBDEA
SMA6X0148	ECBCAAADECCBDCCDEABCCBCCBCDCCBBABAEACBDD
SMA6X0149	ECCBAAABDCEBCDECDADCCDABCCDACABCCABBBDDBA
SMA6X0150	ECCBAAABBCEBCDECDADCCDABCCDACABCCABBBDDBA
SMA6X0151	ECCBAAABDCEBCDECDADCCDABCCDACABCCABBBDDBA
SMA6X0152	ECBBADADBAEDEDCECCADCCBABCDDACDEEBACACCCA
SMA6X0153	ECBCBAADDBEBDBECDADDCBEBACDCCAECBCABBBDDBA
SMA6X0154	ECCBBBABBCBBDCEADADDCCDABCCDACADCCABBBDDBA
SMA6X0155	ECCBBAABDCEBDDEDDADCCDABCCCCCABCCABBBDDBA
SMA6X0156	ECBBBABBDCEBDDCB-CBCCBCBDDACAFAECBBBDEA
SMA6X0157	ECCCBBDDECEBDDEBDABECCDCCDDCABCCCBEBDDA
SMA6X0158	EDDCBBDABEBEBBDBDEACDCBDDCBBCEDDDAACADACB
SMA6X0159	ECCBAABEECEBCDCADADCCBABCDCCAECCABACBDA
SMA6X0160	ECBBAABBDABBCDECDADCCDABCCDCBBBCCABABBDA
SMA6X0161	ECBBBAABBCEDDEECDADCCBABCDDCBBECCAABBBDDBA
SMA6X0162	BCBCBAADDCEBEBCCDABCEBCBAADCCAECBCAABBBDDBA
SMA6X0163	ECBCBAADDCEBDACCAADCCDCBCCDCCAFAEABCABDBDA
SMA6X0164	EBCBAAADDCBDBCDACDCCDEDACBBAABCBCACBBDA
SMA6X0165	
SMA6X0166	BCBBAAADDCCBDACADADCCDEBACDCCAFAEABCACBBDA
SMA6X0167	ECBCBAABECCBDCCADADCCDEBACDCCAFAEBCABBBDDBA
SMA6X0168	ECCCBAAABECCBDCCADADCCDEBACDCCAFAEBCBDBBDDBA
SMA6X0169	BCBBBAADDBDDCDDADCCCEBABCDCCAEDBCBEBBDDBA
SMA6X0170	ECBCBAADDCEBCCCAEAEECCABABDCCAFAEBCABBBDDBA
SMA6X0171	ECBCBAADDCCACBCCDADCCBEBACDCCAFAEBCDECBDA
SMA6X0172	ECBCACADDADACDCCDADCCBEBACDDCAFAEBCDABEDA
SMA6X0173	ECBBAAACDDACBEDCDDADCCBEBACDCCAFAEBCABBBDDBA
SMA6X0174	ADBCAAADDCABEDCBDCDDCECCDCCAFAECDABBEBEC
SMA6X0175	ECCCBAADECBBEACBCADCDDEBACDCCAFAEBCDEBBBA
SMA6X0176	ECBBAAADDEABCDEABABAEDABBBBBAABCBAADDDDA
SMA6X0177	ECBCBAADDCCABDCCAFAEABCDEBABCDCCAFAEBCABBBDDBA
SMA6X0178	BCBCBAADDCBBDACDEABCCDEBABCDCCAFAEBCABBBDDBA
SMA6X0179	ECBBBACBDEBBDACCEAECCBEBCCBBEADCBFAEBBBD

SMA6X0180	DCBAAAADDCEBECCEBAADCCCEBACDCCAEABCABBDDA
SMA6X0181	DCBBAACDEBCDCDEACBDCACBBDCBDEACACEBCCC
SMA6X0182	ECBCBAADDCEDEDCDDADCCABBACDCCBEDBCCBBDD
SMA6X0183	ECBBDAAADDCEAEDCCDADCCBEBACDCCDEABCAADDEE
SMA6X0184	EDABBABADCAEDECBBEBACDCBECDACBEECCCEEBBE
SMA6X0185	ECCCBAAADCEBDDCEBDBACBCBACBBADCABCABECCB
SMA6X0186	ECCBCDDDACADECCBCBCCABBACBACADAEFEACEDEB
SMA6X0187	ACBCBAADDEBDEACCEABCCBCDCABCCAEABCACCEAD
SMA6X0188	EEBBBACBECCADBCCDADACCEBCCDECBEDCAAEBBCD
SMA6X0189	ECBBAAAEDEBDDCCDCDCCBEBCCDCCAEABCABBDD
SMA6X0190	ECBBBAADDEEBECCDCDCCBEBCCDCCBEACCAABBBBA
SMA6X0191	EBBCBAADECDCCDEAEBCDDCBBCCDDAAEEACDABBAC
SMA6X0192	ECDCBAADDCCBCECEDCDBCCBEBCCDBCAECCCABBBBC
SMA6X0193	BABBCABADACDEBABCACCCBCBCCBCCDEABADCAECA
SMA6X0194	ECBCBAADDCDADDADEBCCBEBABBCCAEEACCABBDD
SMA6X0195	DCBCAAADDCEBDECAEADECBBACDCCAEABCABBDDA
SMA6X0196	CBCCBDABEBDCAEFCBCD-EDBCBACCBDAECCCEDEBA
SMA6X0197	ECBCAAADDBDDCCCCBCECBBCDCEDBAAAABDCBB
SMA6X0198	ECBCBAAAECCBDDCEDABDCACCBCCCCDEAACABBBCDB
SMA6X0199	ECBCBAADCCDDDDCBCADCCBEBDCDCCAEABCABBDDA
SMA6X0200	EDBBBAADDACDDECCDCBCCBEBDABCCBEACAEEBDBA
SMA6X0201	
SMA6X0202	BCBCAAADDCCDDDCDDADCCBBBDCBCCAEEABCABBEDA
SMA6X0203	DCBCCACECCBDDCCDACBDBEDABAAEE-BCABBEEA
SMA6X0204	BBCBECCDBAECDCCDABDEABBCBBDAABBACCABDDA
SMA6X0205	EDBBBABDDDDDDCCACBECBCBACDCCAECBCABCDBA
SMA6X0206	ABBBBAADDCBDCDCCDADCCBDCACDCCAEEABCABDEBC
SMA6X0207	ECBBCACDDEBEDAACDADCEBEBACBACDEEBABEABEC
SMA6X0208	EABBBAAADDCADEBECEDDDABBCBDDBAEACAABBEBBA
SMA6X0209	ECABCAADDCCADECCCABCCBCBDCBACBEABCADBEDC
SMA6X0210	ECBCBAADECCADDCCBABCBCBACDCBAEABCABBEEC
SMA6X0211	ECBCBAADCCDDDCDABCCDCBACDCCAECBCACBBDA
SMA6X0212	BABCCEADBDCACEEDAEBDBEDBBDCDEADCCAEEADBEA
SMA6X0213	BDDBABADBCEDEBEBBCDACABCCCBDADEDCADACDAB
SMA6X0214	ECECAABACBCCDDEDDABDCDABBCBCBAEABCEACBED
SMA6X0215	DCBBAAADDCCBEEECADCCBEBECBBECDEAEAEBBDDC
SMA6X0216	EEBCABBDEABDBDEBACDCCDCEABDCADBACACBCCBA
SMA6X0217	ECBCBCADDCA-CBEDAADCCACCACDCCAEEABCABBCCA
SMA6X0218	DEBCBAADECCCDCCBCCBCCCCCBBCCDBCACBBBAC
SMA6X0219	BCBCBAADECCEDDCBDADCCBACDCCAEEABCABBDDC
SMA6X0220	EABBAACADAEADDEDACBADAEBBCBACABECCABEABEA
SMA6X0221	BCBCBACDEAECEBCBDADCCCEBDCBACAEACCABBBBC
SMA6X0222	ECBCAAADDCEBDDCCDADCCBABCDCADEAAACABABDA
SMA6X0223	EDCBDABEBABCDBAADCDDBACCCBCCDABBACAEBDC
SMA6X0224	DCDCACBCECEADDCCDCBCCBCBDCDCEAEACAABDEDA
SMA6X0225	ECBCBAADDCEBEACEDADCCCEBACDCCAEEABCABEBCDC

SMA6X0226	ECACBABAEDCADACCAABCDBBBDCBCBAEABCAABBDA
SMA6X0227	ECBCBAADDCEDEDEDCCDADCCBEBACDCCAEEABCABCBD
SMA6X0228	ABBBCAAEDAEEAECEBADBCBCEBCCBCEDEDECCAEDBDB
SMA6X0229	DCBBEBADDCCDCDCEDABCCDEBBDCCAAACCABBBCBC
SMA6X0230	ECBCBAADDCEBDAECDADDCCEBACDCAAEABCABBBD
SMA6X0231	ECBCBAADDCEBDAECDADDCCEBACDCAAEABCABBBD
SMA6X0232	EEBBBCADDCEACDECDAAACCCCBADDCCBEABABAEEDC
SMA6X0233	BCBCBAADDCEADDECDABCCBEBACDCCAEEABCABBBEA
SMA6X0234	ECABBABDECDDBCEADADCCDDACCCCBEEABCDBDECD
SMA6X0235	EBACAABBCCBBEACCDABCCBCBCDDCCCEABCABBDEA
SMA6X0236	ECBCAAADECCBDCCDEABCCBCCBCDCCBBABAEACBDD
SMA6X0237	ECCBAAABDCEBCDECDADCCDABCCDACABCCABBBD
SMA6X0238	ECCBAAABDCEBCDECDADCCDABCCDACABCCABBBD
SMA6X0239	ECCBAAABDCEBCDECDADCCDABCCDACABCCABBBD
SMA6X0240	ECBBADADBAEDEDCECCADCCBABCDDACDEEBACACCCA
SMA6X0241	ECBCBAADDBABDBECDADDCBEBACDCCAEEBCABBBD
SMA6X0242	ECBBBAADDAEEEDACADDCCBEBACDCAAEABCABBEE
SMA6X0243	ECBC-ADDCEBDDCCDADCCBCCACDCCAEEABCABCCEA
SMA6X0244	BCBCBAADDAEAEDECCAEDCCDABCBDACABECCEACCAB
SMA6X0245	ECBCBAADDCEBEDCCDADCCBBDACDCCAEEABCABBBCA
SMA6X0246	ECBCBAADECEBDECCBADCCBECDBBCDBEABCDADBEA
SMA6X0247	DDACBAADDCABDDCDECCBEBACDCCAEEACCDEBBEB
SMA6X0248	BCBBBAAEDBEDDAEEDCCDCAEABACDCEBEABCCAEEBE
SMA6X0249	BDBCAACDECEBEDCADABCCBEBCCDCCBEABCABDADA
SMA6X0250	EBBCBABDEBDDDCDEDAEDCCBABCDDCBEABCDBECDA

1. Perintah Masukan Aplikasi Bilog MG Model 1PL

```
EXAMPLE#1
>COMMENTS
>GLOBAL DFName = 'EXAMPLE01.DAT',
      NPArm = 1,
      SAVe;
>SAVE PARM = 'EXAMPLE01.PAR',
      SCOrE = 'EXAMPLE01.SCO';
>LENGTH NITems = (40);
>INPUT NTOTal = 40,
      NALt = 5,
      NIDchar = 9,
      KFName = 'EXAMPLE01.KEY',
      OFName = 'EXAMPLE01.OMT';
>ITEMS INames = (PHYS001(1)PHYS040);
>TEST1 TName = 'UASKLSX',
      INumber = (1(1)40);
(9A1,3X,40A1)
>CALIB NQPt = 31,
      CYCles = 25,
      NEWton = 10,
      PLOt = 1.0000,
      ACCel = 0.0000,
      CHIsquare = (15, 9);
>SCORE RSCType = 4,
      NOPrint,
      POP;
```

2. Perintah Masukan Aplikasi Bilog MG Model 1PL

```
EXAMPLE#1
>COMMENTS
>GLOBAL DFName = 'EXAMPLE01.DAT',
      NPArm = 2,
      SAVe;
>SAVE PARM = 'EXAMPLE01.PAR',
      SCOrE = 'EXAMPLE01.SCO';
>LENGTH NITems = (40);
>INPUT NTOTal = 40,
      NALt = 5,
      NIDchar = 9,
      KFName = 'EXAMPLE01.KEY',
      OFName = 'EXAMPLE01.OMT';
>ITEMS INames = (PHYS001(1)PHYS040);
>TEST1 TName = 'UASKLSX',
      INumber = (1(1)40);
(9A1,3X,40A1)
>CALIB NQPt = 31,
      CYCles = 25,
      NEWton = 10,
      PLOt = 1.0000,
      ACCel = 0.0000,
      CHIsquare = (15, 9);
>SCORE RSCType = 4,
      NOPrint,
      POP;
```

3. Perintah Masukan Aplikasi Bilog MG Model 1PL

```
EXAMPLE#1
>COMMENTS
>GLOBAL DFName = 'EXAMPLE01.DAT',
      NPArm = 3,
      SAVe;
>SAVE PARM = 'EXAMPLE01.PAR',
      SCOrE = 'EXAMPLE01.SCO';
>LENGTH NITems = (40);
>INPUT NTOTal = 40,
      NALt = 5,
      NIDchar = 9,
      KFName = 'EXAMPLE01.KEY',
      OFName = 'EXAMPLE01.OMT';
>ITEMS INames = (PHYS001(1)PHYS040);
>TEST1 TName = 'UASKLSX',
      INumber = (1(1)40);
(9A1,3X,40A1)
>CALIB NQPt = 31,
      CYCles = 25,
      NEWton = 10,
      PLOt = 1.0000,
      ACCel = 0.0000,
      CHIsquare = (15, 9);
>SCORE RSCType = 4,
      NOPrint,
      POP;
```

EXAMPLE01 1PL

1

BILOG-MG V3.0
REV 19990104.1300

BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM: LOGISTIC ITEM RESPONSE MODEL

DISTRIBUTED BY

SCIENTIFIC SOFTWARE INTERNATIONAL, INC.
7383 N. LINCOLN AVENUE, SUITE 100
CHICAGO, IL 60646
(800) 247-6113
(847) 675-0720
WWW: <http://www.ssicentral.com>

PROGRAM COPYRIGHT HELD BY SCIENTIFIC SOFTWARE INTERNATIONAL, INC. 2002

DISTRIBUTION OR USE UNAUTHORIZED BY SSI, INC. IS PROHIBITED

1

*** BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM ***

*** PHASE 1 ***

EXAMPLE#1

>COMMENTS

>GLOBAL DFName = 'EXAMPLE01.DAT',

NPArm = 1,

SAVe;

FILE ASSIGNMENT AND DISPOSITION
=====

SUBJECT DATA INPUT FILE EXAMPLE01.DAT
BILOG-MG MASTER DATA FILE MF.DAT

WILL BE CREATED FROM DATA FILE

EXAMPLE01 1PL

CALIBRATION DATA FILE	CF.DAT	WILL BE CREATED FROM DATA FILE
ITEM PARAMETERS FILE	IF.DAT	WILL BE CREATED THIS RUN
CASE SCALE-SCORE FILE CASE WEIGHTING	SF.DAT	NONE EMPLOYED
ITEM RESPONSE MODEL		1 PARAMETER LOGISTIC NORMAL METRIC (I.E., D = 1.7)

```
>SAVE PARm = 'EXAMPLE01.PAR',  
  
    SCOrE = 'EXAMPLE01.SCO';
```

BILOG-MG SAVE FILES

[OUTPUT FILES]

ITEM PARAMETERS FILE	EXAMPLE01.PAR
CASE SCALE-SCORE FILE	EXAMPLE01.SCO

```
>LENGTH NITems = (40);
```

TEST LENGTH SPECIFICATIONS

=====

MAIN TEST LENGTHS:	40
--------------------	----

```
>INPUT NTota1 = 40,
```

```
    NALt = 5,
```

EXAMPLE01 1PL

NIDchar = 9,

KFName = 'EXAMPLE01.KEY',

OFName = 'EXAMPLE01.OMT';

DATA INPUT SPECIFICATIONS

=====

NUMBER OF FORMAT LINES	1
NUMBER OF ITEMS IN INPUT STREAM	40
NUMBER OF RESPONSE ALTERNATIVES	5
NUMBER OF SUBJECT ID CHARACTERS	9
NUMBER OF GROUPS	1
NUMBER OF TEST FORMS	1
TYPE OF DATA	SINGLE-SUBJECT DATA, NO CASE WEIGHTS
MAXIMUM SAMPLE SIZE FOR ITEM CALIBRATION	10000000
ALL SUBJECTS INCLUDED IN RUN	

>ITEMS INames = (PHYS001(1)PHYS040);

TEST SPECIFICATIONS

=====

>TEST1 TName = 'UASKLSX',

INumber = (1(1)40);

TEST NUMBER: 1 TEST NAME: UASKLSX

NUMBER OF ITEMS: 40

ITEM NUMBER	ITEM NAME	ITEM NUMBER	ITEM NAME	ITEM NUMBER	ITEM NAME	ITEM NUMBER	ITEM NAME
----------------	--------------	----------------	--------------	----------------	--------------	----------------	--------------

EXAMPLE01 1PL

SUBTEST #: 1 UASKLSX
 GROUP #: 1

TRIED RIGHT
 40.000 25.000

ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0

ITEM	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0

ITEM	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0

ITEM	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0

OBSERVATION # 2 WEIGHT: 1.0000 ID : SMA6X0002

SUBTEST #: 1 UASKLSX
 GROUP #: 1

TRIED RIGHT
 40.000 17.000

ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0

ITEM	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0

ITEM	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

EXAMPLE01 1PL

RIGHT 1.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 1.0 0.0 0.0

ITEM 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
 TRIED 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
 RIGHT 0.0 1.0 1.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

250 OBSERVATIONS READ FROM FILE: EXAMPLE01.DAT
 250 OBSERVATIONS WRITTEN TO FILE: MF.DAT

ITEM STATISTICS FOR SUBTEST UASKLSX

ITEM	NAME	#TRIED	#RIGHT	PCT	ITEM*TEST CORRELATION		
					LOGIT/1.7	PEARSON	BISERIAL
1	PHYS01	250.0	192.0	76.8	-0.70	0.075	0.104
2	PHYS02	250.0	182.0	72.8	-0.58	0.426	0.571
3	PHYS03	250.0	187.0	74.8	-0.64	0.250	0.340
4	PHYS04	250.0	174.0	69.6	-0.49	0.182	0.240
5	PHYS05	250.0	139.0	55.6	-0.13	0.276	0.347
6	PHYS06	250.0	194.0	77.6	-0.73	0.301	0.419
7	PHYS07	250.0	173.0	69.2	-0.48	0.412	0.540
8	PHYS08	250.0	170.0	68.0	-0.44	0.309	0.403
9	PHYS09	250.0	159.0	63.6	-0.33	0.303	0.388
10	PHYS10	250.0	158.0	63.2	-0.32	0.319	0.408
11	PHYS11	250.0	85.0	34.0	0.39	0.235	0.304
12	PHYS12	250.0	112.0	44.8	0.12	0.270	0.339
13	PHYS13	250.0	71.0	28.4	0.54	0.242	0.322
14	PHYS14	250.0	30.0	12.0	1.17	-0.071	-0.116
15	PHYS15	250.0	149.0	59.6	-0.23	0.354	0.448
16	PHYS16	250.0	103.0	41.2	0.21	0.037	0.046
17	PHYS17	250.0	122.0	48.8	0.03	0.355	0.446
18	PHYS18	250.0	156.0	62.4	-0.30	0.407	0.520
19	PHYS19	250.0	126.0	50.4	-0.01	0.306	0.384
20	PHYS20	250.0	176.0	70.4	-0.51	0.395	0.521
21	PHYS21	250.0	224.0	89.6	-1.27	0.126	0.213
22	PHYS22	250.0	130.0	52.0	-0.05	0.149	0.187
23	PHYS23	250.0	83.0	33.2	0.41	0.279	0.362
24	PHYS24	250.0	190.0	76.0	-0.68	0.153	0.210
25	PHYS25	250.0	107.0	42.8	0.17	0.486	0.612
26	PHYS26	250.0	169.0	67.6	-0.43	0.252	0.328
27	PHYS27	250.0	161.0	64.4	-0.35	0.437	0.562
28	PHYS28	250.0	189.0	75.6	-0.67	0.287	0.394
29	PHYS29	250.0	171.0	68.4	-0.45	0.275	0.360
30	PHYS30	250.0	128.0	51.2	-0.03	0.408	0.511
31	PHYS31	250.0	170.0	68.0	-0.44	0.463	0.604
32	PHYS32	250.0	137.0	54.8	-0.11	0.248	0.312
33	PHYS33	250.0	139.0	55.6	-0.13	0.357	0.450
34	PHYS34	250.0	176.0	70.4	-0.51	0.325	0.429

EXAMPLE01 1PL							
35	PHYS35	250.0	129.0	51.6	-0.04	0.447	0.560
36	PHYS36	250.0	137.0	54.8	-0.11	0.392	0.492
37	PHYS37	250.0	129.0	51.6	-0.04	0.429	0.538
38	PHYS38	250.0	146.0	58.4	-0.20	0.322	0.407
39	PHYS39	250.0	109.0	43.6	0.15	0.255	0.321
40	PHYS40	250.0	139.0	55.6	-0.13	0.208	0.262

536 BYTES OF NUMERICAL WORKSPACE USED OF 8192000 AVAILABLE IN PHASE-1

4380 BYTES OF CHARACTER WORKSPACE USED OF 2048000 AVAILABLE IN PHASE-1

09/24/2018 11:13:33

BILOG-MG V3.0
REV 19990329.1300

BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM: LOGISTIC ITEM RESPONSE MODEL

*** BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM ***

*** PHASE 2 ***

EXAMPLE#1

>COMMENTS

>CALIB NQPt = 31,

CYCles = 25,

NEWton = 10,

PLOt = 1.0000,

ACCel = 0.0000,

CHIsquare = (15, 9);

CALIBRATION PARAMETERS
=====

MAXIMUM NUMBER OF EM CYCLES:	25
MAXIMUM NUMBER OF NEWTON CYCLES:	10
CONVERGENCE CRITERION:	0.0100

EXAMPLE01 1PL

ACCELERATION CONSTANT: 0.0000

LATENT DISTRIBUTION: NORMAL PRIOR FOR EACH GROUP
PLOT EMPIRICAL VS. FITTED ICC'S: YES, FOR ITEMS WITH FIT PROBABILITY LESS THAN 1.00000

DATA HANDLING: DATA ON SCRATCH FILE

CONSTRAINT DISTRIBUTION ON SLOPES: NO

CONSTRAINT DISTRIBUTION ON THRESHOLDS: NO

1

CALIBRATION OF MAINTEST

UASKLSX

METHOD OF SOLUTION:

EM CYCLES (MAXIMUM OF 25)

FOLLOWED BY NEWTON-RAPHSON STEPS (MAXIMUM OF 10)

QUADRATURE POINTS AND PRIOR WEIGHTS:

POINT 1 2 3 4 5
WEIGHT 0.3569E-04 0.1001E-03 0.2614E-03 0.6358E-03 0.1440E-02

POINT 6 7 8 9 10
WEIGHT 0.3039E-02 0.5972E-02 0.1093E-01 0.1863E-01 0.2958E-01

POINT 11 12 13 14 15
WEIGHT 0.4374E-01 0.6023E-01 0.7725E-01 0.9228E-01 0.1027E+00

POINT 16 17 18 19 20
WEIGHT 0.1064E+00 0.1027E+00 0.9228E-01 0.7725E-01 0.6023E-01

EXAMPLE01 1PL

	21	22	23	24	25
POINT	0.1333E+01	0.1600E+01	0.1867E+01	0.2133E+01	0.2400E+01
WEIGHT	0.4374E-01	0.2958E-01	0.1863E-01	0.1093E-01	0.5972E-02

	26	27	28	29	30
POINT	0.2667E+01	0.2933E+01	0.3200E+01	0.3467E+01	0.3733E+01
WEIGHT	0.3039E-02	0.1440E-02	0.6358E-03	0.2614E-03	0.1001E-03

	31
POINT	0.4000E+01
WEIGHT	0.3569E-04

[E-M CYCLES]

-2 LOG LIKELIHOOD = 11913.724

CYCLE 1; LARGEST CHANGE= 0.03826

-2 LOG LIKELIHOOD = 11903.366

CYCLE 2; LARGEST CHANGE= 0.01966

-2 LOG LIKELIHOOD = 11899.906

CYCLE 3; LARGEST CHANGE= 0.01295

-2 LOG LIKELIHOOD = 11898.467

CYCLE 4; LARGEST CHANGE= 0.00863

[NEWTON CYCLES]

-2 LOG LIKELIHOOD: 11897.8389

EXAMPLE01 1PL

CYCLE 5; LARGEST CHANGE= 0.00717

INTERVAL COUNTS FOR COMPUTATION OF ITEM CHI-SQUARES

 7. 15. 34. 44. 52. 25. 29. 29. 15.

INTERVAL AVERAGE THETAS

 -2.119 -1.502 -0.995 -0.531 -0.092 0.330 0.770 1.322 2.029

1

SUBTEST UASKLSX ; ITEM PARAMETERS AFTER CYCLE 5

ITEM	INTERCEPT S.E.	SLOPE S.E.	THRESHOLD S.E.	LOADING S.E.	ASYMPTOTE S.E.	CHISQ (PROB)	DF
PHYS01	0.790 0.089*	0.456 0.016*	-1.732 0.195*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	21.5 (0.0030)	7.0
PHYS02	0.653 0.093*	0.456 0.016*	-1.431 0.205*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	15.2 (0.0191)	6.0
PHYS03	0.720 0.090*	0.456 0.016*	-1.578 0.197*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	3.1 (0.8731)	7.0
PHYS04	0.551 0.083*	0.456 0.016*	-1.207 0.182*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	11.9 (0.1561)	8.0
PHYS05	0.152 0.080*	0.456 0.016*	-0.334 0.175*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	6.1 (0.5238)	7.0
PHYS06	0.820 0.096*	0.456 0.016*	-1.797 0.210*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	9.7 (0.2078)	7.0
PHYS07	0.539 0.090*	0.456 0.016*	-1.181 0.197*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	11.7 (0.0681)	6.0
PHYS08	0.502 0.085*	0.456 0.016*	-1.101 0.187*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	3.9 (0.7858)	7.0
PHYS09	0.373 0.083*	0.456 0.016*	-0.818 0.182*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	11.8 (0.1060)	7.0
PHYS10	0.362 0.083*	0.456 0.016*	-0.793 0.183*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	5.8 (0.4502)	6.0
PHYS11	-0.439	0.456	0.963	0.415	0.000	17.7	8.0

EXAMPLE01 1PL

	0.083*	0.016*	0.183*	0.015*	0.000*	(0.0238)	
PHYS12	-0.137 0.079*	0.456 0.016*	0.300 0.174*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	5.5 (0.6022)	7.0
PHYS13	-0.612 0.087*	0.456 0.016*	1.342 0.190*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	5.3 (0.6248)	7.0
PHYS14	-1.301 0.112*	0.456 0.016*	2.851 0.247*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	22.8 (0.0009)	6.0
PHYS15	0.261 0.083*	0.456 0.016*	-0.573 0.182*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	11.8 (0.1068)	7.0
PHYS16	-0.235 0.075*	0.456 0.016*	0.515 0.164*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	30.0 (0.0002)	8.0
PHYS17	-0.029 0.081*	0.456 0.016*	0.064 0.179*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	8.6 (0.3777)	8.0
PHYS18	0.339 0.086*	0.456 0.016*	-0.744 0.188*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	13.2 (0.0676)	7.0
PHYS19	0.013 0.080*	0.456 0.016*	-0.029 0.176*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	0.4 (0.9998)	7.0
PHYS20	0.576 0.091*	0.456 0.016*	-1.263 0.199*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	19.3 (0.0037)	6.0
PHYS21	1.395 0.124*	0.456 0.016*	-3.058 0.273*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	4.5 (0.6103)	6.0
PHYS22	0.056 0.076*	0.456 0.016*	-0.122 0.167*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	11.2 (0.1911)	8.0
PHYS23	-0.463 0.085*	0.456 0.016*	1.015 0.186*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	12.8 (0.1205)	8.0
PHYS24	0.762 0.089*	0.456 0.016*	-1.670 0.195*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	5.9 (0.6598)	8.0
PHYS25	-0.191 0.087*	0.456 0.016*	0.418 0.190*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	15.1 (0.0347)	7.0
PHYS26	0.490 0.084*	0.456 0.016*	-1.074 0.183*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	3.1 (0.9289)	8.0
PHYS27	0.396 0.087*	0.456 0.016*	-0.869 0.191*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	9.9 (0.1956)	7.0
PHYS28	0.748 0.092*	0.456 0.016*	-1.639 0.201*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	11.7 (0.1125)	7.0

EXAMPLE01 1PL

PHYS29	0.514 0.085*	0.456 0.016*	-1.127 0.186*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	4.5 (0.8066)	8.0
PHYS30	0.035 0.083*	0.456 0.016*	-0.076 0.182*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	8.8 (0.3609)	8.0
PHYS31	0.502 0.090*	0.456 0.016*	-1.101 0.198*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	24.0 (0.0002)	5.0
PHYS32	0.131 0.079*	0.456 0.016*	-0.287 0.173*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	11.1 (0.1952)	8.0
PHYS33	0.152 0.082*	0.456 0.016*	-0.334 0.180*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	4.6 (0.7137)	7.0
PHYS34	0.576 0.088*	0.456 0.016*	-1.262 0.193*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	13.9 (0.0302)	6.0
PHYS35	0.045 0.084*	0.456 0.016*	-0.099 0.185*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	16.1 (0.0238)	7.0
PHYS36	0.131 0.083*	0.456 0.016*	-0.287 0.182*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	5.3 (0.6287)	7.0
PHYS37	0.045 0.084*	0.456 0.016*	-0.099 0.183*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	11.8 (0.1627)	8.0
PHYS38	0.228 0.082*	0.456 0.016*	-0.501 0.179*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	7.4 (0.3906)	7.0
PHYS39	-0.169 0.079*	0.456 0.016*	0.371 0.174*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	5.4 (0.7121)	8.0
PHYS40	0.152 0.078*	0.456 0.016*	-0.334 0.171*	0.415 0.015*	0.000 0.000*	4.2 (0.7517)	7.0

* STANDARD ERROR

LARGEST CHANGE = 0.007165

426.5 284.0
(0.0000)

PARAMETER	MEAN	STN DEV
THRESHOLD	-0.517	1.039

QUADRATURE POINTS, POSTERIOR WEIGHTS, MEAN AND S.D.:

EXAMPLE01 1PL

	1	2	3	4	5
POINT	-0.3966E+01	-0.3702E+01	-0.3438E+01	-0.3175E+01	-0.2911E+01
POSTERIOR	0.5954E-06	0.4904E-05	0.3123E-04	0.1546E-03	0.6131E-03

	6	7	8	9	10
POINT	-0.2647E+01	-0.2384E+01	-0.2120E+01	-0.1856E+01	-0.1592E+01
POSTERIOR	0.1939E-02	0.4917E-02	0.1020E-01	0.1813E-01	0.2935E-01

	11	12	13	14	15
POINT	-0.1329E+01	-0.1065E+01	-0.8013E+00	-0.5376E+00	-0.2739E+00
POSTERIOR	0.4492E-01	0.6411E-01	0.8327E-01	0.9875E-01	0.1073E+00

	16	17	18	19	20
POINT	-0.1023E-01	0.2535E+00	0.5172E+00	0.7809E+00	0.1045E+01
POSTERIOR	0.1056E+00	0.9462E-01	0.8095E-01	0.6874E-01	0.5741E-01

	21	22	23	24	25
POINT	0.1308E+01	0.1572E+01	0.1836E+01	0.2099E+01	0.2363E+01
POSTERIOR	0.4528E-01	0.3269E-01	0.2160E-01	0.1337E-01	0.7872E-02

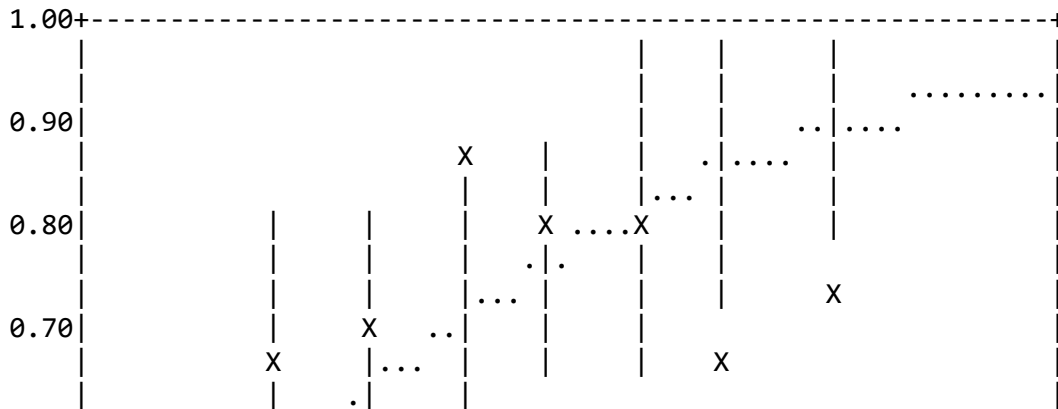
	26	27	28	29	30
POINT	0.2627E+01	0.2891E+01	0.3154E+01	0.3418E+01	0.3682E+01
POSTERIOR	0.4363E-02	0.2215E-02	0.1006E-02	0.4041E-03	0.1431E-03

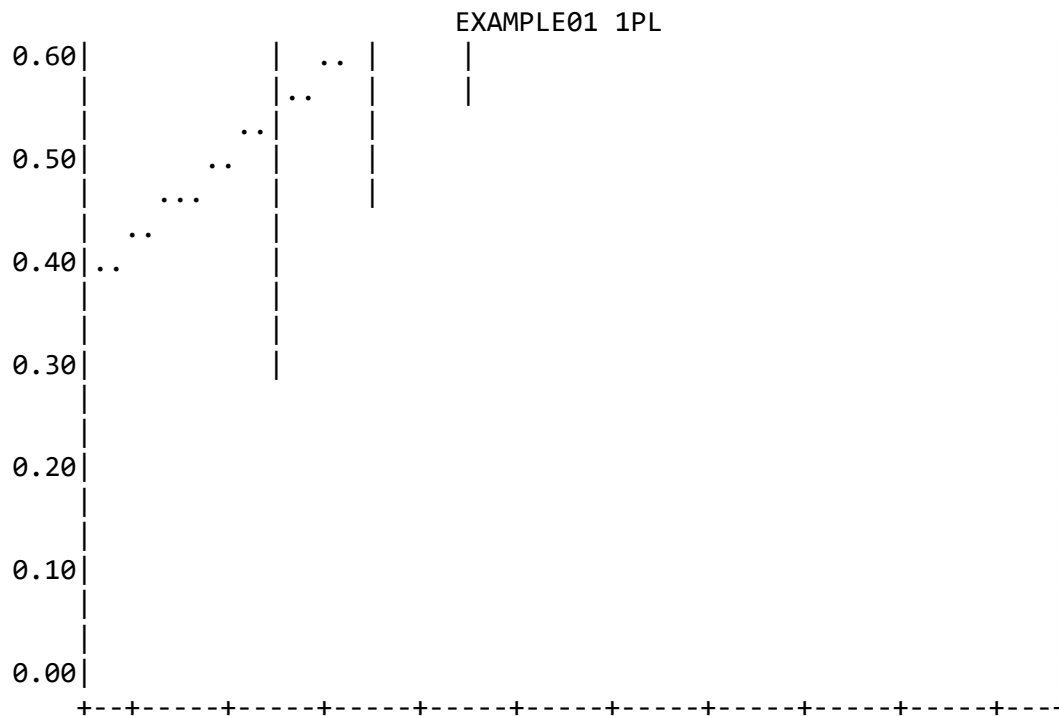
	31
POINT	0.3945E+01
POSTERIOR	0.4483E-04

MEAN 0.00000
S.D. 1.00000

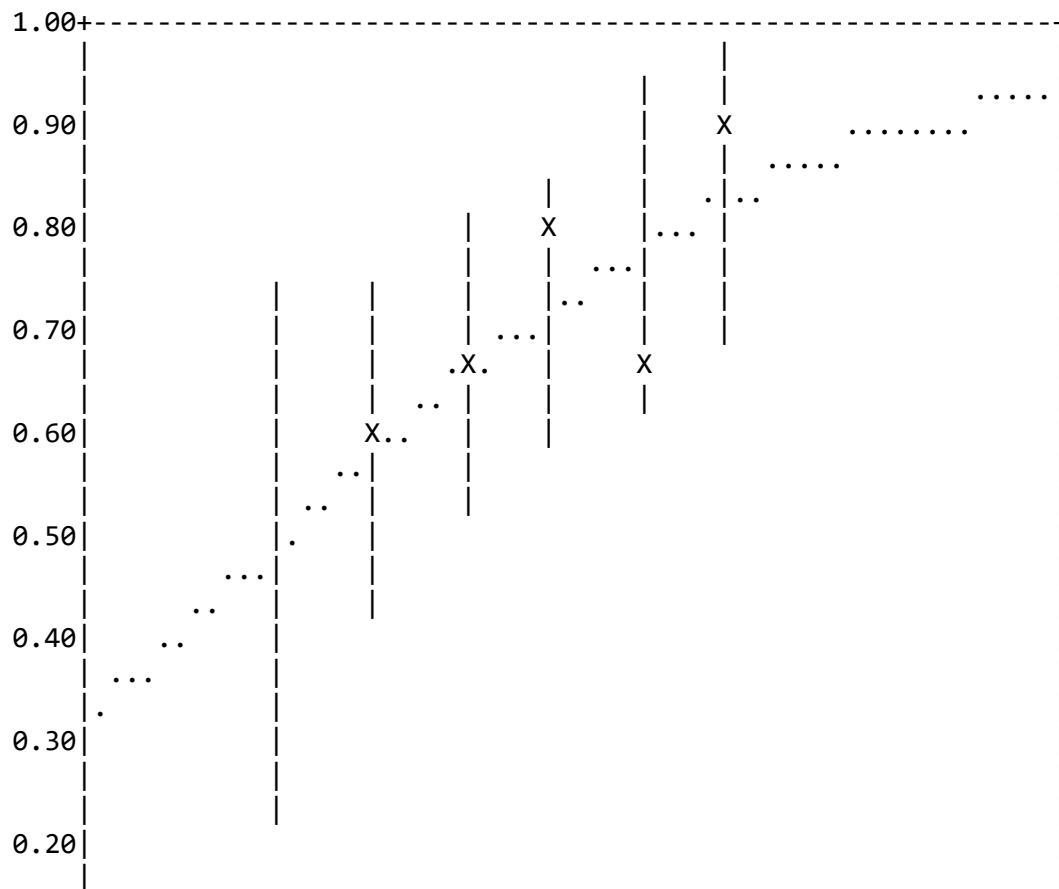
SUBTEST: UASKLSX

ITEM: PHYS01 CHISQ = 21.5 DF = 7.0 PROB< 0.0030

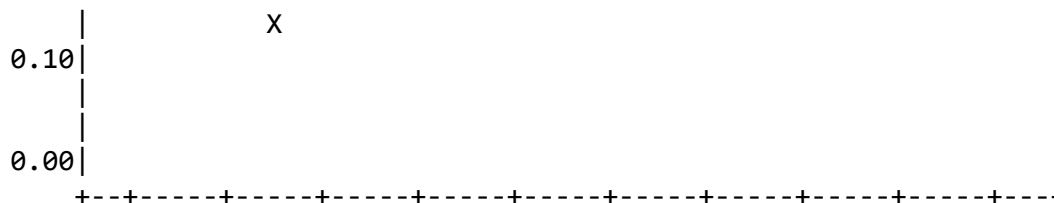




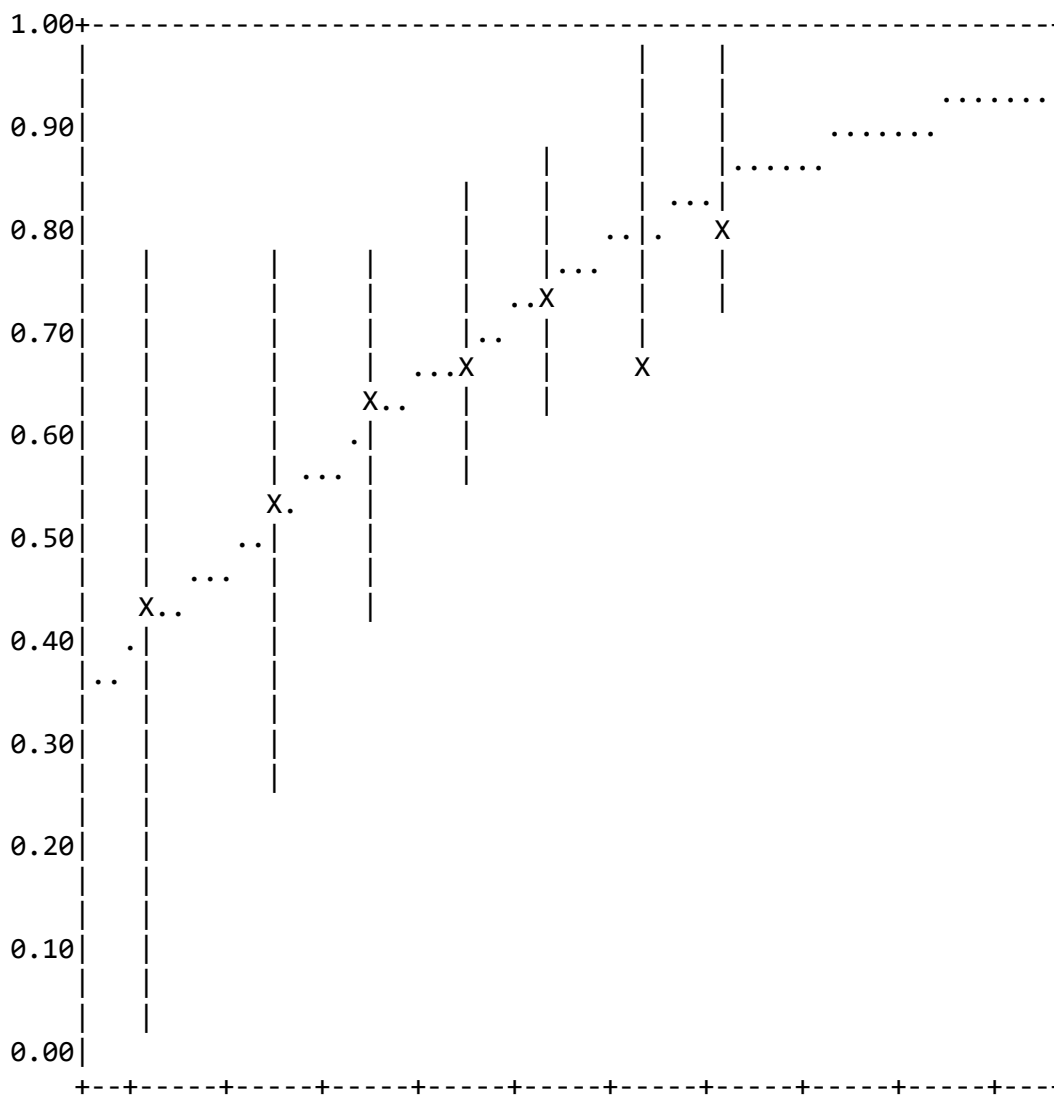
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS02 CHISQ = 15.2 DF = 6.0 PROB< 0.0191



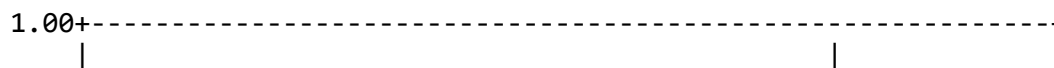
EXAMPLE01 1PL



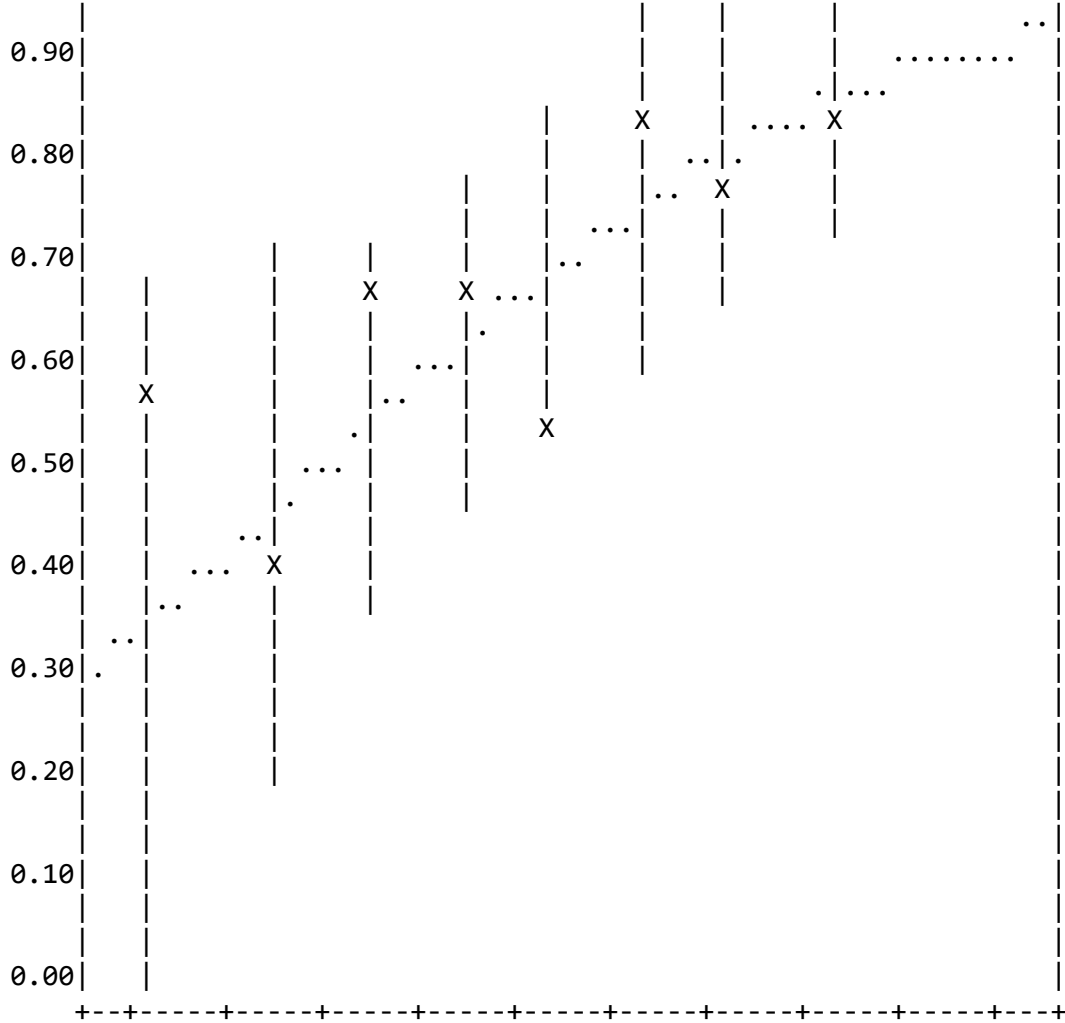
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS03 CHISQ = 3.1 DF = 7.0 PROB< 0.8731



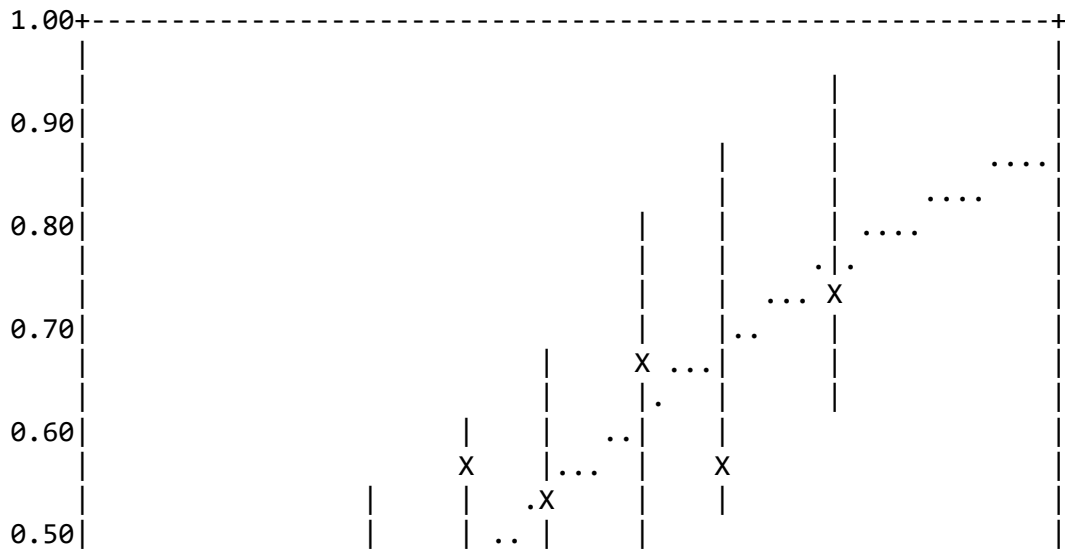
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS04 CHISQ = 11.9 DF = 8.0 PROB< 0.1561

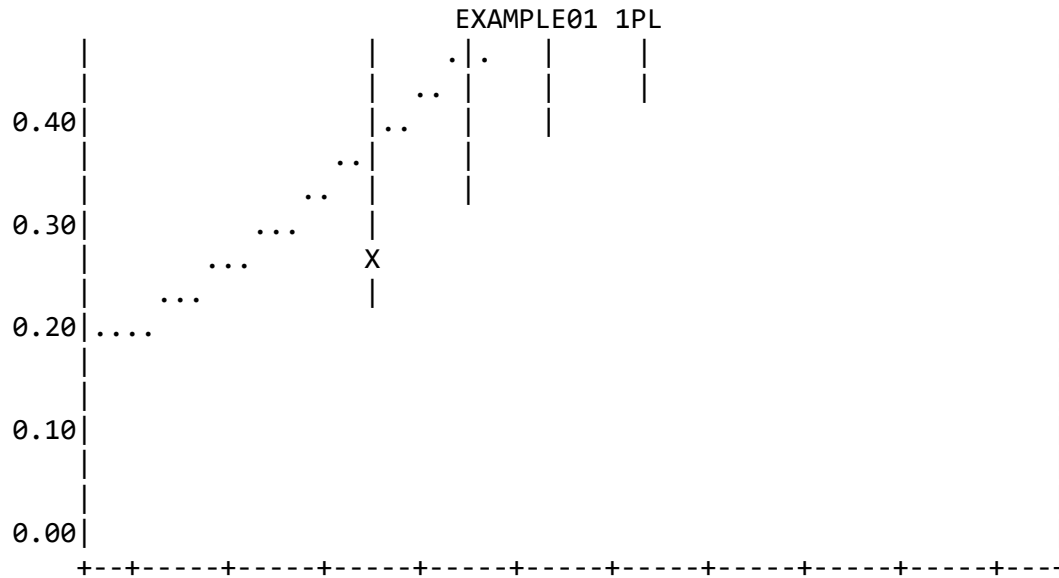


EXAMPLE01 1PL

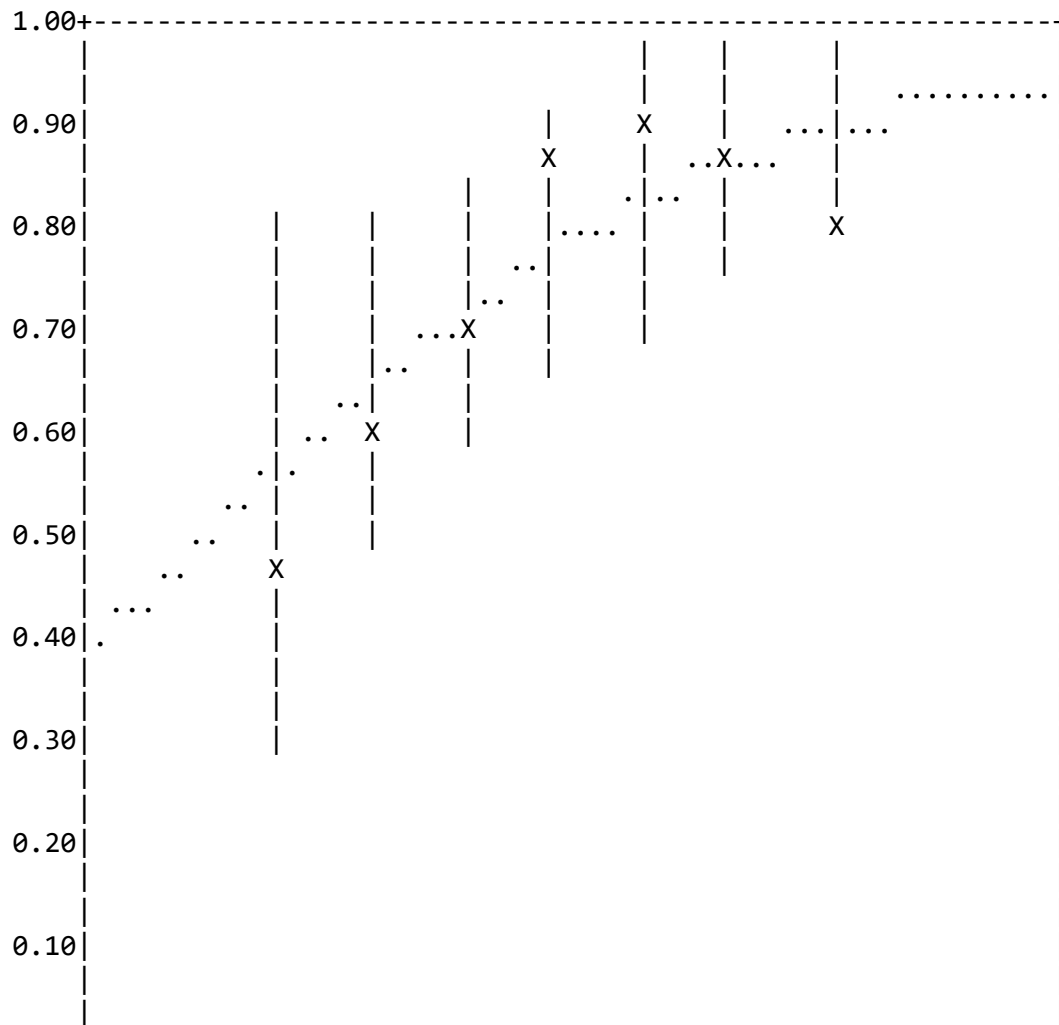


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS05 CHISQ = 6.1 DF = 7.0 PROB< 0.5238



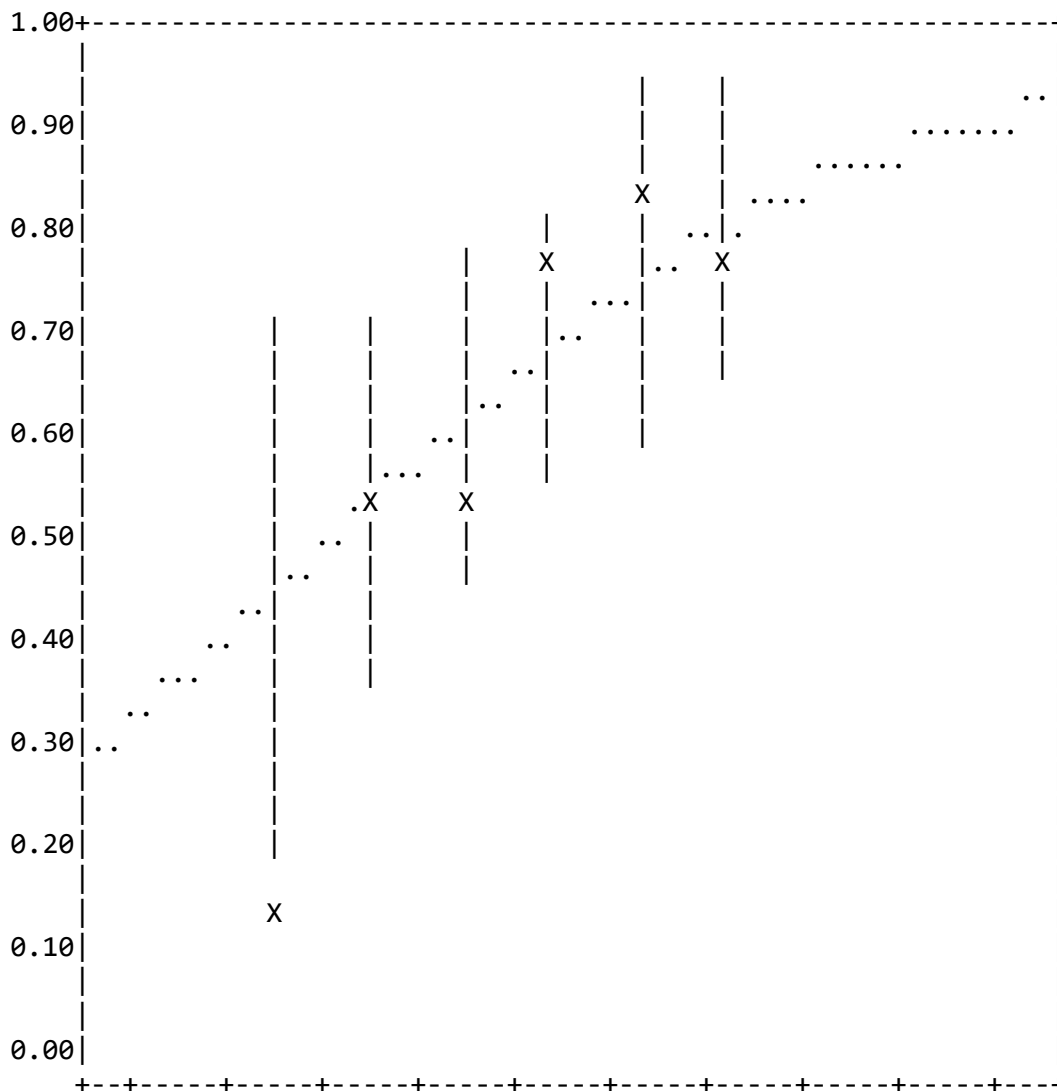


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS06 CHISQ = 9.7 DF = 7.0 PROB< 0.2078



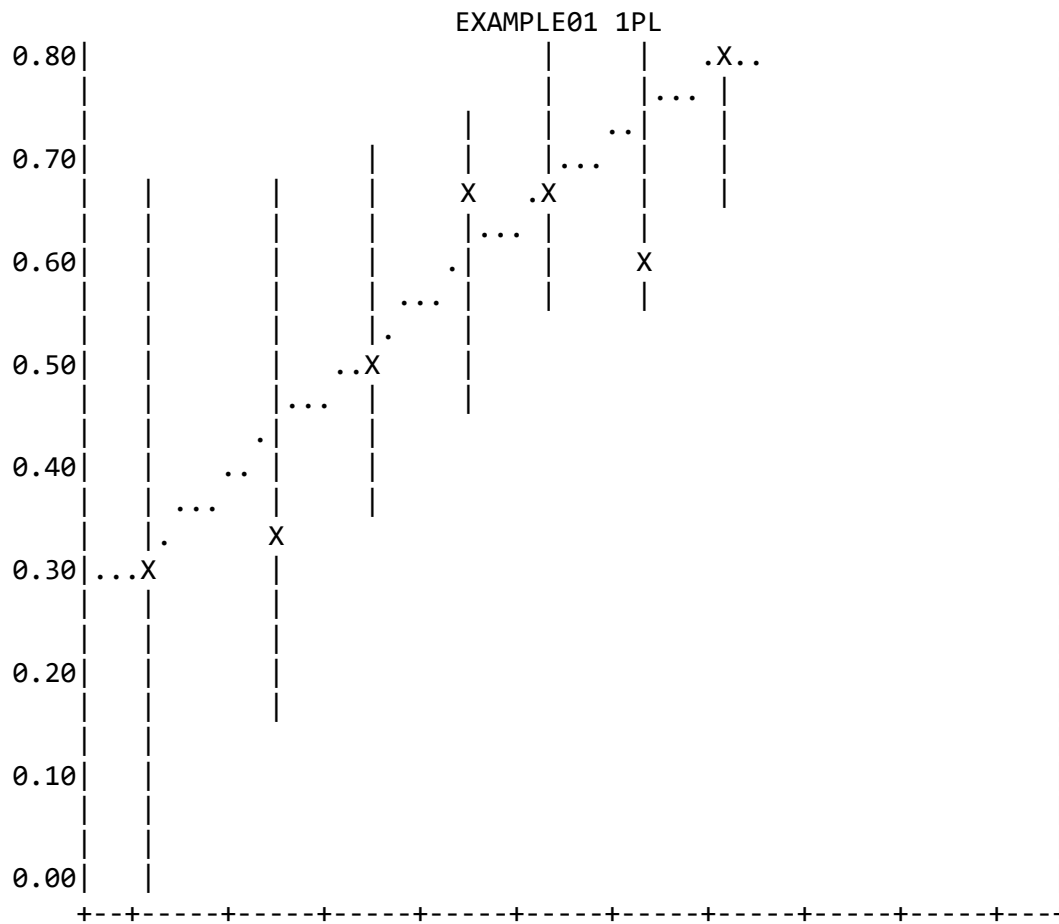
EXAMPLE01 1PL

0.00|
 +---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
 THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS07 CHISQ = 11.7 DF = 6.0 PROB< 0.0681

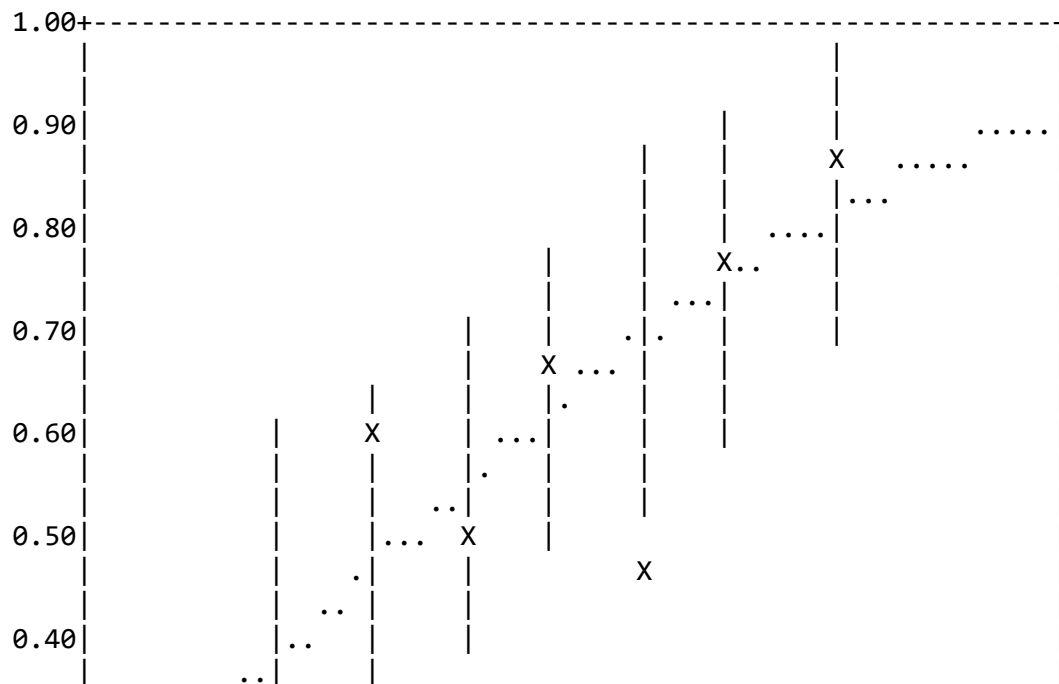


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS08 CHISQ = 3.9 DF = 7.0 PROB< 0.7858

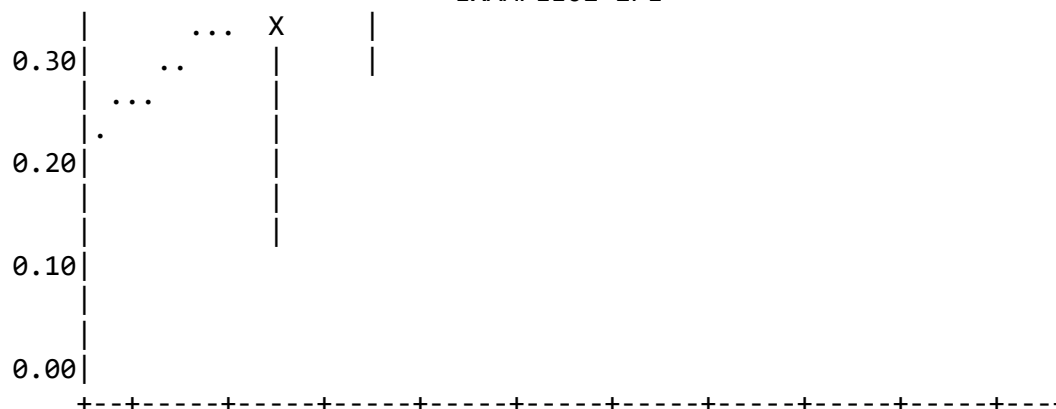




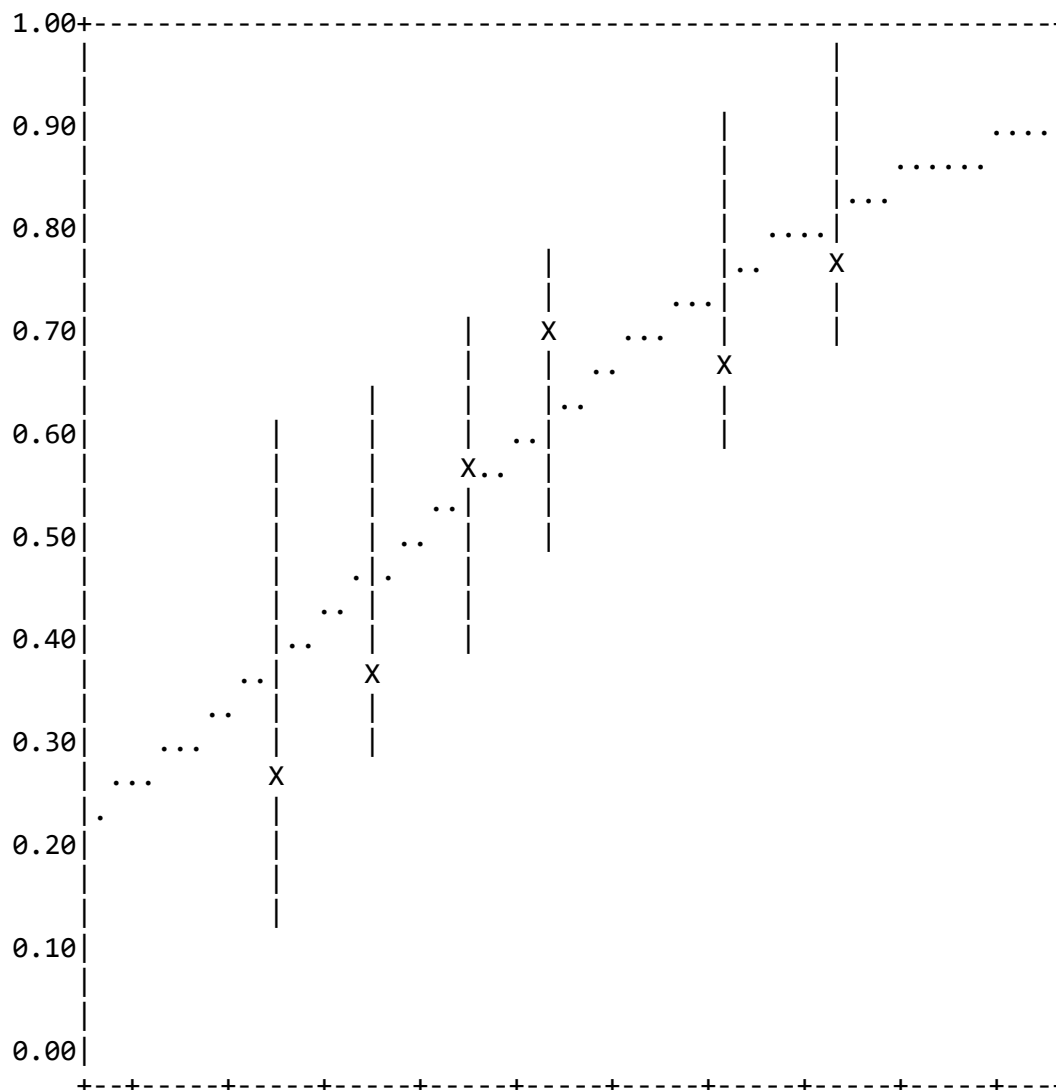
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS09 CHISQ = 11.8 DF = 7.0 PROB< 0.1060



EXAMPLE01 1PL



THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS10 CHISQ = 5.8 DF = 6.0 PROB< 0.4502

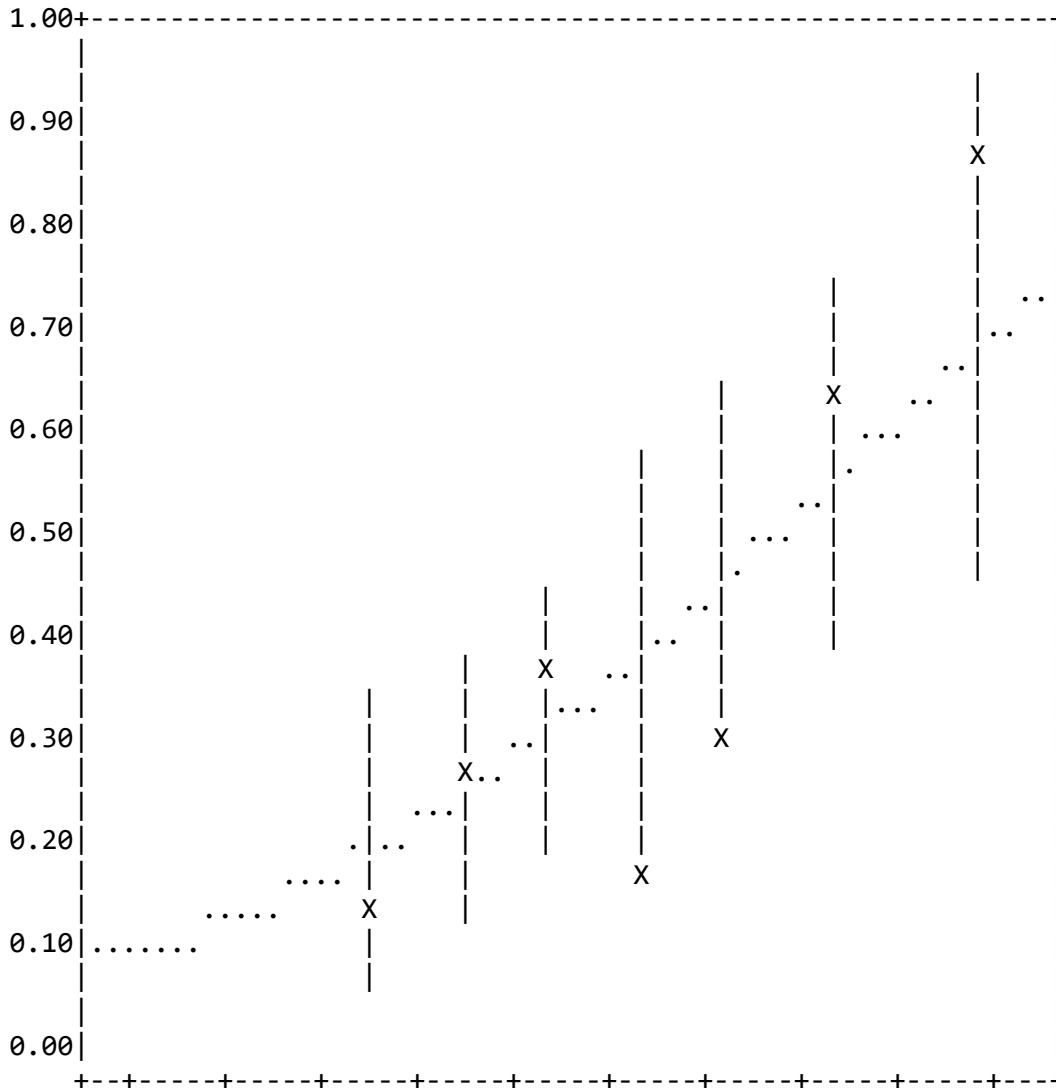


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06

EXAMPLE01 1PL

SUBTEST: UASKLSX

ITEM: PHYS11 CHISQ = 17.7 DF = 8.0 PROB< 0.0238



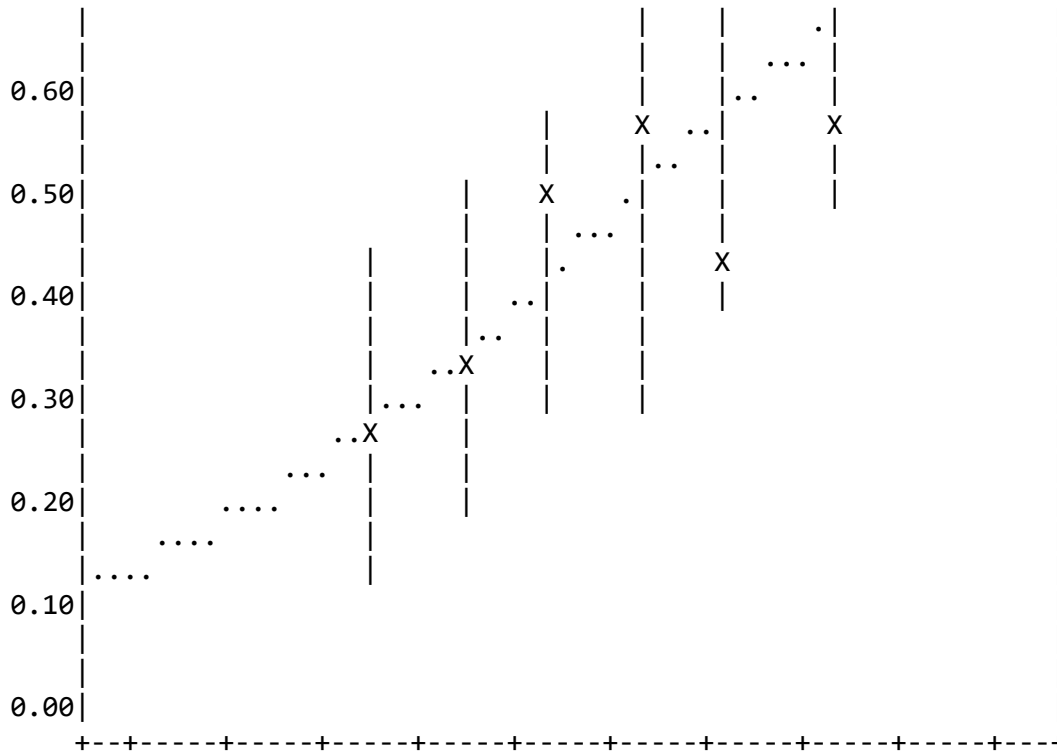
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06

SUBTEST: UASKLSX

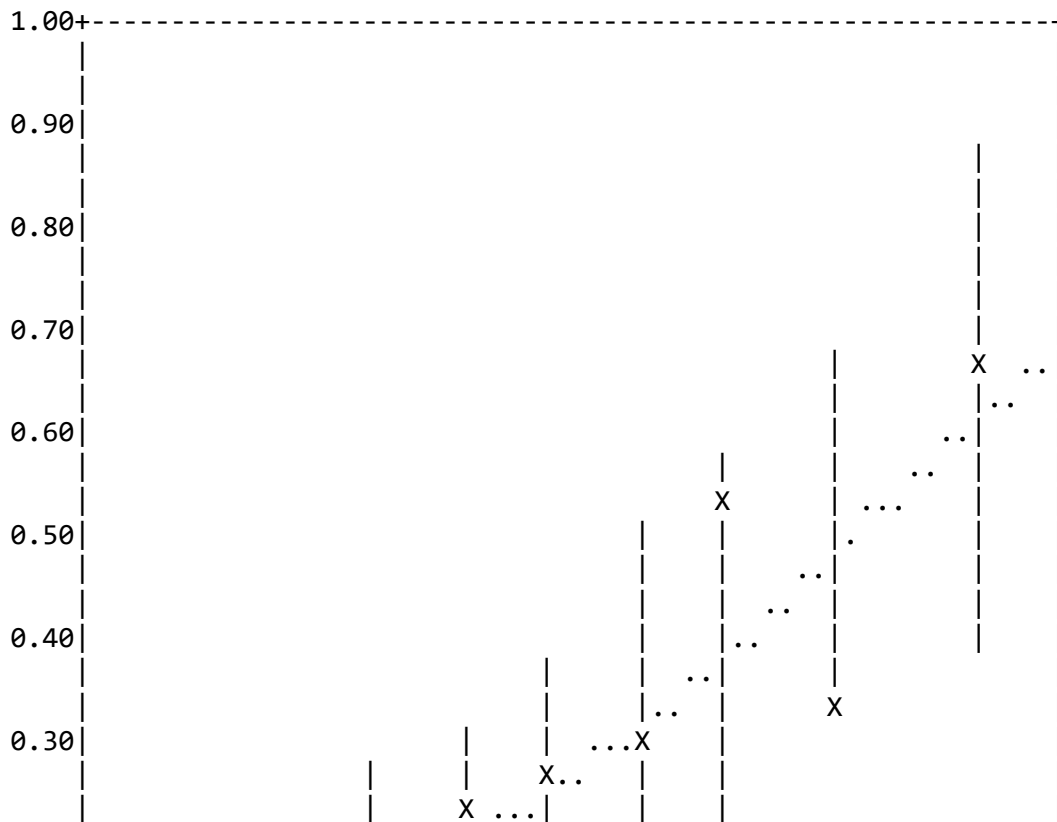
ITEM: PHYS12 CHISQ = 5.5 DF = 7.0 PROB< 0.6022

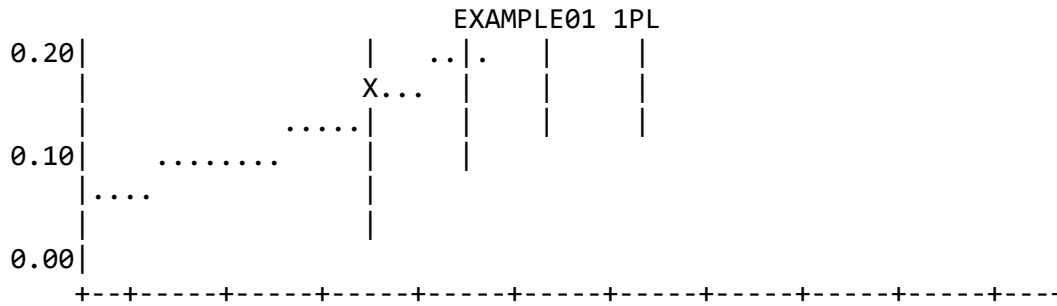


EXAMPLE01 1PL

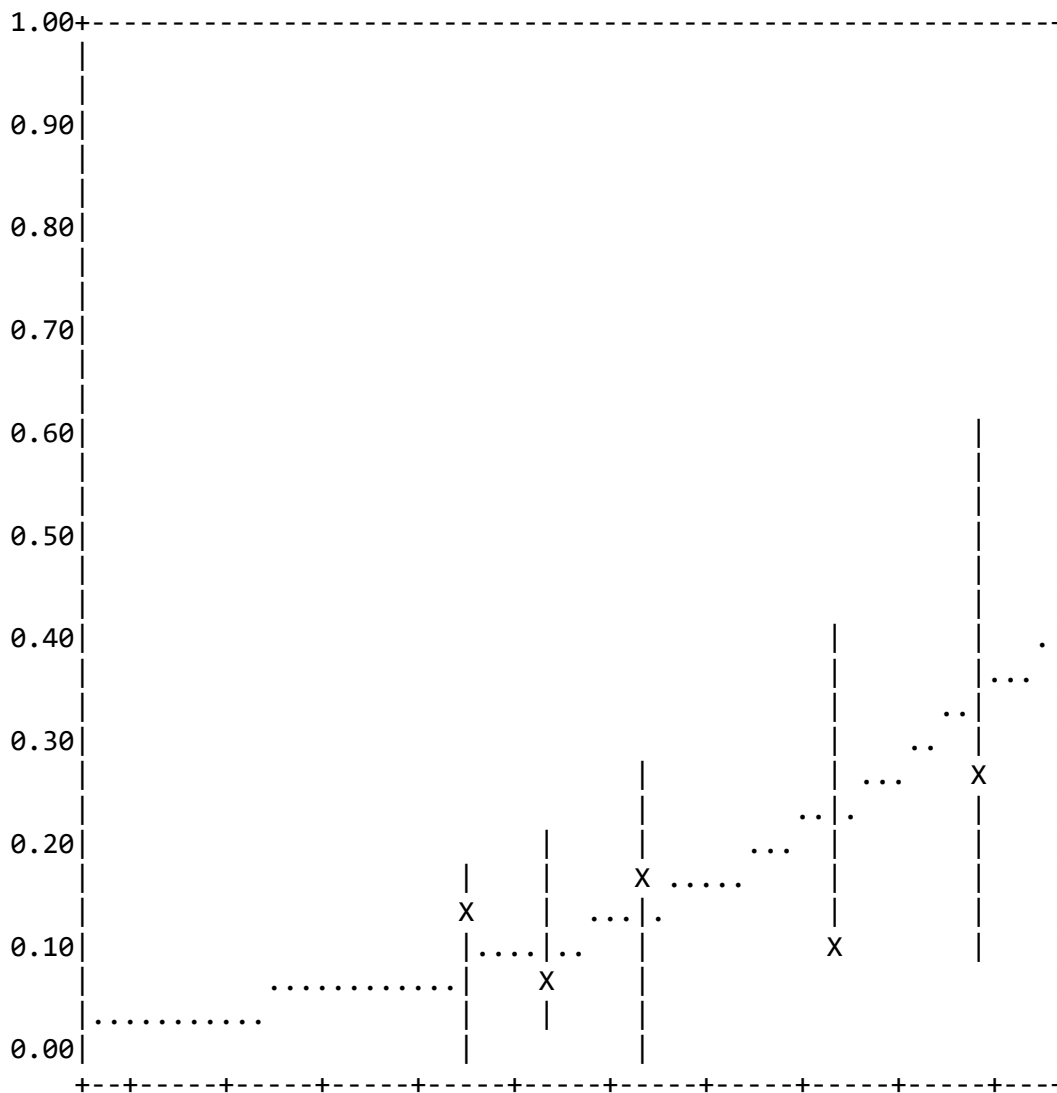


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS13 CHISQ = 5.3 DF = 7.0 PROB< 0.6248



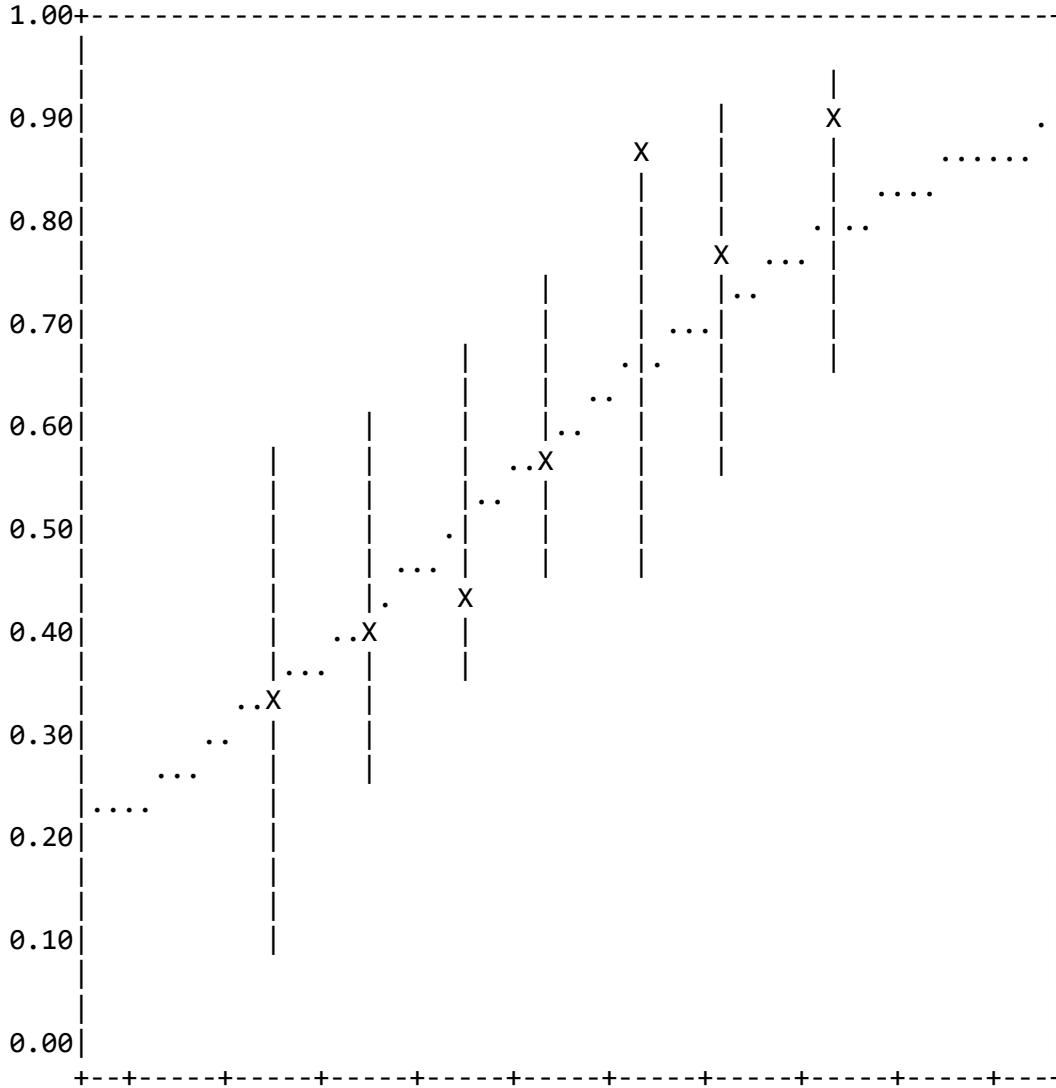


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS14 CHISQ = 22.8 DF = 6.0 PROB< 0.0009

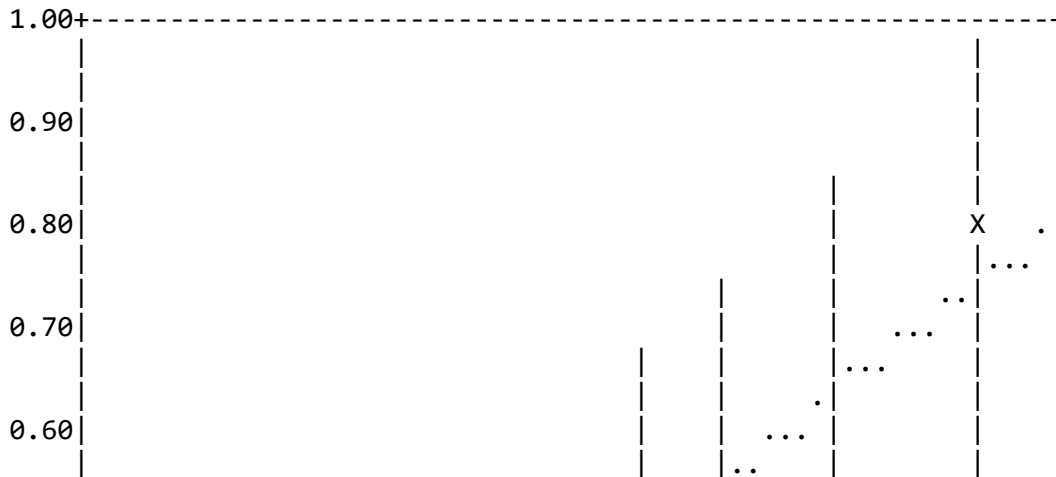


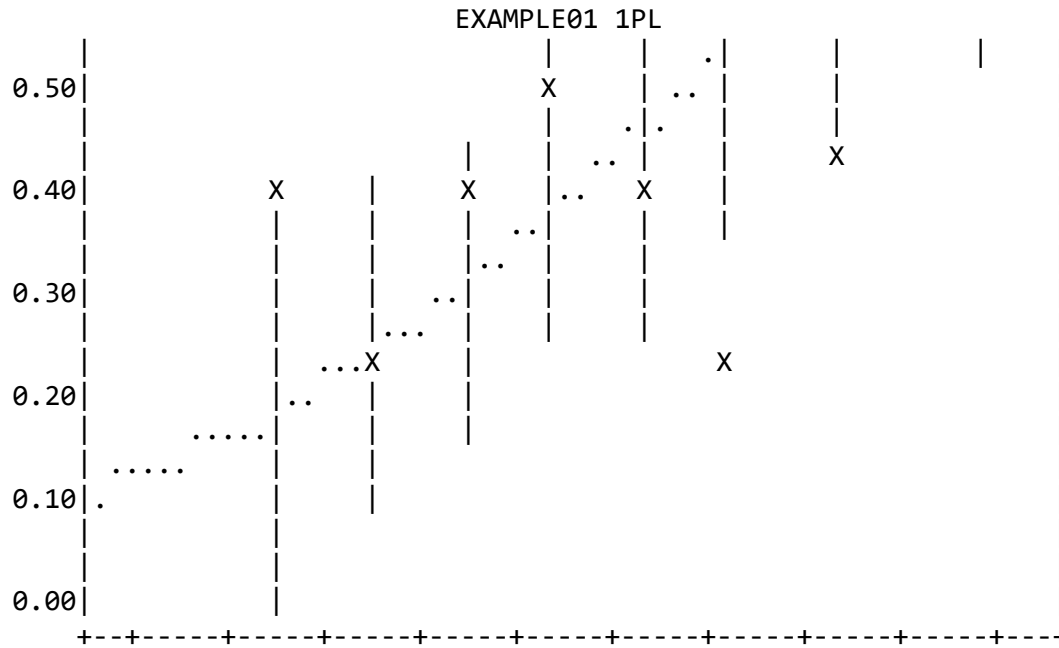
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS15 CHISQ = 11.8 DF = 7.0 PROB< 0.1068

EXAMPLE01 1PL

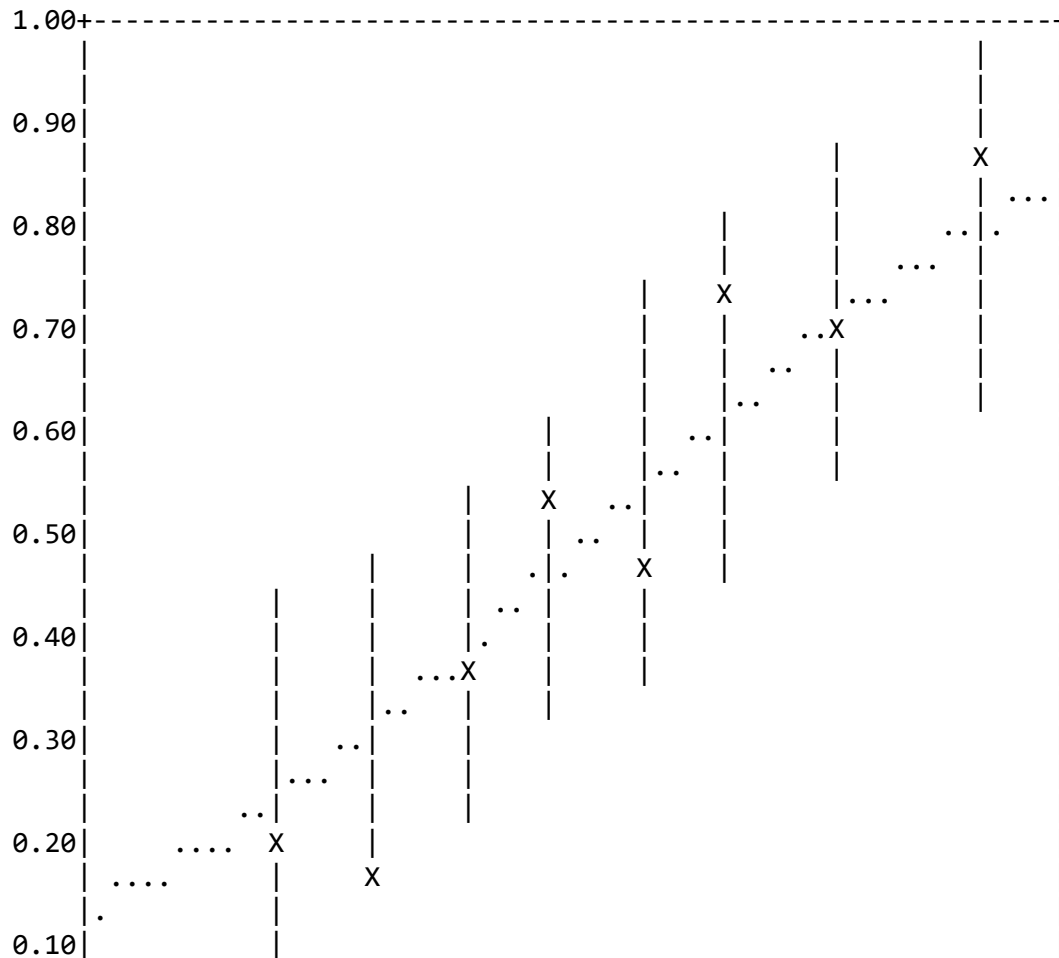


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS16 CHISQ = 30.0 DF = 8.0 PROB< 0.0002

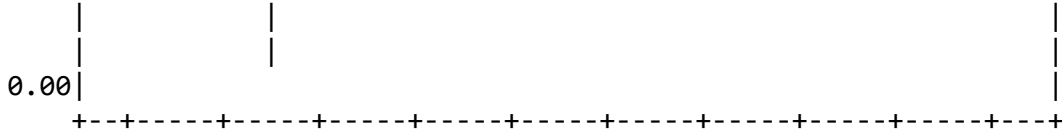




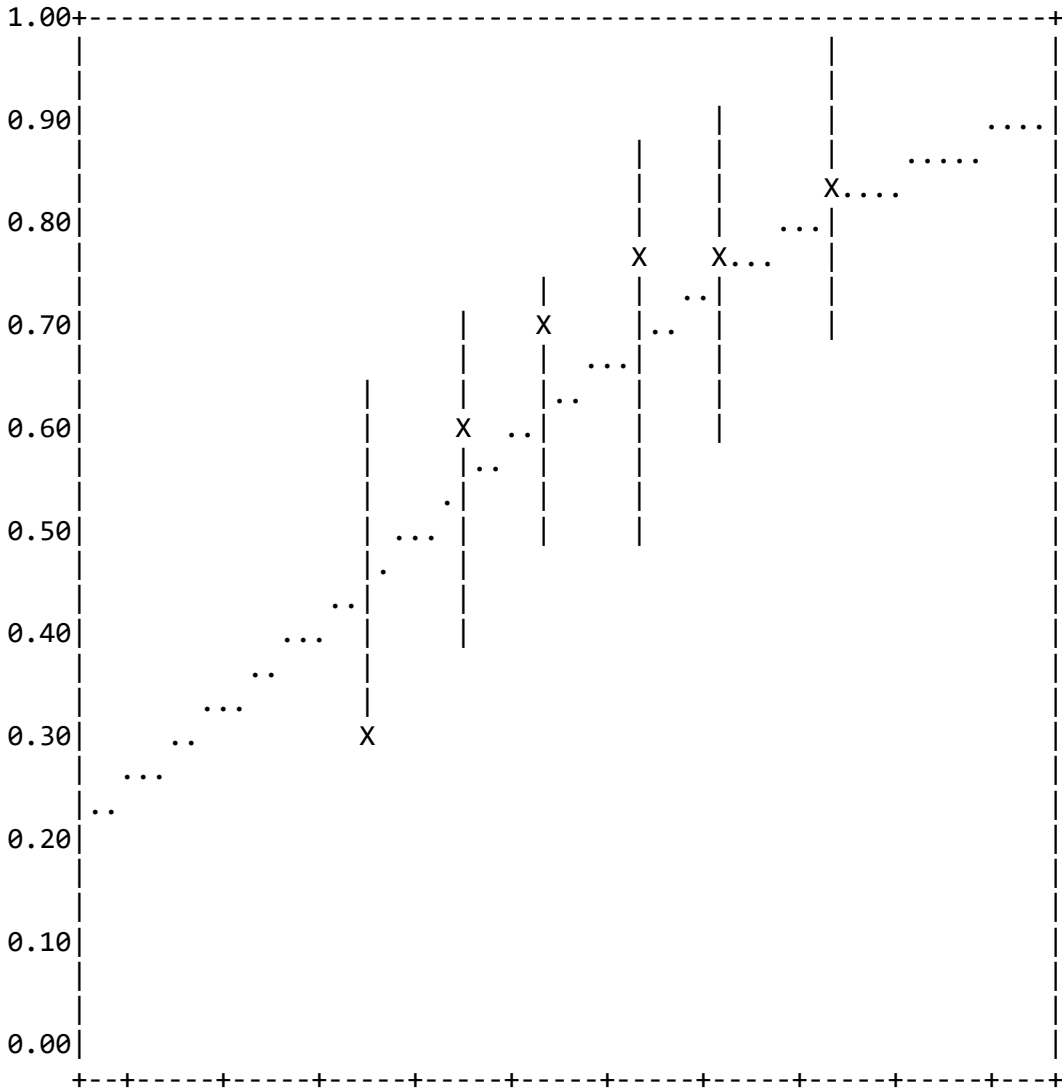
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS17 CHISQ = 8.6 DF = 8.0 PROB< 0.3777



EXAMPLE01 1PL



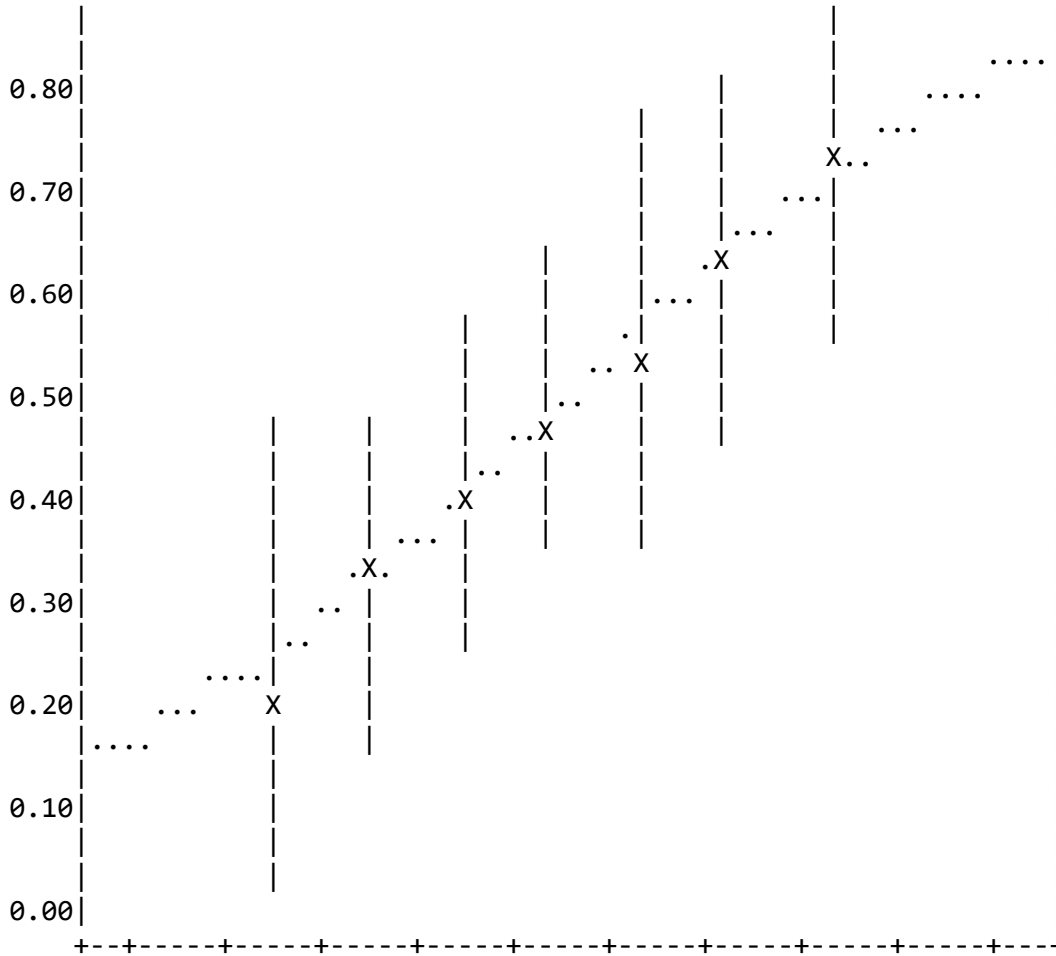
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS18 CHISQ = 13.2 DF = 7.0 PROB< 0.0676



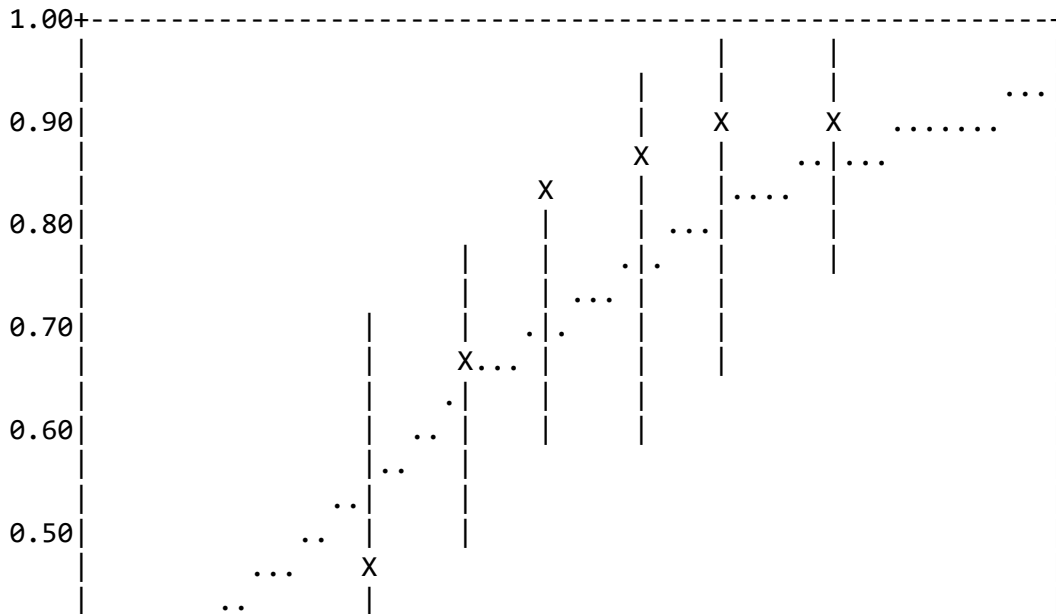
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS19 CHISQ = 0.4 DF = 7.0 PROB< 0.9998



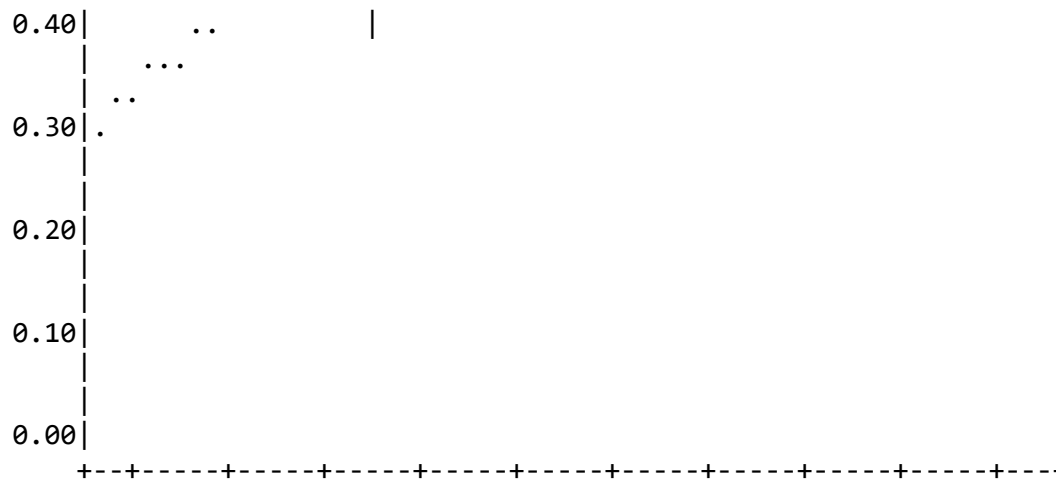
EXAMPLE01 1PL



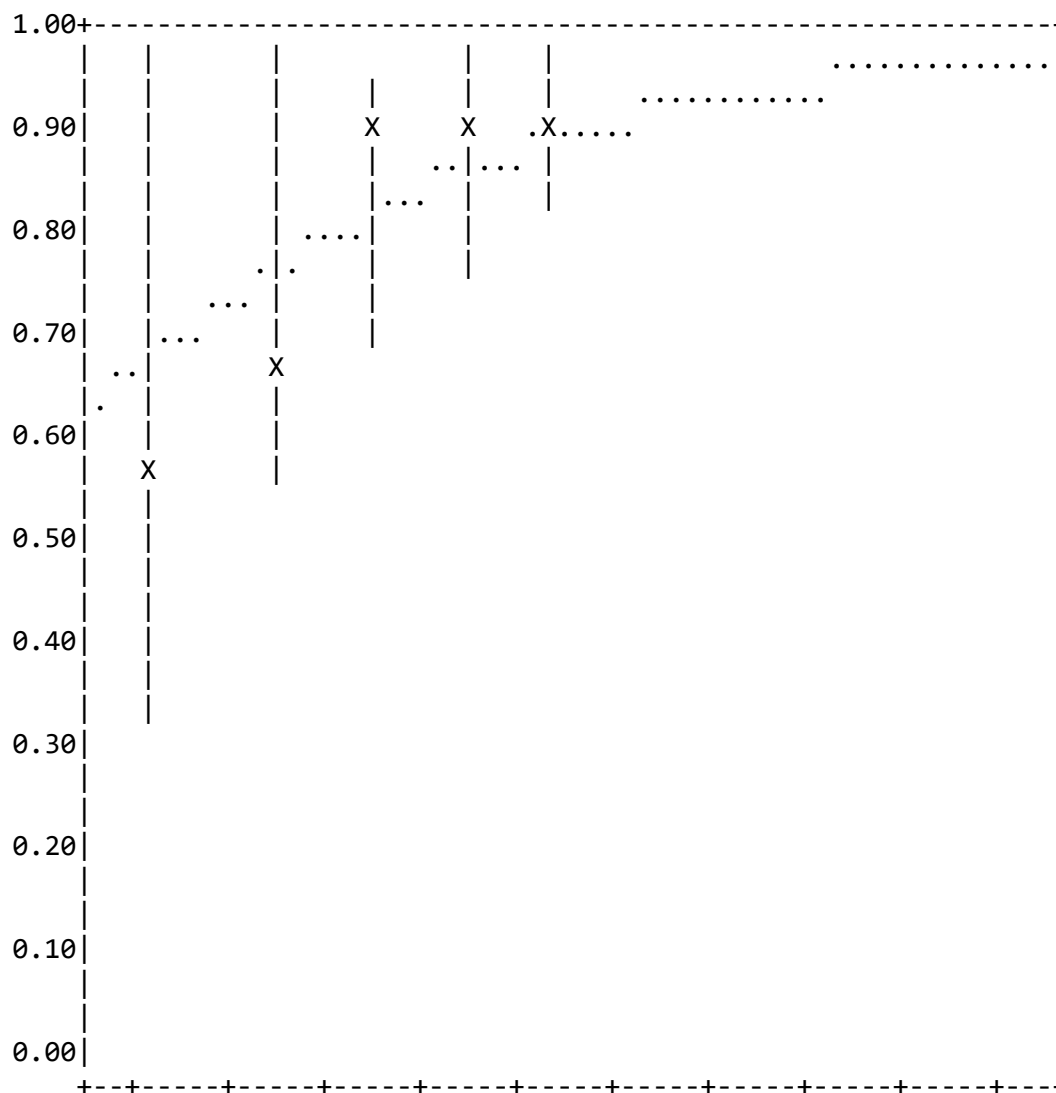
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS20 CHISQ = 19.3 DF = 6.0 PROB< 0.0037



EXAMPLE01 1PL

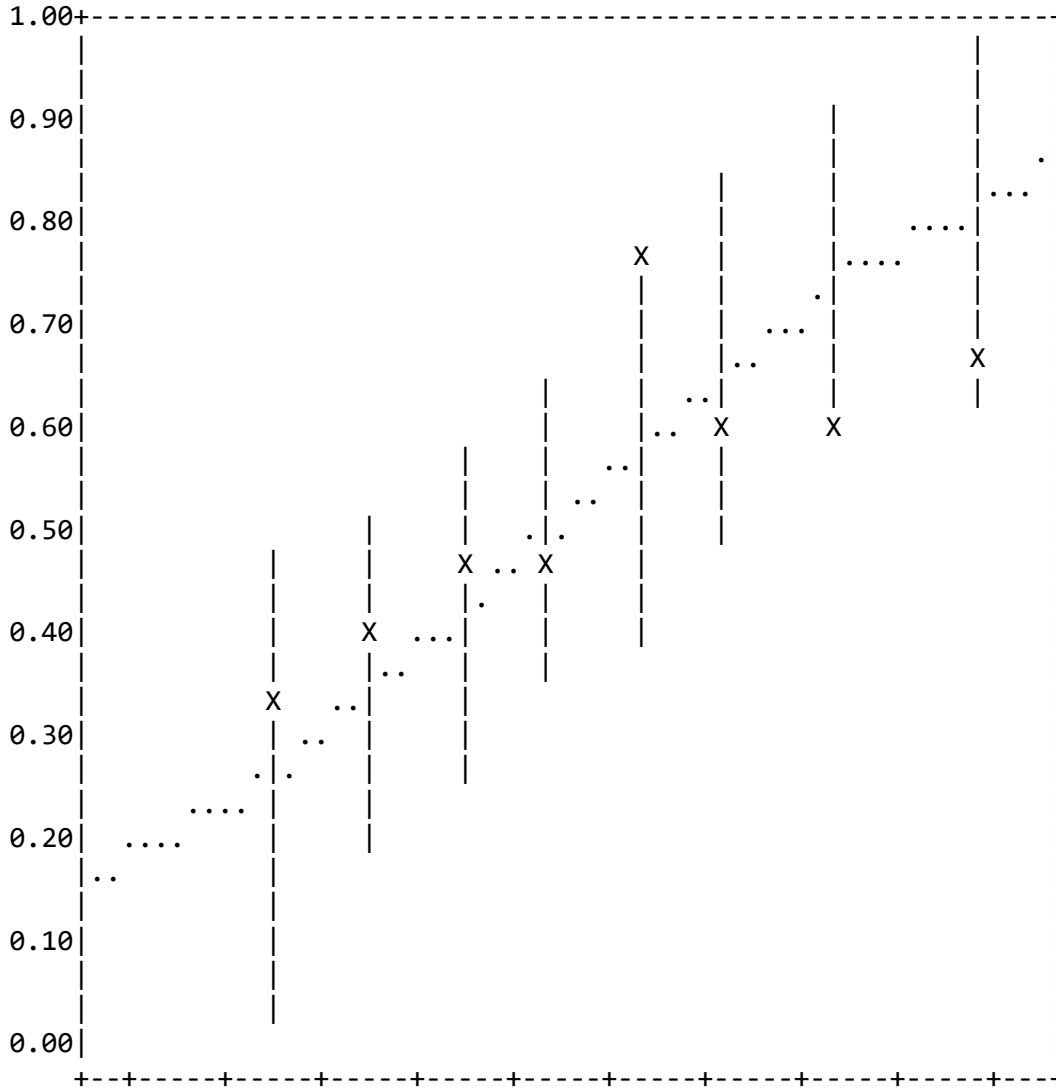


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS21 CHISQ = 4.5 DF = 6.0 PROB< 0.6103



EXAMPLE01 1PL

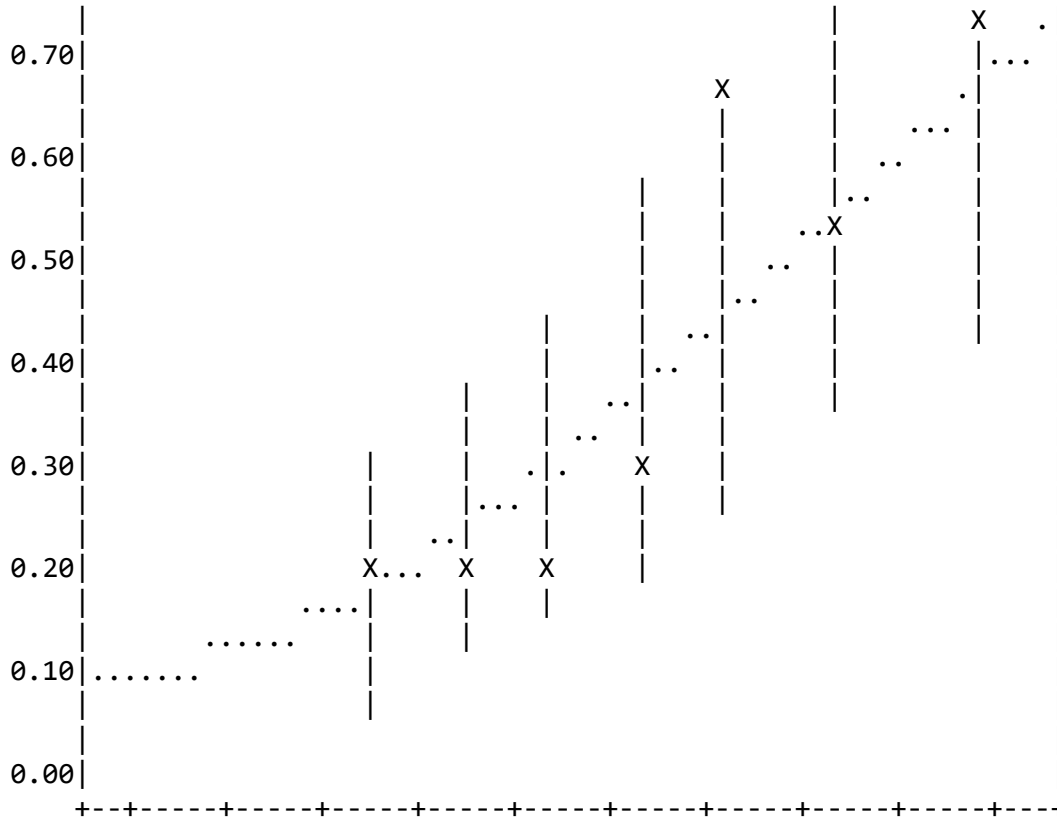
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS22 CHISQ = 11.2 DF = 8.0 PROB< 0.1911



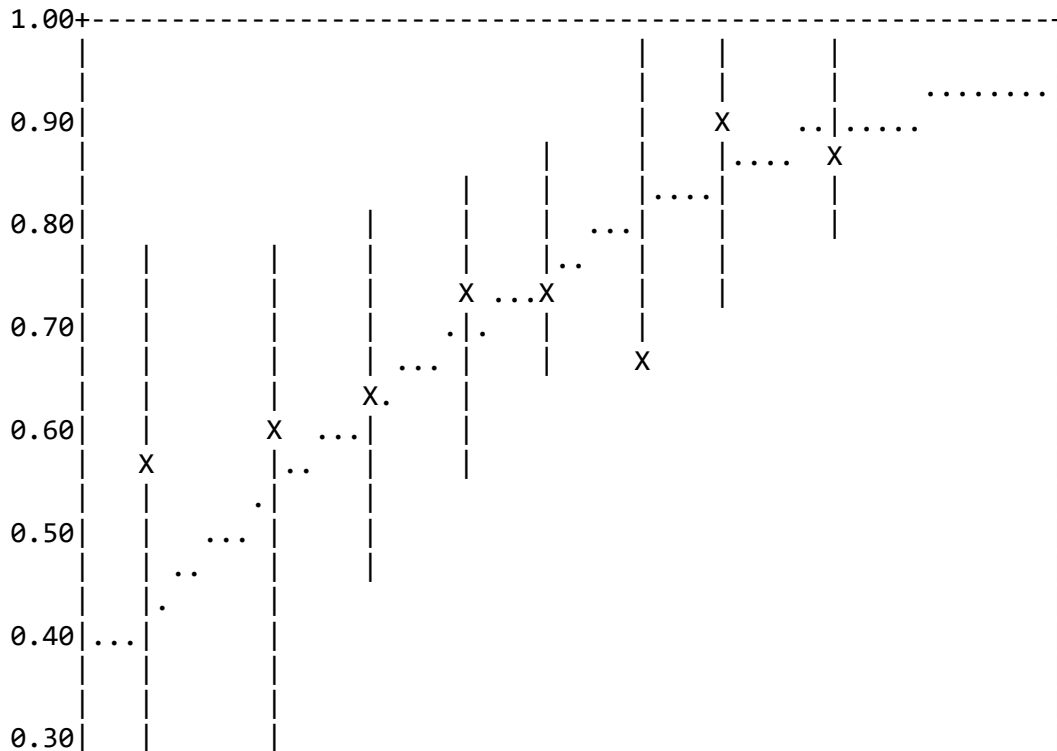
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS23 CHISQ = 12.8 DF = 8.0 PROB< 0.1205



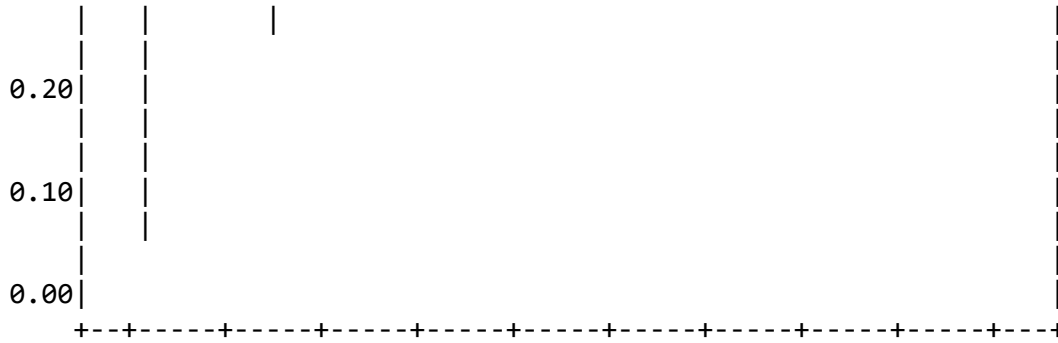
EXAMPLE01 1PL



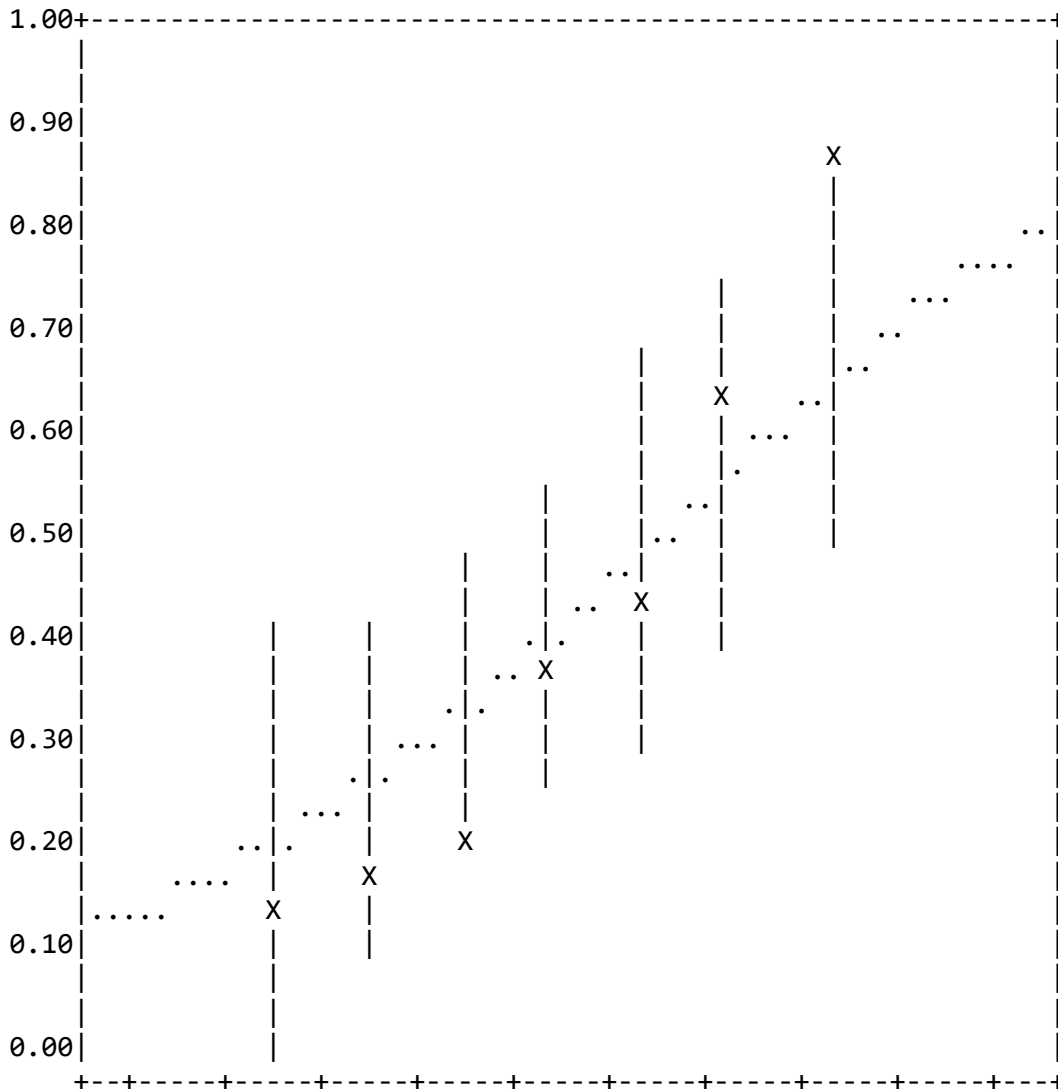
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS24 CHISQ = 5.9 DF = 8.0 PROB< 0.6598



EXAMPLE01 1PL

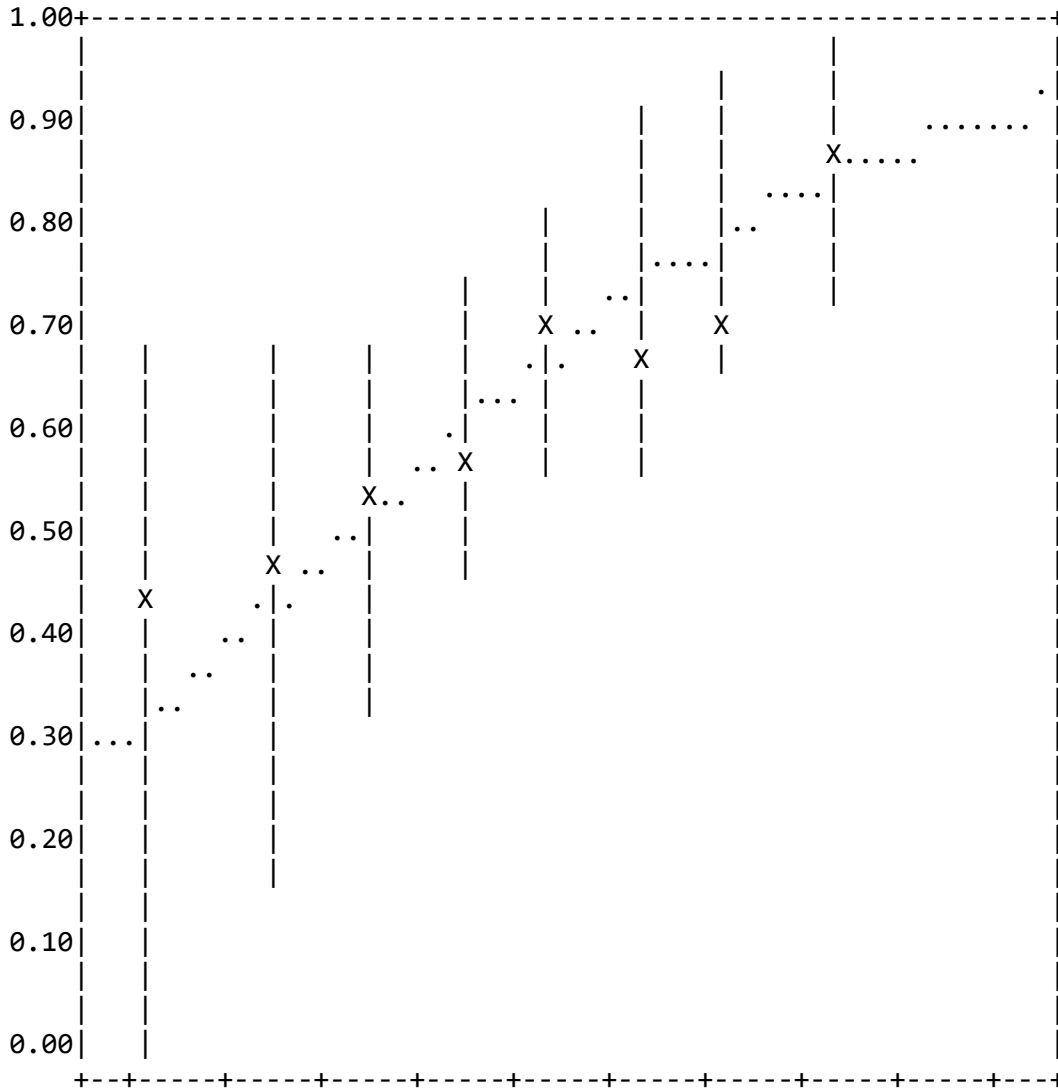


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS25 CHISQ = 15.1 DF = 7.0 PROB< 0.0347

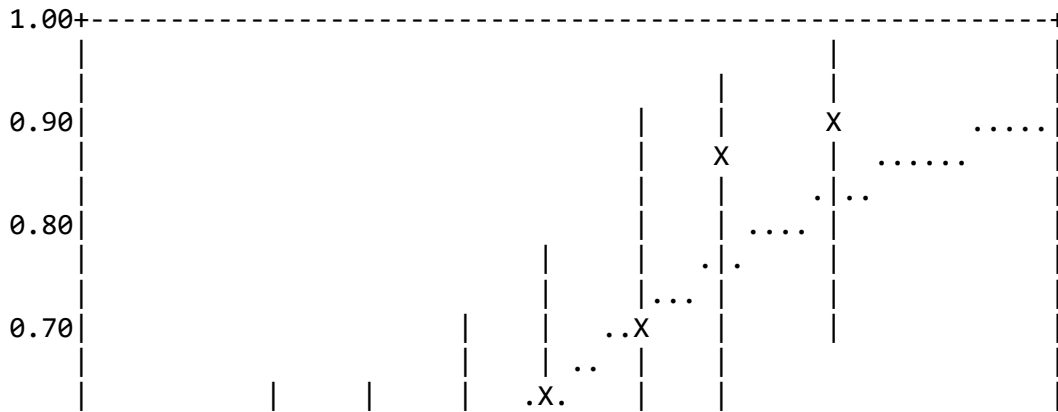


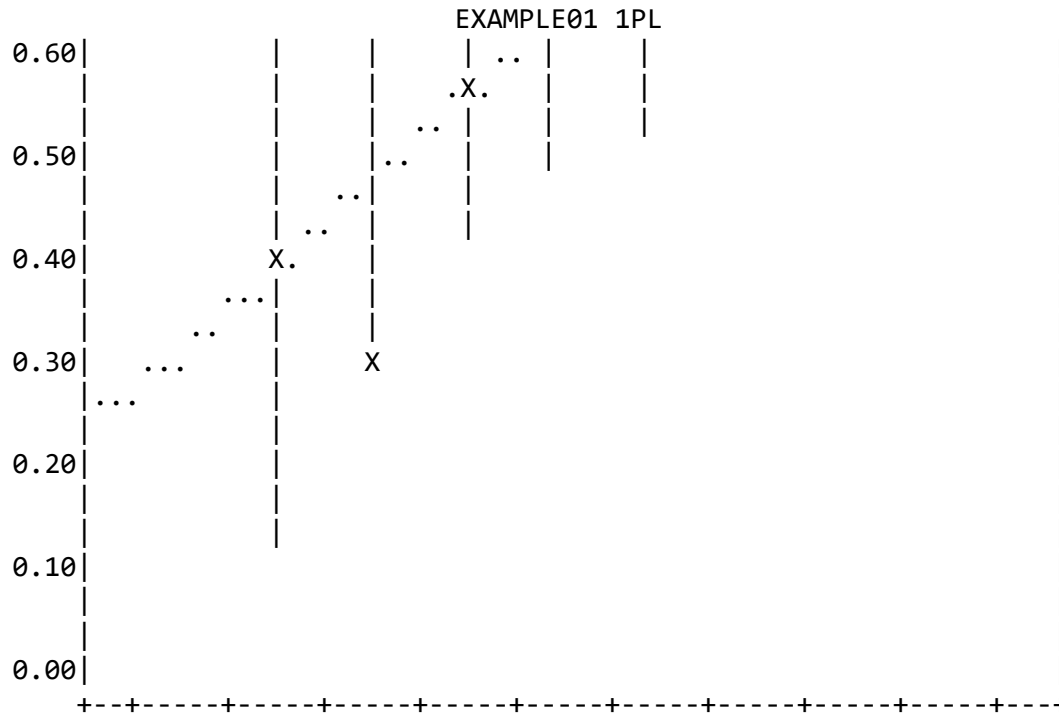
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS26 CHISQ = 3.1 DF = 8.0 PROB< 0.9289

EXAMPLE01 1PL

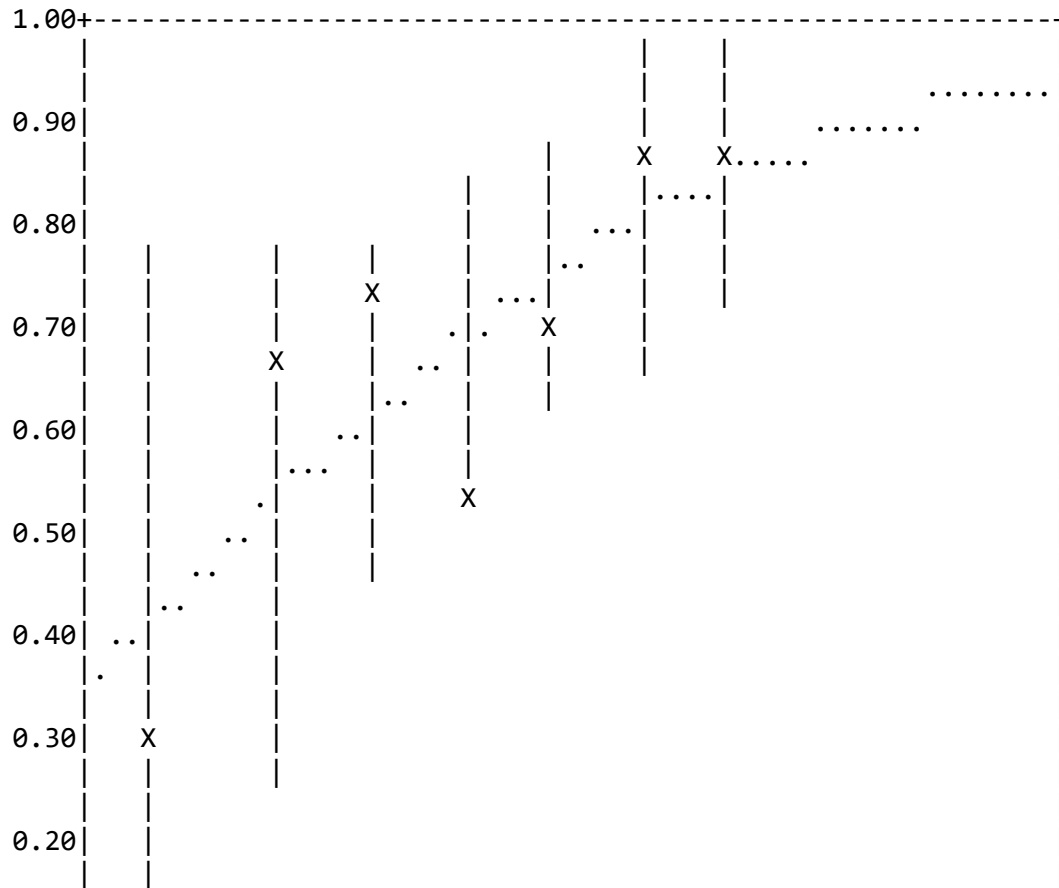


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS27 CHISQ = 9.9 DF = 7.0 PROB< 0.1956

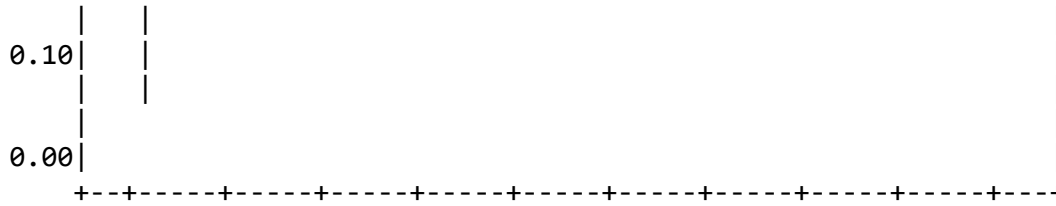




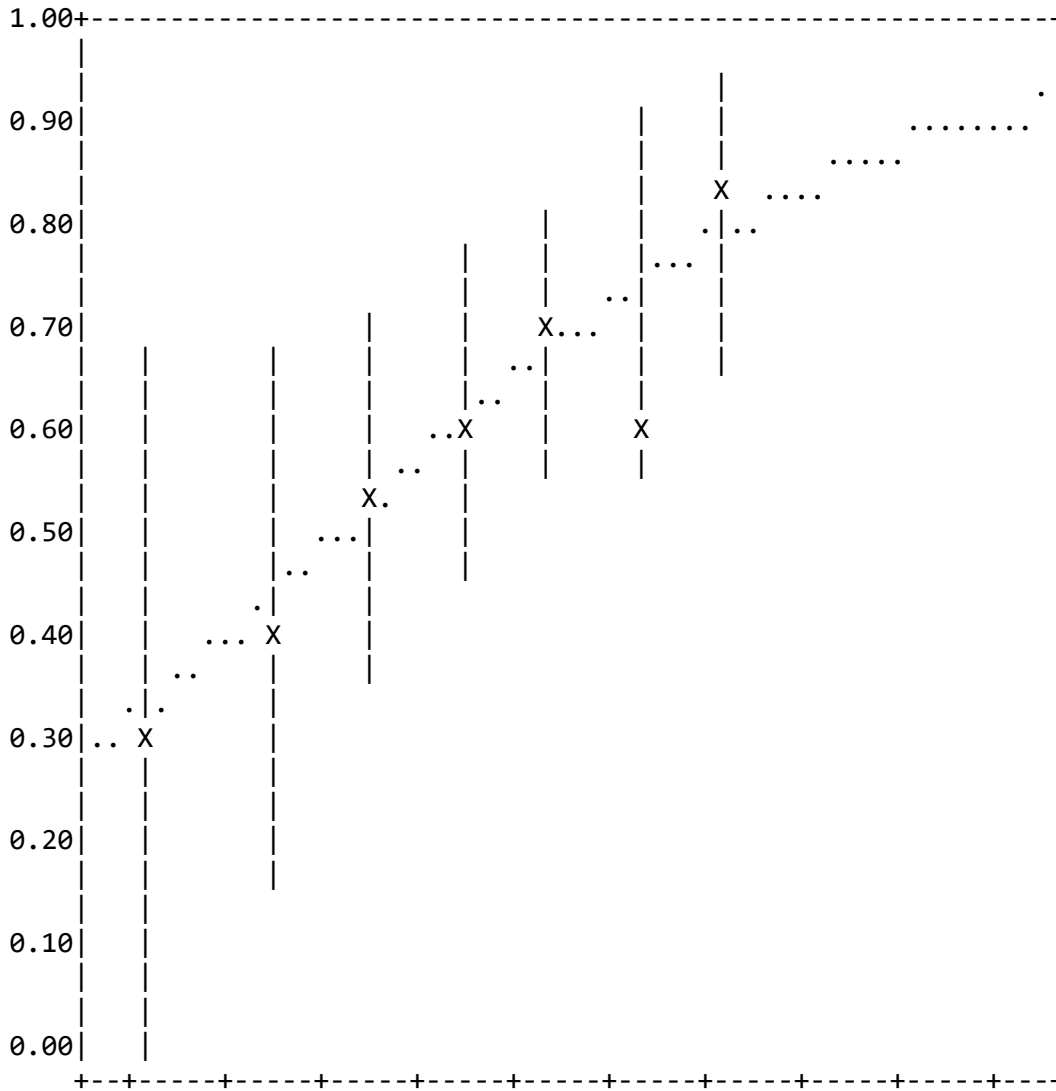
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS28 CHISQ = 11.7 DF = 7.0 PROB< 0.1125



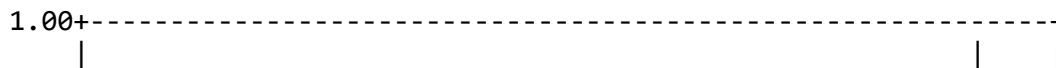
EXAMPLE01 1PL



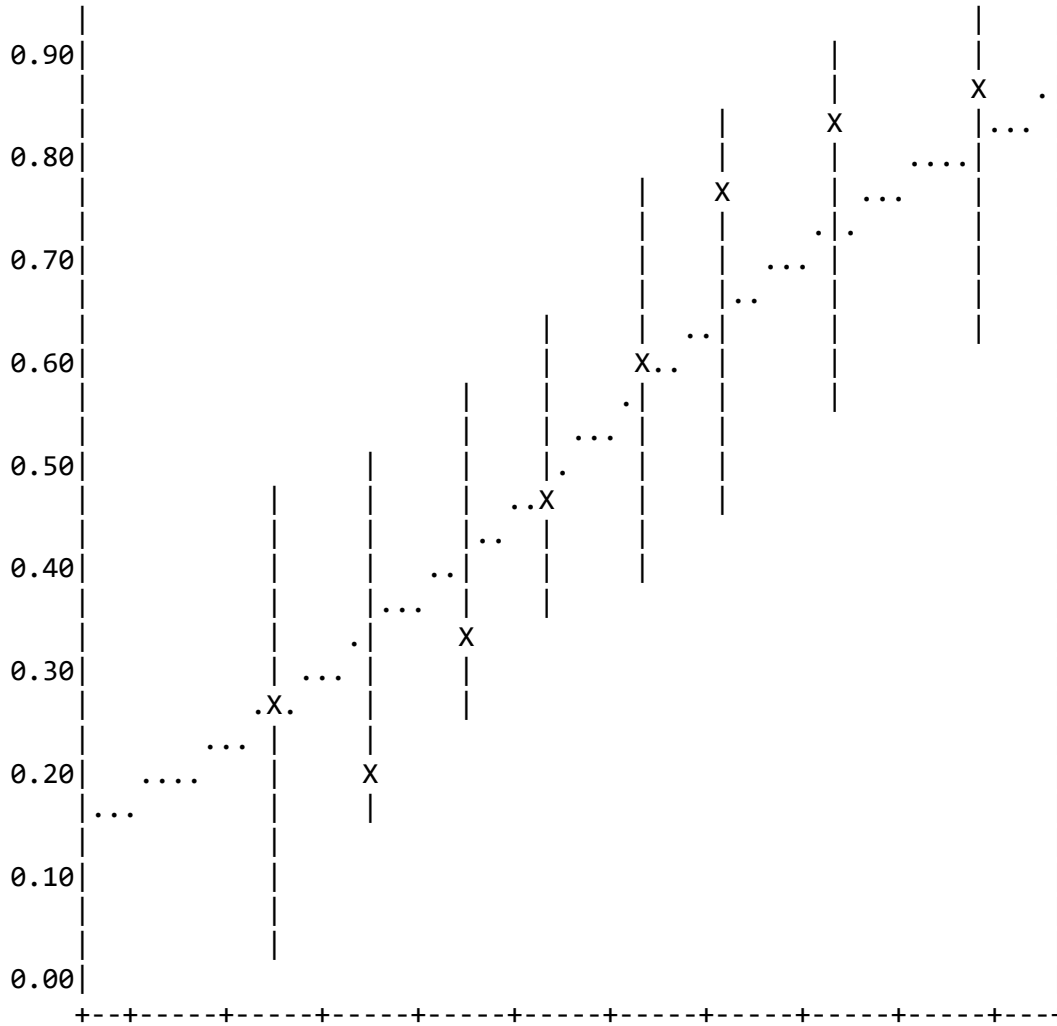
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS29 CHISQ = 4.5 DF = 8.0 PROB< 0.8066



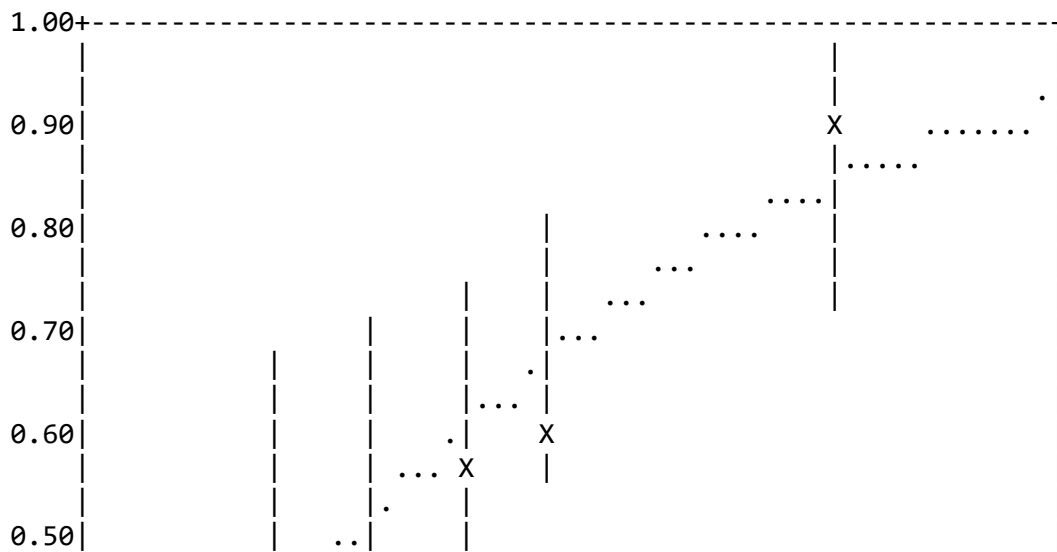
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS30 CHISQ = 8.8 DF = 8.0 PROB< 0.3609



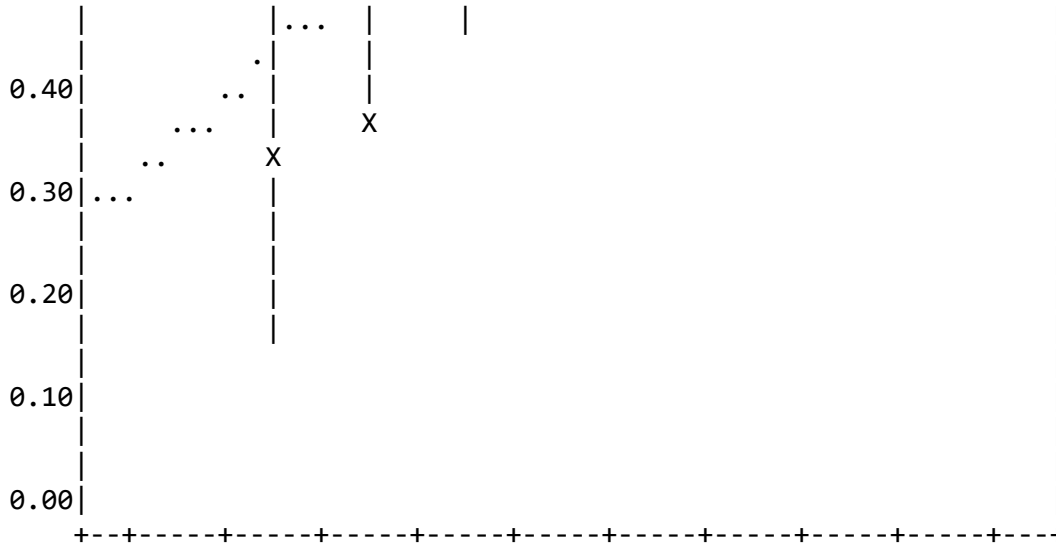
EXAMPLE01 1PL



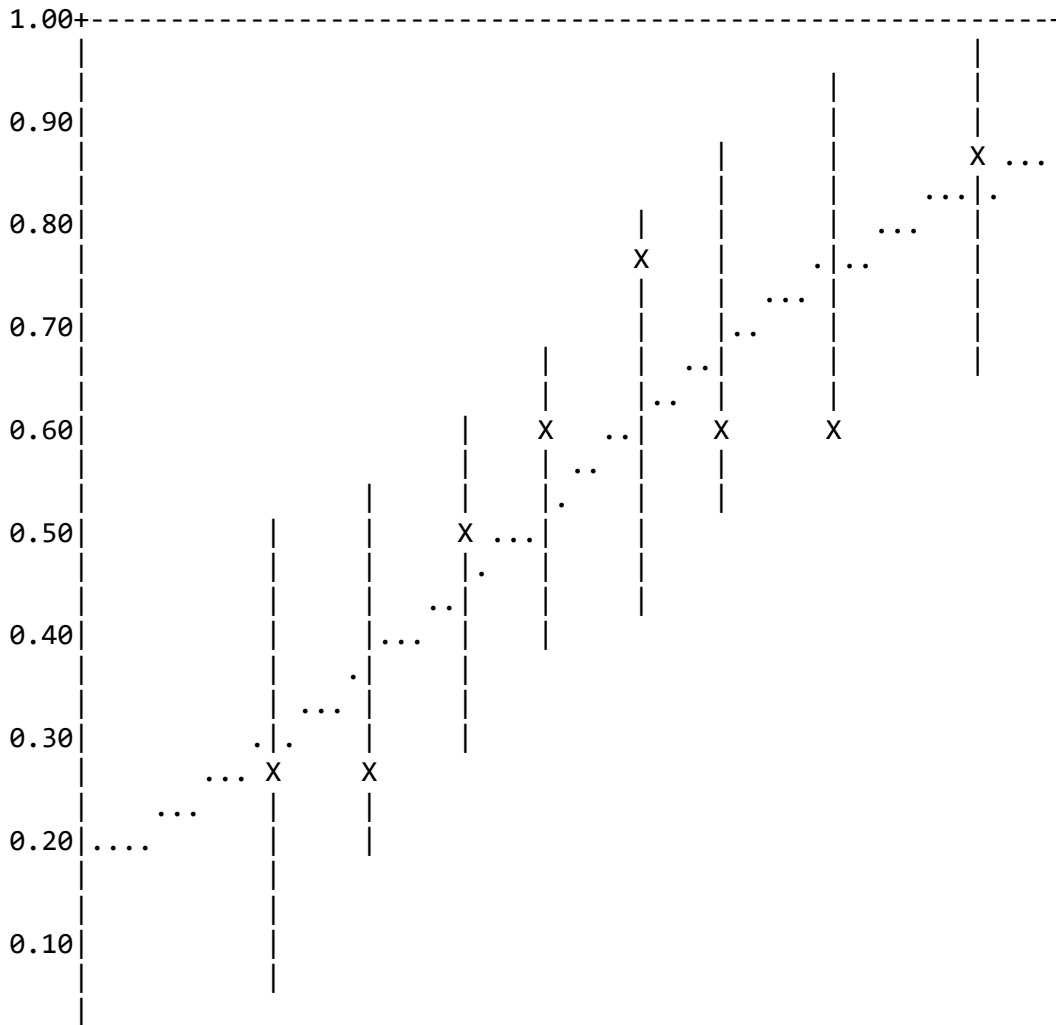
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS31 CHISQ = 24.0 DF = 5.0 PROB< 0.0002



EXAMPLE01 1PL

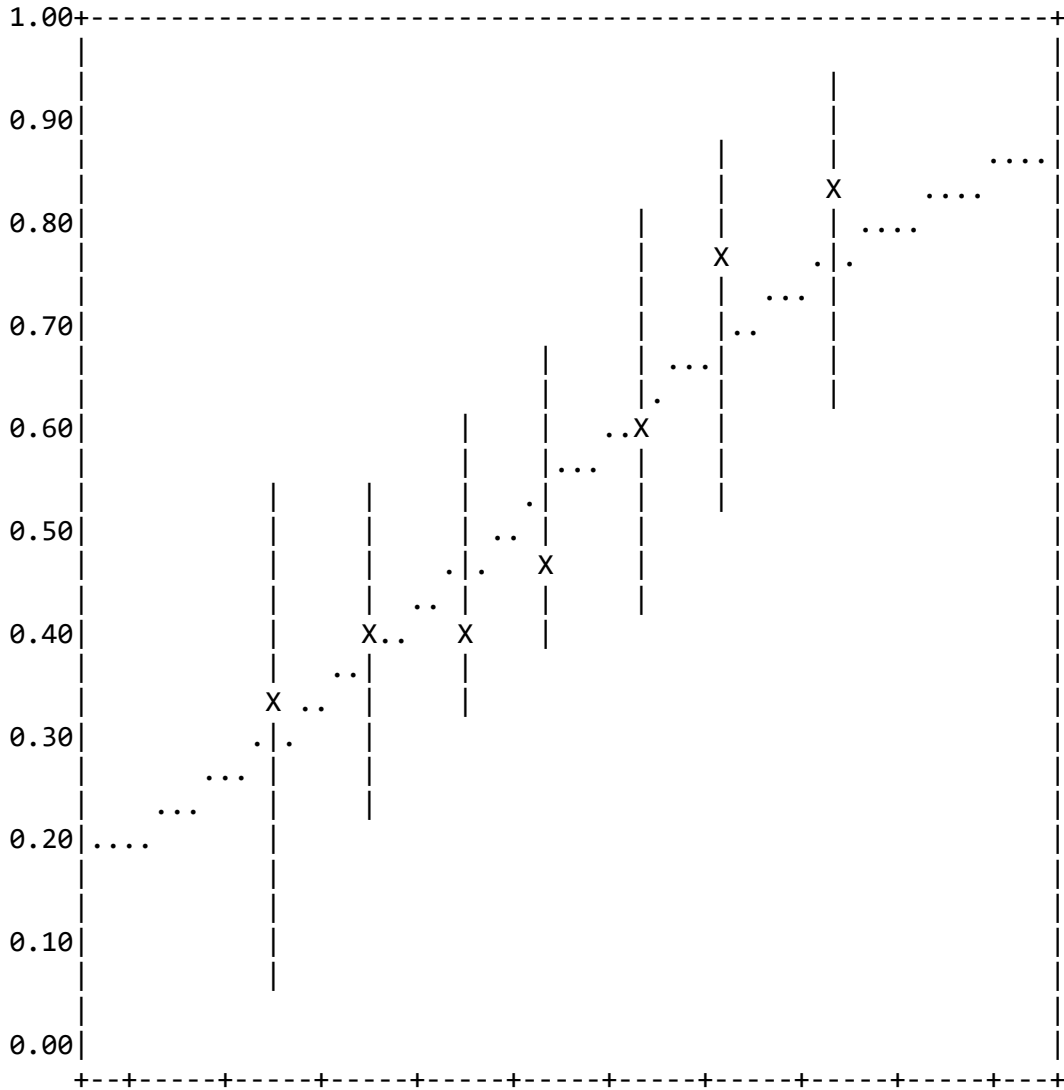


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS32 CHISQ = 11.1 DF = 8.0 PROB< 0.1952



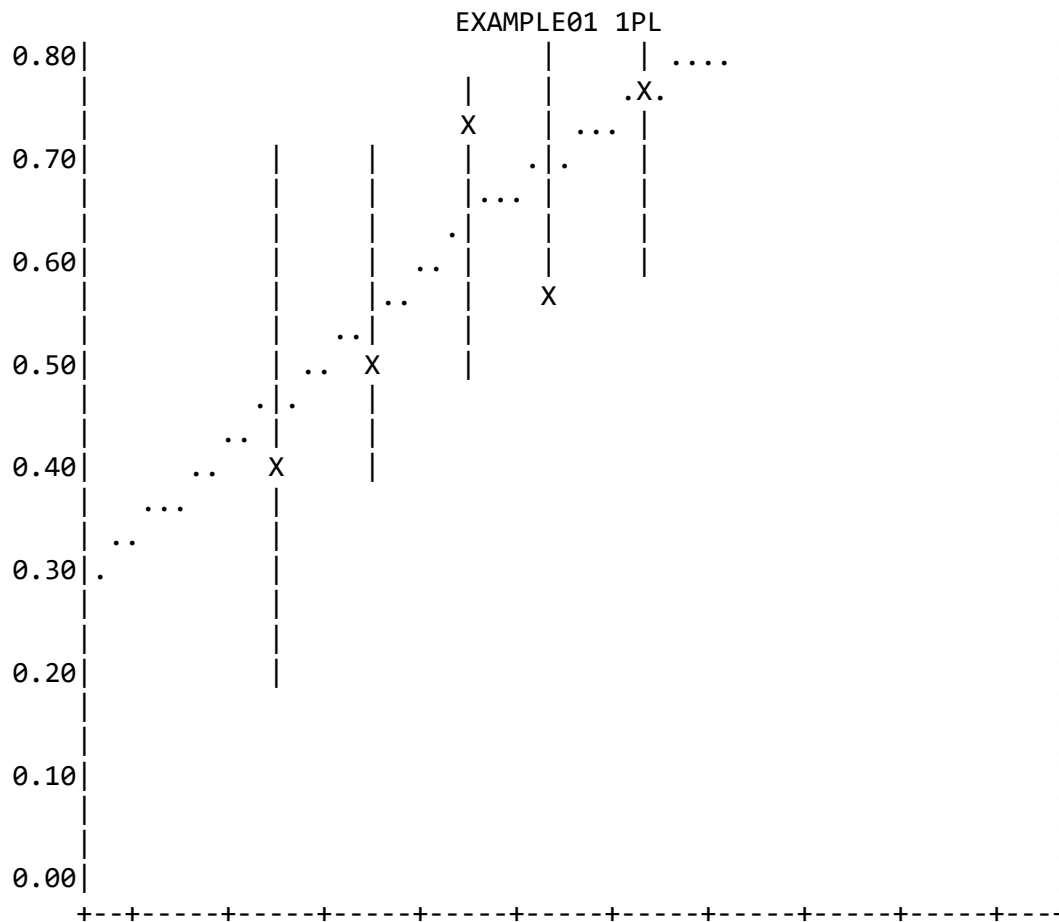
EXAMPLE01 1PL

0.00|
 +---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
 THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS33 CHISQ = 4.6 DF = 7.0 PROB< 0.7137

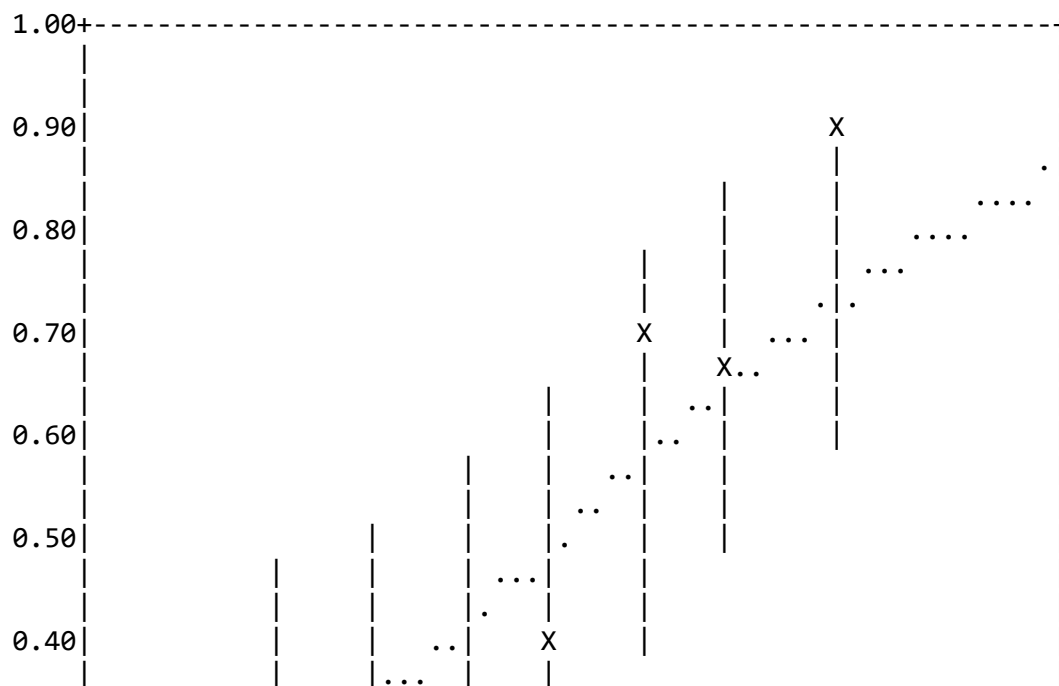


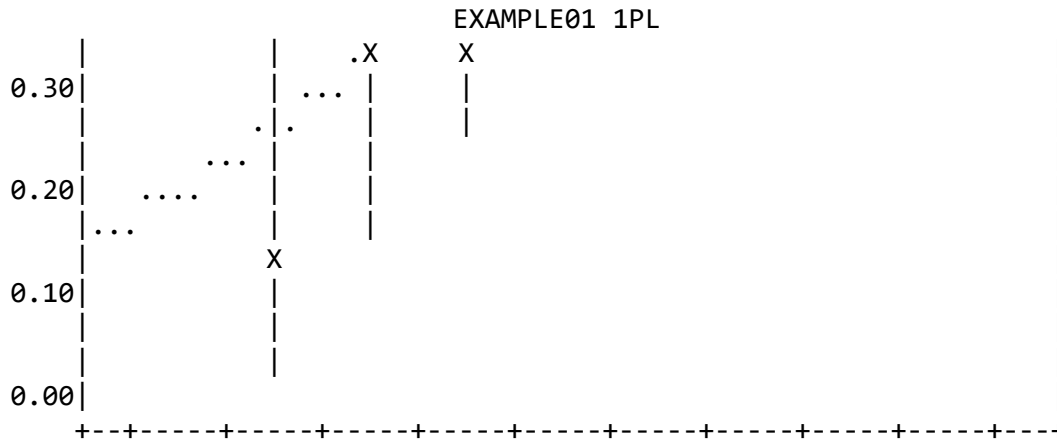
THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS34 CHISQ = 13.9 DF = 6.0 PROB< 0.0302



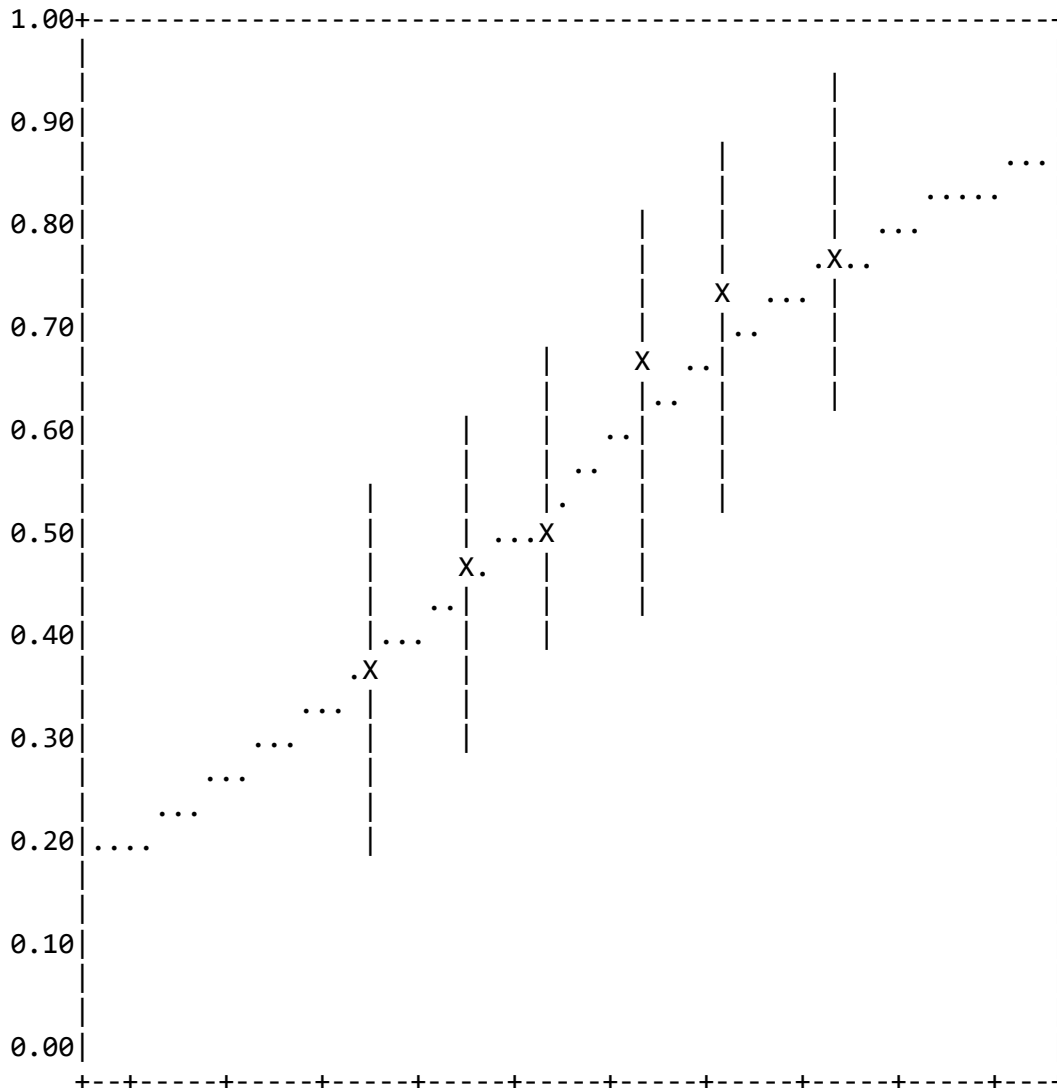


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS35 CHISQ = 16.1 DF = 7.0 PROB< 0.0238





THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS36 CHISQ = 5.3 DF = 7.0 PROB< 0.6287

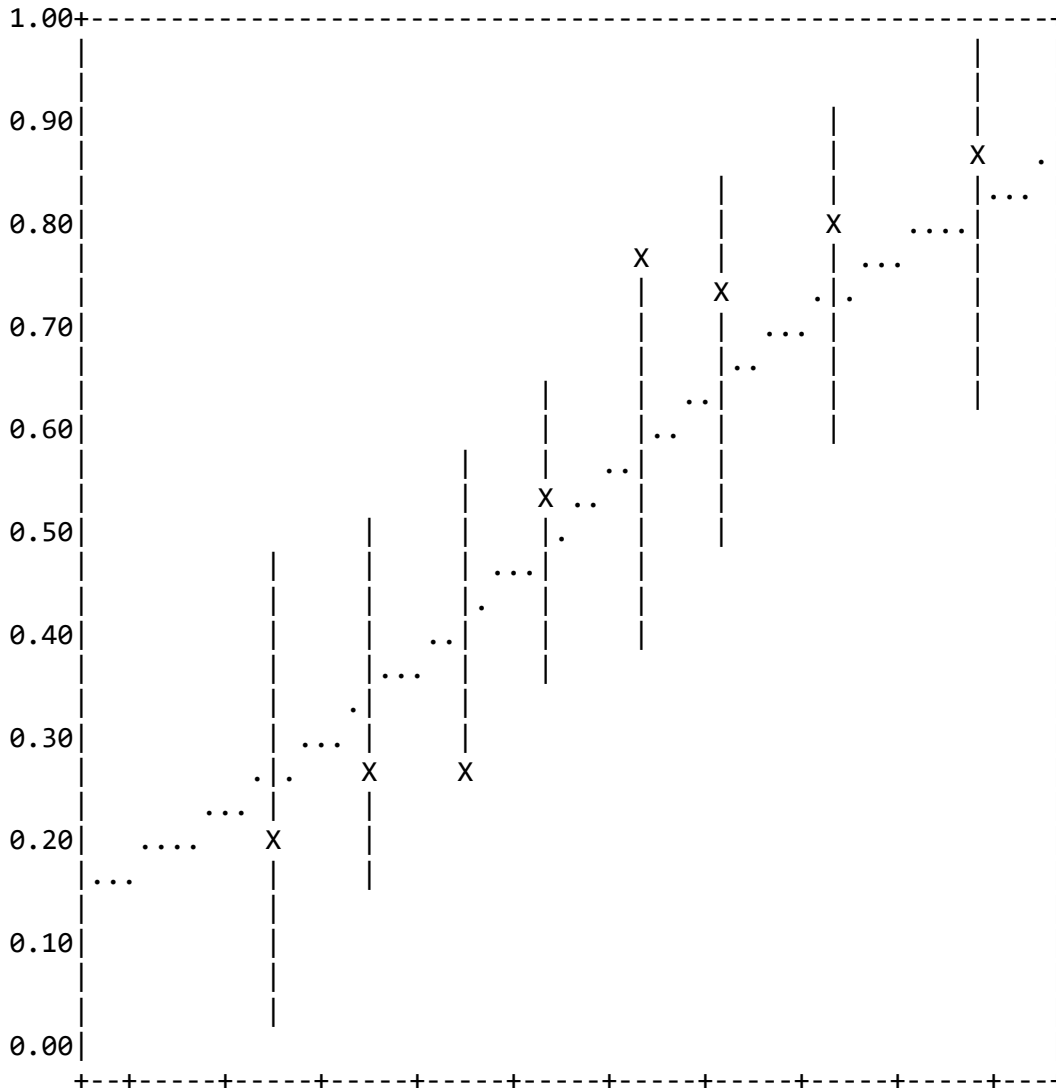


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06

EXAMPLE01 1PL

SUBTEST: UASKLSX

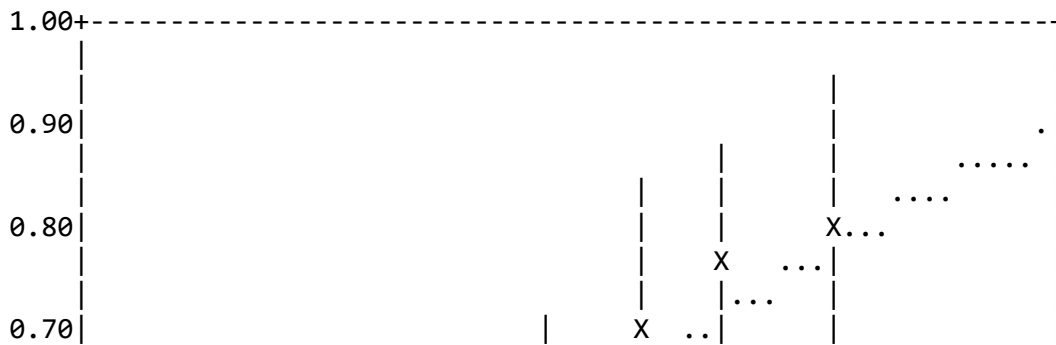
ITEM: PHYS37 CHISQ = 11.8 DF = 8.0 PROB< 0.1627

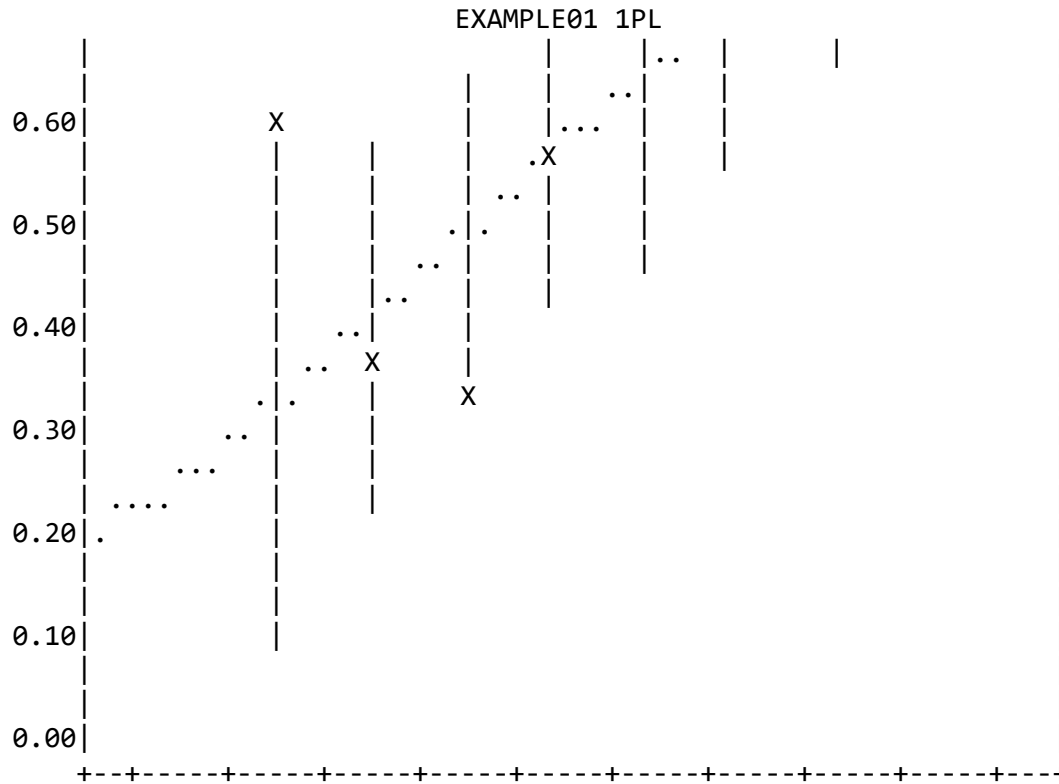


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06

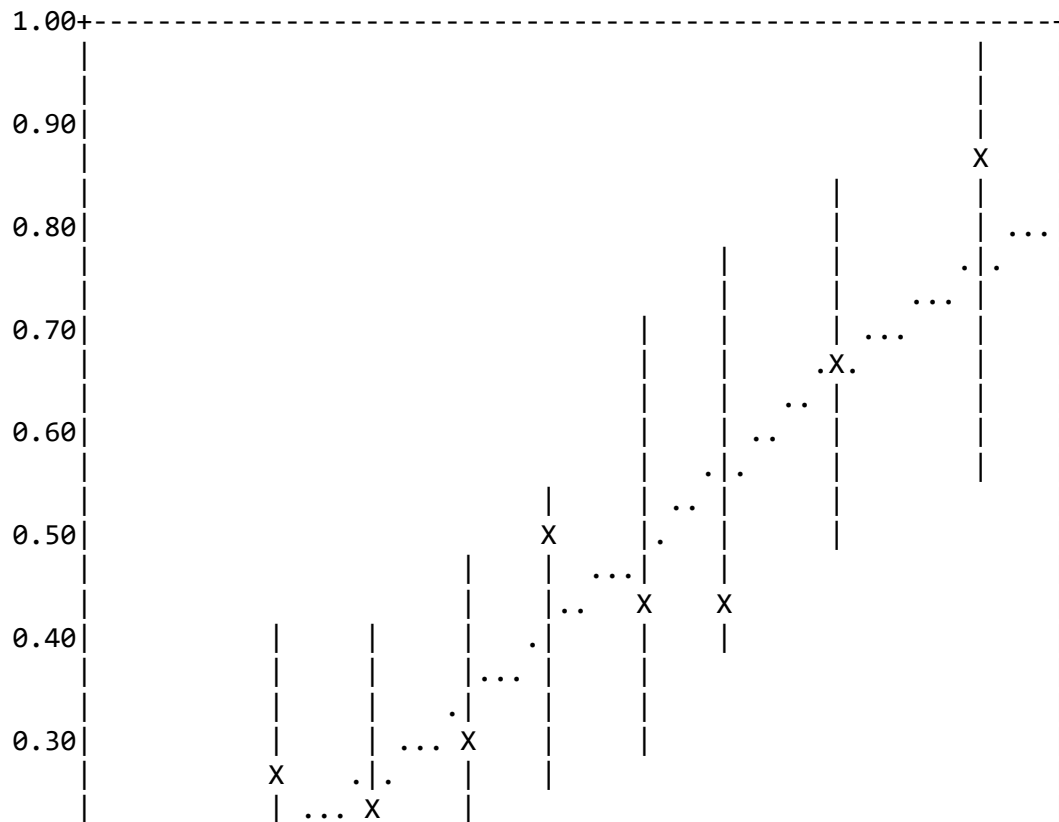
SUBTEST: UASKLSX

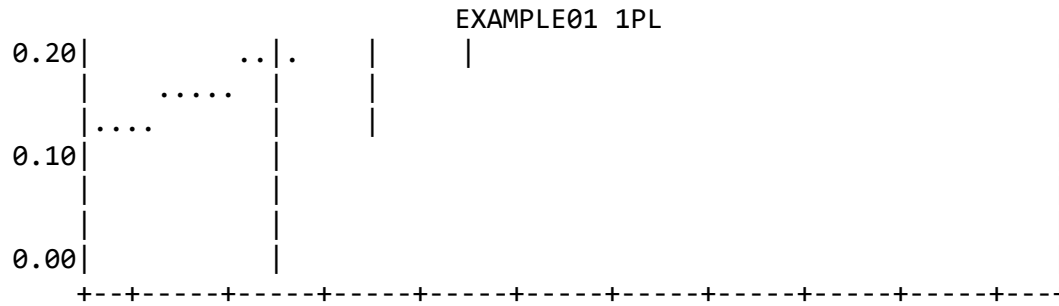
ITEM: PHYS38 CHISQ = 7.4 DF = 7.0 PROB< 0.3906



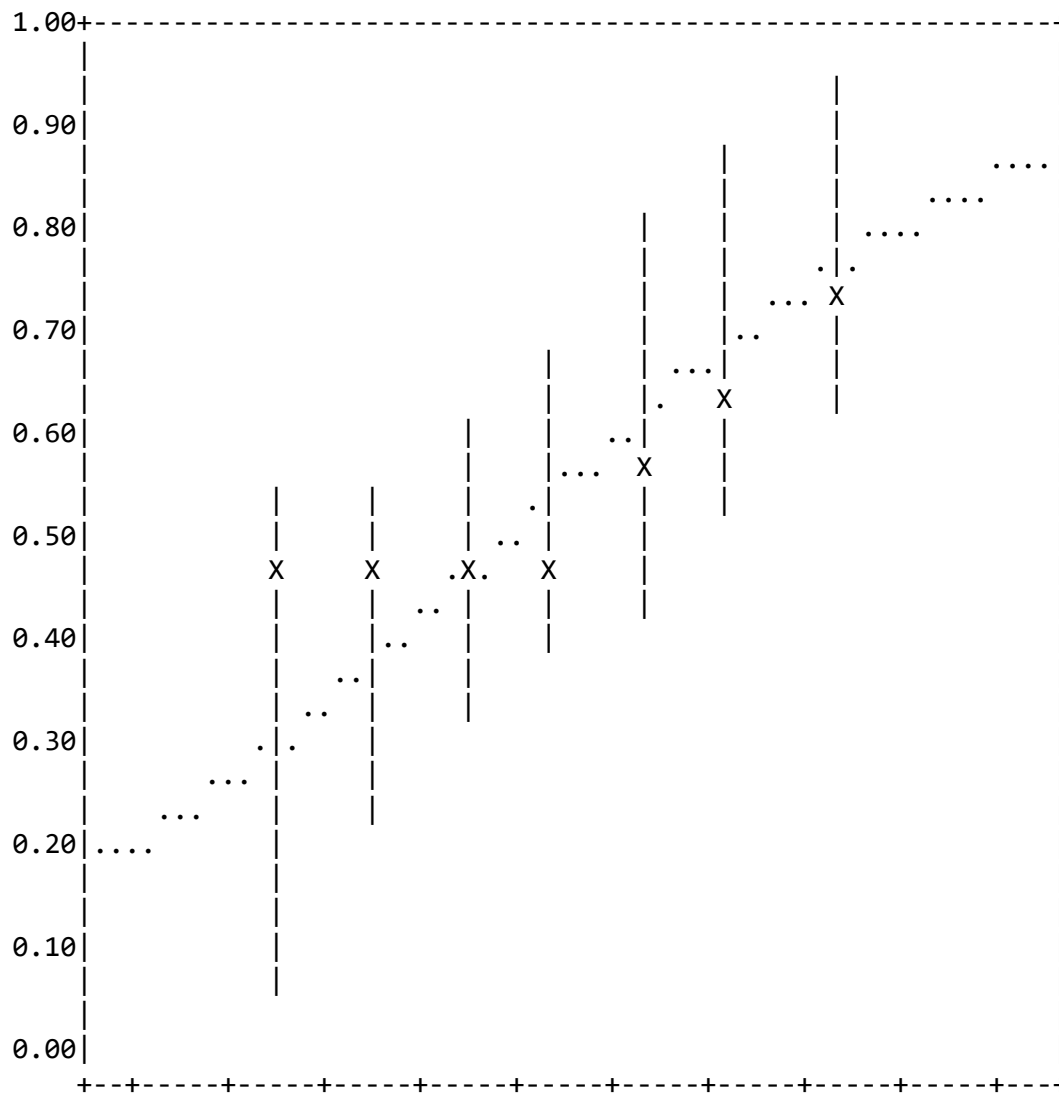


THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS39 CHISQ = 5.4 DF = 8.0 PROB< 0.7121





THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS40 CHISQ = 4.2 DF = 7.0 PROB< 0.7517



THETA -2.14 -1.68 -1.21 -0.74 -0.28 0.19 0.66 1.12 1.59 2.06

84940 BYTES OF NUMERICAL WORKSPACE USED OF 8192000 AVAILABLE IN PHASE-2

EXAMPLE01 1PL

2828 BYTES OF CHARACTER WORKSPACE USED OF 2048000 AVAILABLE IN PHASE-2
09/24/2018 11:13:33

BILOG-MG V3.0

BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM: LOGISTIC ITEM RESPONSE MODEL

*** LOGISTIC MODEL ITEM ANALYSER ***

*** PHASE 3 ***

EXAMPLE#1

>COMMENTS

>SCORE RSctype = 4,

NOPrint,

POP;

PARAMETERS FOR SCORING, RESCALING, AND TEST AND ITEM INFORMATION

METHOD OF SCORING SUBJECTS:	EXPECTATION A POSTERIORI (EAP; BAYES ESTIMATION)
TYPE OF PRIOR:	NORMAL
SCORES WRITTEN TO FILE	EXAMPLE01.SCO

TYPE OF RESCALING:	IN THE ESTIMATED LATENT DISTRIBUTION
REFERENCE GROUP FOR RESCALING:	GROUP: 1
ITEM AND TEST INFORMATION:	NONE REQUESTED
DOMAIN SCORE ESTIMATION:	NONE REQUESTED

TEST	NAME	QUAD POINTS	RESCALING SCALE	CONSTANTS LOCATION
1	UASKLSX	10	1.000	0.000

EXAMPLE01 1PL

SCORING

PRIOR DISTRIBUTION(S)

=====

EAP SUBJECT ESTIMATION, TEST: UASKLSX

QUADRATURE POINTS AND PRIOR WEIGHTS, MEAN AND S.D.:

	1	2	3	4	5
POINT	-0.4000E+01	-0.3111E+01	-0.2222E+01	-0.1333E+01	-0.4444E+00
WEIGHT	0.1190E-03	0.2805E-02	0.3002E-01	0.1458E+00	0.3213E+00
	6	7	8	9	10
POINT	0.4444E+00	0.1333E+01	0.2222E+01	0.3111E+01	0.4000E+01
WEIGHT	0.3213E+00	0.1458E+00	0.3002E-01	0.2805E-02	0.1190E-03
MEAN	0.0000				
S.D.	1.0000				

SUMMARY STATISTICS FOR SCORE ESTIMATES

=====

CORRELATIONS AMONG TEST SCORES

	UASKLSX
UASKLSX	1.0000

MEANS, STANDARD DEVIATIONS, AND VARIANCES OF SCORE ESTIMATES

TEST:	UASKLSX
MEAN:	0.0009
S.D.:	0.9157

EXAMPLE01 1PL

VARIANCE: 0.8385

ROOT-MEAN-SQUARE POSTERIOR STANDARD DEVIATIONS

TEST: UASKLSX
 RMS: 0.4264
 VARIANCE: 0.1818

EMPIRICAL
 RELIABILITY: 0.8218

MARGINAL LATENT DISTRIBUTION(S)

MARGINAL LATENT DISTRIBUTION FOR TEST UASKLSX

MEAN = 0.001
 S.D. = 0.983

	1	2	3	4	5
POINT	-0.4000E+01	-0.3111E+01	-0.2222E+01	-0.1333E+01	-0.4444E+00
WEIGHT	0.2029E-05	0.7883E-03	0.2696E-01	0.1515E+00	0.3462E+00
	6	7	8	9	10
POINT	0.4444E+00	0.1333E+01	0.2222E+01	0.3111E+01	0.4000E+01
WEIGHT	0.2852E+00	0.1490E+00	0.3612E-01	0.4145E-02	0.1350E-03

1

RESCALING WITH RESPECT TO LATENT DISTRIBUTION

TEST	RESCALING SCALE	CONSTANTS LOCATION
UASKLSX	1.017	-0.001

1

GROUP WEIGHT	SUBJECT IDENTIFICATION TEST	TRIED	RIGHT	PERCENT	ABILITY	S.E.	MARGINAL PROB
1	SMA6X0001						
1.00	UASKLSX	40	25	62.50	0.2192	0.4354	0.000000
1	SMA6X0002						
1.00	UASKLSX	40	17	42.50	-0.8186	0.4592	0.000000

1

TEST UASKLSX ; RESCALED ITEM PARAMETERS

ITEM	EXAMPLE01 1PL				
	INTERCEPT S.E.	SLOPE S.E.	THRESHOLD S.E.	LOADING S.E.	ASYMPTOTE S.E.
PHYS01	0.791 0.089*	0.449 0.016*	-1.763 0.198*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS02	0.653 0.093*	0.449 0.016*	-1.457 0.208*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS03	0.720 0.090*	0.449 0.016*	-1.606 0.200*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS04	0.551 0.083*	0.449 0.016*	-1.229 0.185*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS05	0.153 0.080*	0.449 0.016*	-0.341 0.178*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS06	0.820 0.096*	0.449 0.016*	-1.829 0.214*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS07	0.539 0.090*	0.449 0.016*	-1.202 0.200*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS08	0.502 0.086*	0.449 0.016*	-1.120 0.191*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS09	0.374 0.083*	0.449 0.016*	-0.833 0.185*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS10	0.362 0.083*	0.449 0.016*	-0.808 0.186*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS11	-0.439 0.083*	0.449 0.016*	0.978 0.186*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS12	-0.136 0.079*	0.449 0.016*	0.304 0.177*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS13	-0.612 0.087*	0.449 0.016*	1.363 0.193*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS14	-1.300 0.112*	0.449 0.016*	2.899 0.251*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS15	0.262 0.083*	0.449 0.016*	-0.583 0.185*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS16	-0.234 0.075*	0.449 0.016*	0.522 0.166*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS17	-0.029	0.449	0.065	0.415	0.000

EXAMPLE01 1PL

	0.081*	0.016*	0.182*	0.015*	0.000*
PHYS18	0.340 0.086*	0.449 0.016*	-0.757 0.191*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS19	0.014 0.080*	0.449 0.016*	-0.030 0.179*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS20	0.576 0.091*	0.449 0.016*	-1.285 0.202*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS21	1.395 0.124*	0.449 0.016*	-3.111 0.277*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS22	0.056 0.076*	0.449 0.016*	-0.125 0.170*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS23	-0.463 0.085*	0.449 0.016*	1.031 0.189*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS24	0.762 0.089*	0.449 0.016*	-1.699 0.199*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS25	-0.190 0.087*	0.449 0.016*	0.424 0.194*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS26	0.490 0.084*	0.449 0.016*	-1.093 0.187*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS27	0.397 0.087*	0.449 0.016*	-0.884 0.195*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS28	0.748 0.092*	0.449 0.016*	-1.668 0.205*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS29	0.515 0.085*	0.449 0.016*	-1.147 0.189*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS30	0.035 0.083*	0.449 0.016*	-0.078 0.185*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS31	0.503 0.090*	0.449 0.016*	-1.121 0.201*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS32	0.131 0.079*	0.449 0.016*	-0.293 0.176*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS33	0.153 0.082*	0.449 0.016*	-0.341 0.183*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS34	0.576 0.088*	0.449 0.016*	-1.285 0.196*	0.415 0.015*	0.000 0.000*

EXAMPLE01 1PL

PHYS35	0.046 0.084*	0.449 0.016*	-0.102 0.188*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS36	0.131 0.083*	0.449 0.016*	-0.293 0.185*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS37	0.046 0.084*	0.449 0.016*	-0.102 0.187*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS38	0.229 0.082*	0.449 0.016*	-0.510 0.182*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS39	-0.169 0.079*	0.449 0.016*	0.376 0.177*	0.415 0.015*	0.000 0.000*
PHYS40	0.153 0.078*	0.449 0.016*	-0.341 0.174*	0.415 0.015*	0.000 0.000*

PARAMETER	MEAN	STN DEV
THRESHOLD	-0.527	1.056

MEAN & SD OF SCORE ESTIMATES AFTER RESCALING: 0.000 0.931

MEAN & SD OF LATENT DISTRIBUTION AFTER RESCALING: 0.000 1.000

44 BYTES OF NUMERICAL WORKSPACE USED OF 8192000 AVAILABLE IN PHASE-3
 2988 BYTES OF CHARACTER WORKSPACE USED OF 2048000 AVAILABLE IN PHASE-3

EXAMPLE01 2PL

1

BILOG-MG V3.0
REV 19990104.1300

BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM: LOGISTIC ITEM RESPONSE MODEL

DISTRIBUTED BY

SCIENTIFIC SOFTWARE INTERNATIONAL, INC.
7383 N. LINCOLN AVENUE, SUITE 100
CHICAGO, IL 60646
(800) 247-6113
(847) 675-0720
WWW: <http://www.ssicentral.com>

PROGRAM COPYRIGHT HELD BY SCIENTIFIC SOFTWARE INTERNATIONAL, INC. 2002

DISTRIBUTION OR USE UNAUTHORIZED BY SSI, INC. IS PROHIBITED

1

*** BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM ***

*** PHASE 1 ***

EXAMPLE#1

>COMMENTS

>GLOBAL DFName = 'EXAMPLE01.DAT',

NPArm = 2,

SAVe;

FILE ASSIGNMENT AND DISPOSITION
=====

SUBJECT DATA INPUT FILE EXAMPLE01.DAT
BILOG-MG MASTER DATA FILE MF.DAT

WILL BE CREATED FROM DATA FILE

EXAMPLE01 2PL

CALIBRATION DATA FILE	CF.DAT	WILL BE CREATED FROM DATA FILE
ITEM PARAMETERS FILE	IF.DAT	WILL BE CREATED THIS RUN
CASE SCALE-SCORE FILE CASE WEIGHTING	SF.DAT	NONE EMPLOYED
ITEM RESPONSE MODEL		2 PARAMETER LOGISTIC NORMAL METRIC (I.E., D = 1.7)

>SAVE PARm = 'EXAMPLE01.PAR',

 SCOrE = 'EXAMPLE01.SCO';

BILOG-MG SAVE FILES

[OUTPUT FILES]

ITEM PARAMETERS FILE	EXAMPLE01.PAR
CASE SCALE-SCORE FILE	EXAMPLE01.SCO

>LENGTH NITems = (40);

TEST LENGTH SPECIFICATIONS
=====

MAIN TEST LENGTHS: 40

>INPUT NTOTAL = 40,

 NALt = 5,

EXAMPLE01 2PL

NIDchar = 9,

KFName = 'EXAMPLE01.KEY',

OFName = 'EXAMPLE01.OMT';

DATA INPUT SPECIFICATIONS

=====

NUMBER OF FORMAT LINES	1
NUMBER OF ITEMS IN INPUT STREAM	40
NUMBER OF RESPONSE ALTERNATIVES	5
NUMBER OF SUBJECT ID CHARACTERS	9
NUMBER OF GROUPS	1
NUMBER OF TEST FORMS	1
TYPE OF DATA	SINGLE-SUBJECT DATA, NO CASE WEIGHTS
MAXIMUM SAMPLE SIZE FOR ITEM CALIBRATION	10000000
ALL SUBJECTS INCLUDED IN RUN	

>ITEMS INames = (PHYS001(1)PHYS040);

TEST SPECIFICATIONS

=====

>TEST1 TName = 'UASKLSX',

INumber = (1(1)40);

TEST NUMBER: 1 TEST NAME: UASKLSX
NUMBER OF ITEMS: 40

ITEM NUMBER	ITEM NAME	ITEM NUMBER	ITEM NAME	ITEM NUMBER	ITEM NAME	ITEM NUMBER	ITEM NAME
----------------	--------------	----------------	--------------	----------------	--------------	----------------	--------------

EXAMPLE01 2PL

SUBTEST #: 1 UASKLSX
 GROUP #: 1

TRIED RIGHT
 40.000 25.000

ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0

ITEM	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0

ITEM	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0

ITEM	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0

OBSERVATION # 2 WEIGHT: 1.0000 ID : SMA6X0002

SUBTEST #: 1 UASKLSX
 GROUP #: 1

TRIED RIGHT
 40.000 17.000

ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0

ITEM	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0

ITEM	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

EXAMPLE01 2PL

RIGHT 1.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 1.0 0.0 0.0

ITEM 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
 TRIED 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
 RIGHT 0.0 1.0 1.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

250 OBSERVATIONS READ FROM FILE: EXAMPLE01.DAT
 250 OBSERVATIONS WRITTEN TO FILE: MF.DAT

ITEM STATISTICS FOR SUBTEST UASKLSX

ITEM	NAME	#TRIED	#RIGHT	PCT	ITEM*TEST CORRELATION		
					LOGIT/1.7	PEARSON	BISERIAL
1	PHYS01	250.0	192.0	76.8	-0.70	0.075	0.104
2	PHYS02	250.0	182.0	72.8	-0.58	0.426	0.571
3	PHYS03	250.0	187.0	74.8	-0.64	0.250	0.340
4	PHYS04	250.0	174.0	69.6	-0.49	0.182	0.240
5	PHYS05	250.0	139.0	55.6	-0.13	0.276	0.347
6	PHYS06	250.0	194.0	77.6	-0.73	0.301	0.419
7	PHYS07	250.0	173.0	69.2	-0.48	0.412	0.540
8	PHYS08	250.0	170.0	68.0	-0.44	0.309	0.403
9	PHYS09	250.0	159.0	63.6	-0.33	0.303	0.388
10	PHYS10	250.0	158.0	63.2	-0.32	0.319	0.408
11	PHYS11	250.0	85.0	34.0	0.39	0.235	0.304
12	PHYS12	250.0	112.0	44.8	0.12	0.270	0.339
13	PHYS13	250.0	71.0	28.4	0.54	0.242	0.322
14	PHYS14	250.0	30.0	12.0	1.17	-0.071	-0.116
15	PHYS15	250.0	149.0	59.6	-0.23	0.354	0.448
16	PHYS16	250.0	103.0	41.2	0.21	0.037	0.046
17	PHYS17	250.0	122.0	48.8	0.03	0.355	0.446
18	PHYS18	250.0	156.0	62.4	-0.30	0.407	0.520
19	PHYS19	250.0	126.0	50.4	-0.01	0.306	0.384
20	PHYS20	250.0	176.0	70.4	-0.51	0.395	0.521
21	PHYS21	250.0	224.0	89.6	-1.27	0.126	0.213
22	PHYS22	250.0	130.0	52.0	-0.05	0.149	0.187
23	PHYS23	250.0	83.0	33.2	0.41	0.279	0.362
24	PHYS24	250.0	190.0	76.0	-0.68	0.153	0.210
25	PHYS25	250.0	107.0	42.8	0.17	0.486	0.612
26	PHYS26	250.0	169.0	67.6	-0.43	0.252	0.328
27	PHYS27	250.0	161.0	64.4	-0.35	0.437	0.562
28	PHYS28	250.0	189.0	75.6	-0.67	0.287	0.394
29	PHYS29	250.0	171.0	68.4	-0.45	0.275	0.360
30	PHYS30	250.0	128.0	51.2	-0.03	0.408	0.511
31	PHYS31	250.0	170.0	68.0	-0.44	0.463	0.604
32	PHYS32	250.0	137.0	54.8	-0.11	0.248	0.312
33	PHYS33	250.0	139.0	55.6	-0.13	0.357	0.450
34	PHYS34	250.0	176.0	70.4	-0.51	0.325	0.429

EXAMPLE01 2PL							
35	PHYS35	250.0	129.0	51.6	-0.04	0.447	0.560
36	PHYS36	250.0	137.0	54.8	-0.11	0.392	0.492
37	PHYS37	250.0	129.0	51.6	-0.04	0.429	0.538
38	PHYS38	250.0	146.0	58.4	-0.20	0.322	0.407
39	PHYS39	250.0	109.0	43.6	0.15	0.255	0.321
40	PHYS40	250.0	139.0	55.6	-0.13	0.208	0.262

536 BYTES OF NUMERICAL WORKSPACE USED OF 8192000 AVAILABLE IN PHASE-1

4380 BYTES OF CHARACTER WORKSPACE USED OF 2048000 AVAILABLE IN PHASE-1

09/24/2018 11:16:57

BILOG-MG V3.0
REV 19990329.1300

BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM: LOGISTIC ITEM RESPONSE MODEL

*** BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM ***

*** PHASE 2 ***

EXAMPLE#1

>COMMENTS

>CALIB NQPt = 31,

CYCles = 25,

NEWton = 10,

PLOt = 1.0000,

ACCel = 0.0000,

CHIsquare = (15, 9);

CALIBRATION PARAMETERS
=====

MAXIMUM NUMBER OF EM CYCLES:	25
MAXIMUM NUMBER OF NEWTON CYCLES:	10
CONVERGENCE CRITERION:	0.0100

EXAMPLE01 2PL

ACCELERATION CONSTANT: 0.0000

LATENT DISTRIBUTION: NORMAL PRIOR FOR EACH GROUP
PLOT EMPIRICAL VS. FITTED ICC'S: YES, FOR ITEMS WITH FIT PROBABILITY LESS THAN 1.00000

DATA HANDLING: DATA ON SCRATCH FILE

CONSTRAINT DISTRIBUTION ON SLOPES: YES

CONSTRAINT DISTRIBUTION ON THRESHOLDS: NO

SOURCE OF ITEM CONSTRAINT DISTRIBUTION

MEANS AND STANDARD DEVIATIONS: PROGRAM DEFAULTS

1

CALIBRATION OF MAINTEST

UASKLSX

METHOD OF SOLUTION:

EM CYCLES (MAXIMUM OF 25)

FOLLOWED BY NEWTON-RAPHSON STEPS (MAXIMUM OF 10)

QUADRATURE POINTS AND PRIOR WEIGHTS:

	1	2	3	4	5
POINT	-0.4000E+01	-0.3733E+01	-0.3467E+01	-0.3200E+01	-0.2933E+01
WEIGHT	0.3569E-04	0.1001E-03	0.2614E-03	0.6358E-03	0.1440E-02

	6	7	8	9	10
POINT	-0.2667E+01	-0.2400E+01	-0.2133E+01	-0.1867E+01	-0.1600E+01
WEIGHT	0.3039E-02	0.5972E-02	0.1093E-01	0.1863E-01	0.2958E-01

	11	12	13	14	15
POINT	-0.1333E+01	-0.1067E+01	-0.8000E+00	-0.5333E+00	-0.2667E+00
WEIGHT	0.4374E-01	0.6023E-01	0.7725E-01	0.9228E-01	0.1027E+00

	16	17	18	19	20
--	----	----	----	----	----

EXAMPLE01 2PL

POINT -0.7772E-15 0.2667E+00 0.5333E+00 0.8000E+00 0.1067E+01
 WEIGHT 0.1064E+00 0.1027E+00 0.9228E-01 0.7725E-01 0.6023E-01

21 22 23 24 25
 POINT 0.1333E+01 0.1600E+01 0.1867E+01 0.2133E+01 0.2400E+01
 WEIGHT 0.4374E-01 0.2958E-01 0.1863E-01 0.1093E-01 0.5972E-02

26 27 28 29 30
 POINT 0.2667E+01 0.2933E+01 0.3200E+01 0.3467E+01 0.3733E+01
 WEIGHT 0.3039E-02 0.1440E-02 0.6358E-03 0.2614E-03 0.1001E-03

31
 POINT 0.4000E+01
 WEIGHT 0.3569E-04

CONSTRAINT DISTRIBUTIONS ON ITEM PARAMETERS
 (THRESHOLDS, NORMAL; SLOPES, LOG-NORMAL; GUESSING, BETA)

ITEM	THRESHOLDS		SLOPES		ASYMPTOTES	
	MU	SIGMA	MU	SIGMA	ALPHA	BETA
PHYS01	-	-	1.000	1.649		
PHYS02	-	-	1.000	1.649		
PHYS03	-	-	1.000	1.649		
PHYS04	-	-	1.000	1.649		
PHYS05	-	-	1.000	1.649		
PHYS06	-	-	1.000	1.649		
PHYS07	-	-	1.000	1.649		
PHYS08	-	-	1.000	1.649		
PHYS09	-	-	1.000	1.649		
PHYS10	-	-	1.000	1.649		
PHYS11	-	-	1.000	1.649		
PHYS12	-	-	1.000	1.649		
PHYS13	-	-	1.000	1.649		
PHYS14	-	-	1.000	1.649		
PHYS15	-	-	1.000	1.649		
PHYS16	-	-	1.000	1.649		
PHYS17	-	-	1.000	1.649		
PHYS18	-	-	1.000	1.649		
PHYS19	-	-	1.000	1.649		
PHYS20	-	-	1.000	1.649		
PHYS21	-	-	1.000	1.649		
PHYS22	-	-	1.000	1.649		
PHYS23	-	-	1.000	1.649		
PHYS24	-	-	1.000	1.649		
PHYS25	-	-	1.000	1.649		
PHYS26	-	-	1.000	1.649		

EXAMPLE01 2PL

PHYS27	-	-	1.000	1.649
PHYS28	-	-	1.000	1.649
PHYS29	-	-	1.000	1.649
PHYS30	-	-	1.000	1.649
PHYS31	-	-	1.000	1.649
PHYS32	-	-	1.000	1.649
PHYS33	-	-	1.000	1.649
PHYS34	-	-	1.000	1.649
PHYS35	-	-	1.000	1.649
PHYS36	-	-	1.000	1.649
PHYS37	-	-	1.000	1.649
PHYS38	-	-	1.000	1.649
PHYS39	-	-	1.000	1.649
PHYS40	-	-	1.000	1.649

[E-M CYCLES]

-2 LOG LIKELIHOOD = 11752.709

CYCLE 1; LARGEST CHANGE= 0.17502

-2 LOG LIKELIHOOD = 11760.658

CYCLE 2; LARGEST CHANGE= 0.07645

-2 LOG LIKELIHOOD = 11764.564

CYCLE 3; LARGEST CHANGE= 0.05733

-2 LOG LIKELIHOOD = 11768.112

CYCLE 4; LARGEST CHANGE= 0.04090

-2 LOG LIKELIHOOD = 11771.271

CYCLE 5; LARGEST CHANGE= 0.02912

-2 LOG LIKELIHOOD = 11773.830

CYCLE 6; LARGEST CHANGE= 0.02057

EXAMPLE01 2PL

-2 LOG LIKELIHOOD = 11775.784

CYCLE 7; LARGEST CHANGE= 0.01451

-2 LOG LIKELIHOOD = 11777.233

CYCLE 8; LARGEST CHANGE= 0.01022

-2 LOG LIKELIHOOD = 11778.287

CYCLE 9; LARGEST CHANGE= 0.00719

[NEWTON CYCLES]

-2 LOG LIKELIHOOD: 11779.0412

CYCLE 10; LARGEST CHANGE= 0.00718

INTERVAL COUNTS FOR COMPUTATION OF ITEM CHI-SQUARES

 9. 7. 28. 48. 56. 26. 26. 22. 28.

INTERVAL AVERAGE THETAS

 -2.040 -1.511 -1.043 -0.648 -0.184 0.217 0.694 1.148 1.808

1

SUBTEST UASKLSX ; ITEM PARAMETERS AFTER CYCLE 10

ITEM	INTERCEPT S.E.	SLOPE S.E.	THRESHOLD S.E.	LOADING S.E.	ASYMPTOTE S.E.	CHISQ (PROB)	DF
PHYS01	0.738 0.089*	0.273 0.066*	-2.700 0.715*	0.264 0.063*	0.000 0.000*	17.8 (0.0224)	8.0
PHYS02	0.801 0.119*	0.836 0.160*	-0.958 0.155*	0.641 0.123*	0.000 0.000*	2.8 (0.7334)	5.0

EXAMPLE01 2PL

PHYS03	0.735 0.099*	0.493 0.111*	-1.491 0.310*	0.442 0.099*	0.000 0.000*	5.3 (0.6243)	7.0
PHYS04	0.536 0.086*	0.387 0.087*	-1.384 0.332*	0.361 0.081*	0.000 0.000*	13.2 (0.1521)	9.0
PHYS05	0.158 0.081*	0.471 0.088*	-0.335 0.174*	0.426 0.079*	0.000 0.000*	4.1 (0.8486)	8.0
PHYS06	0.864 0.102*	0.562 0.104*	-1.537 0.283*	0.490 0.091*	0.000 0.000*	9.6 (0.2106)	7.0
PHYS07	0.644 0.105*	0.773 0.139*	-0.832 0.148*	0.612 0.110*	0.000 0.000*	2.4 (0.8764)	6.0
PHYS08	0.531 0.093*	0.554 0.110*	-0.960 0.201*	0.484 0.097*	0.000 0.000*	3.9 (0.8643)	8.0
PHYS09	0.391 0.087*	0.527 0.106*	-0.743 0.188*	0.466 0.094*	0.000 0.000*	13.7 (0.0886)	8.0
PHYS10	0.376 0.084*	0.512 0.092*	-0.735 0.194*	0.456 0.082*	0.000 0.000*	10.5 (0.3095)	9.0
PHYS11	-0.429 0.083*	0.414 0.079*	1.036 0.277*	0.383 0.073*	0.000 0.000*	9.7 (0.2061)	7.0
PHYS12	-0.132 0.079*	0.425 0.082*	0.312 0.193*	0.391 0.075*	0.000 0.000*	6.4 (0.6076)	8.0
PHYS13	-0.598 0.088*	0.407 0.085*	1.470 0.336*	0.377 0.079*	0.000 0.000*	2.6 (0.9195)	7.0
PHYS14	-1.207 0.114*	0.230 0.061*	5.245 1.492*	0.224 0.059*	0.000 0.000*	10.4 (0.1094)	6.0
PHYS15	0.286 0.085*	0.586 0.100*	-0.488 0.157*	0.505 0.086*	0.000 0.000*	10.4 (0.2394)	8.0
PHYS16	-0.215 0.075*	0.214 0.053*	1.004 0.429*	0.210 0.051*	0.000 0.000*	16.3 (0.0388)	8.0
PHYS17	-0.024 0.081*	0.536 0.094*	0.045 0.152*	0.473 0.083*	0.000 0.000*	7.4 (0.4919)	8.0
PHYS18	0.391 0.089*	0.682 0.107*	-0.573 0.144*	0.563 0.089*	0.000 0.000*	4.4 (0.7326)	7.0
PHYS19	0.018 0.080*	0.479 0.087*	-0.037 0.166*	0.432 0.078*	0.000 0.000*	1.7 (0.9885)	8.0
PHYS20	0.643	0.658	-0.977	0.549	0.000	15.3	6.0

EXAMPLE01 2PL

	0.094*	0.097*	0.187*	0.081*	0.000*	(0.0180)	
PHYS21	1.373 0.128*	0.412 0.100*	-3.333 0.786*	0.381 0.092*	0.000 0.000*	4.6 (0.4695)	5.0
PHYS22	0.051 0.076*	0.283 0.063*	-0.182 0.270*	0.272 0.060*	0.000 0.000*	5.8 (0.7576)	9.0
PHYS23	-0.463 0.085*	0.469 0.083*	0.986 0.238*	0.425 0.075*	0.000 0.000*	14.2 (0.0477)	7.0
PHYS24	0.732 0.091*	0.357 0.080*	-2.053 0.478*	0.336 0.075*	0.000 0.000*	3.9 (0.9160)	9.0
PHYS25	-0.215 0.095*	0.927 0.136*	0.233 0.112*	0.680 0.100*	0.000 0.000*	3.0 (0.8147)	6.0
PHYS26	0.490 0.087*	0.444 0.092*	-1.103 0.256*	0.406 0.084*	0.000 0.000*	5.3 (0.7278)	8.0
PHYS27	0.492 0.102*	0.814 0.147*	-0.604 0.124*	0.631 0.114*	0.000 0.000*	2.8 (0.8317)	6.0
PHYS28	0.799 0.113*	0.585 0.130*	-1.366 0.251*	0.505 0.112*	0.000 0.000*	6.4 (0.4984)	7.0
PHYS29	0.528 0.090*	0.499 0.099*	-1.059 0.228*	0.446 0.088*	0.000 0.000*	3.2 (0.9563)	9.0
PHYS30	0.054 0.088*	0.701 0.110*	-0.076 0.123*	0.574 0.090*	0.000 0.000*	4.7 (0.6934)	7.0
PHYS31	0.651 0.116*	0.909 0.153*	-0.716 0.116*	0.673 0.114*	0.000 0.000*	4.8 (0.5723)	6.0
PHYS32	0.130 0.078*	0.407 0.082*	-0.319 0.201*	0.377 0.076*	0.000 0.000*	9.0 (0.2498)	7.0
PHYS33	0.172 0.086*	0.595 0.105*	-0.290 0.140*	0.511 0.091*	0.000 0.000*	4.3 (0.7411)	7.0
PHYS34	0.628 0.099*	0.615 0.117*	-1.021 0.190*	0.524 0.099*	0.000 0.000*	7.7 (0.3632)	7.0
PHYS35	0.071 0.090*	0.760 0.124*	-0.093 0.115*	0.605 0.099*	0.000 0.000*	1.9 (0.9294)	6.0
PHYS36	0.154 0.085*	0.638 0.107*	-0.241 0.134*	0.538 0.090*	0.000 0.000*	4.0 (0.7794)	7.0
PHYS37	0.067 0.087*	0.721 0.107*	-0.093 0.120*	0.585 0.087*	0.000 0.000*	3.0 (0.8873)	7.0

EXAMPLE01 2PL

PHYS38	0.244 0.084*	0.538 0.097*	-0.453 0.159*	0.474 0.085*	0.000 0.000*	5.2 (0.7332)	8.0
PHYS39	-0.164 0.079*	0.415 0.081*	0.394 0.203*	0.384 0.074*	0.000 0.000*	13.5 (0.0957)	8.0
PHYS40	0.148 0.078*	0.374 0.079*	-0.396 0.216*	0.350 0.074*	0.000 0.000*	4.5 (0.8760)	9.0

* STANDARD ERROR

LARGEST CHANGE = 0.007182 279.8 293.0
(0.7008)

PARAMETER	MEAN	STN DEV
SLOPE	0.537	0.176
LOG(SLOPE)	-0.678	0.349
THRESHOLD	-0.411	1.315

QUADRATURE POINTS, POSTERIOR WEIGHTS, MEAN AND S.D.:

	1	2	3	4	5
POINT	-0.4799E+01	-0.4478E+01	-0.4158E+01	-0.3837E+01	-0.3517E+01
POSTERIOR	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.2909E-05	0.2376E-04
	6	7	8	9	10
POINT	-0.3196E+01	-0.2876E+01	-0.2555E+01	-0.2235E+01	-0.1915E+01
POSTERIOR	0.1591E-03	0.8013E-03	0.3035E-02	0.8427E-02	0.1748E-01
	11	12	13	14	15
POINT	-0.1594E+01	-0.1274E+01	-0.9531E+00	-0.6327E+00	-0.3122E+00
POSTERIOR	0.3100E-01	0.5562E-01	0.9274E-01	0.1258E+00	0.1406E+00
	16	17	18	19	20
POINT	0.8207E-02	0.3287E+00	0.6491E+00	0.9696E+00	0.1290E+01
POSTERIOR	0.1293E+00	0.1031E+00	0.8356E-01	0.6987E-01	0.5406E-01
	21	22	23	24	25
POINT	0.1610E+01	0.1931E+01	0.2251E+01	0.2572E+01	0.2892E+01
POSTERIOR	0.3643E-01	0.2177E-01	0.1232E-01	0.6883E-02	0.3734E-02

EXAMPLE01 2PL

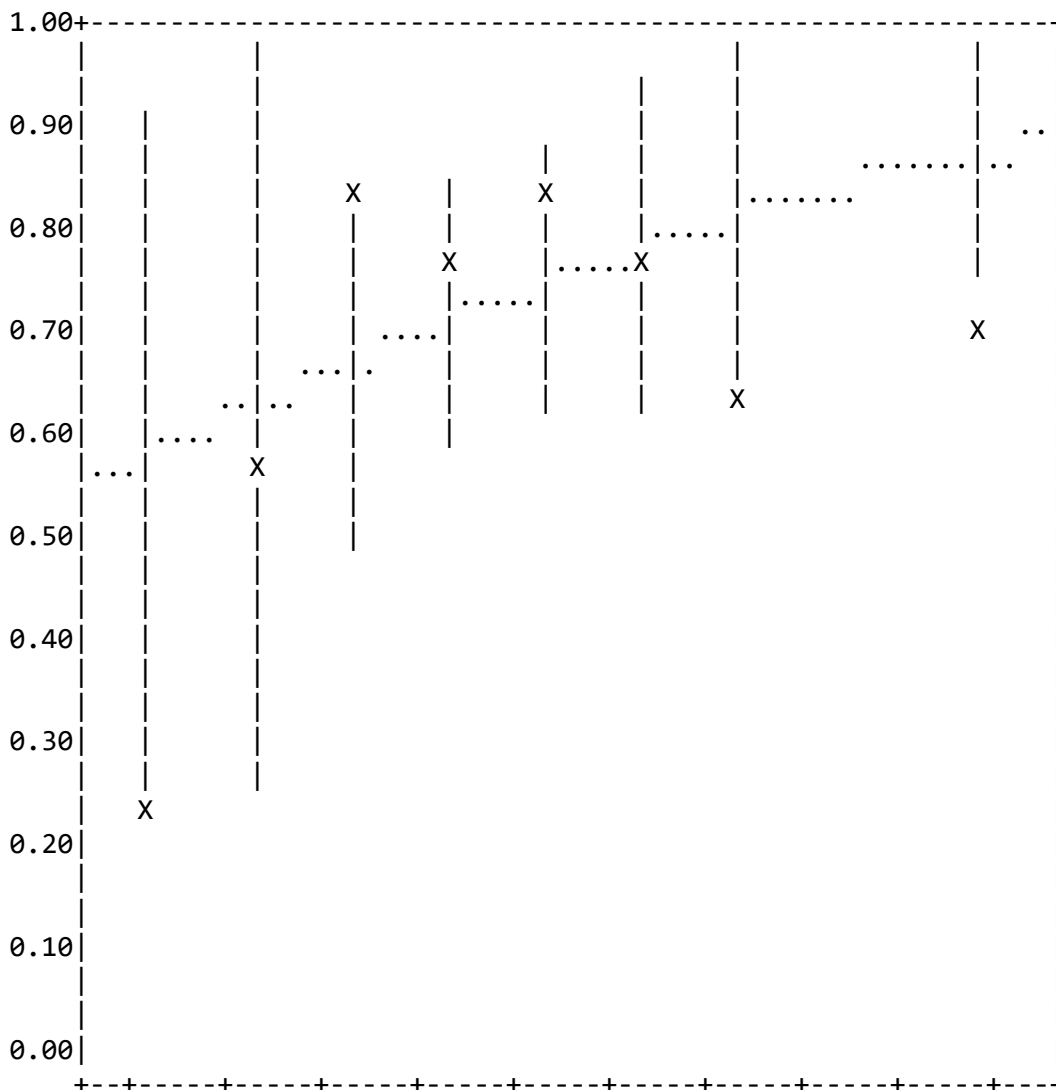
	26	27	28	29	30
POINT	0.3213E+01	0.3533E+01	0.3854E+01	0.4174E+01	0.4495E+01
POSTERIOR	0.1889E-02	0.8752E-03	0.3729E-03	0.1452E-03	0.4952E-04

31
 POINT 0.4815E+01
 POSTERIOR 0.1375E-04

MEAN 0.00000
 S.D. 1.00000

SUBTEST: UASKLSX

ITEM: PHYS01 CHISQ = 17.8 DF = 8.0 PROB< 0.0224

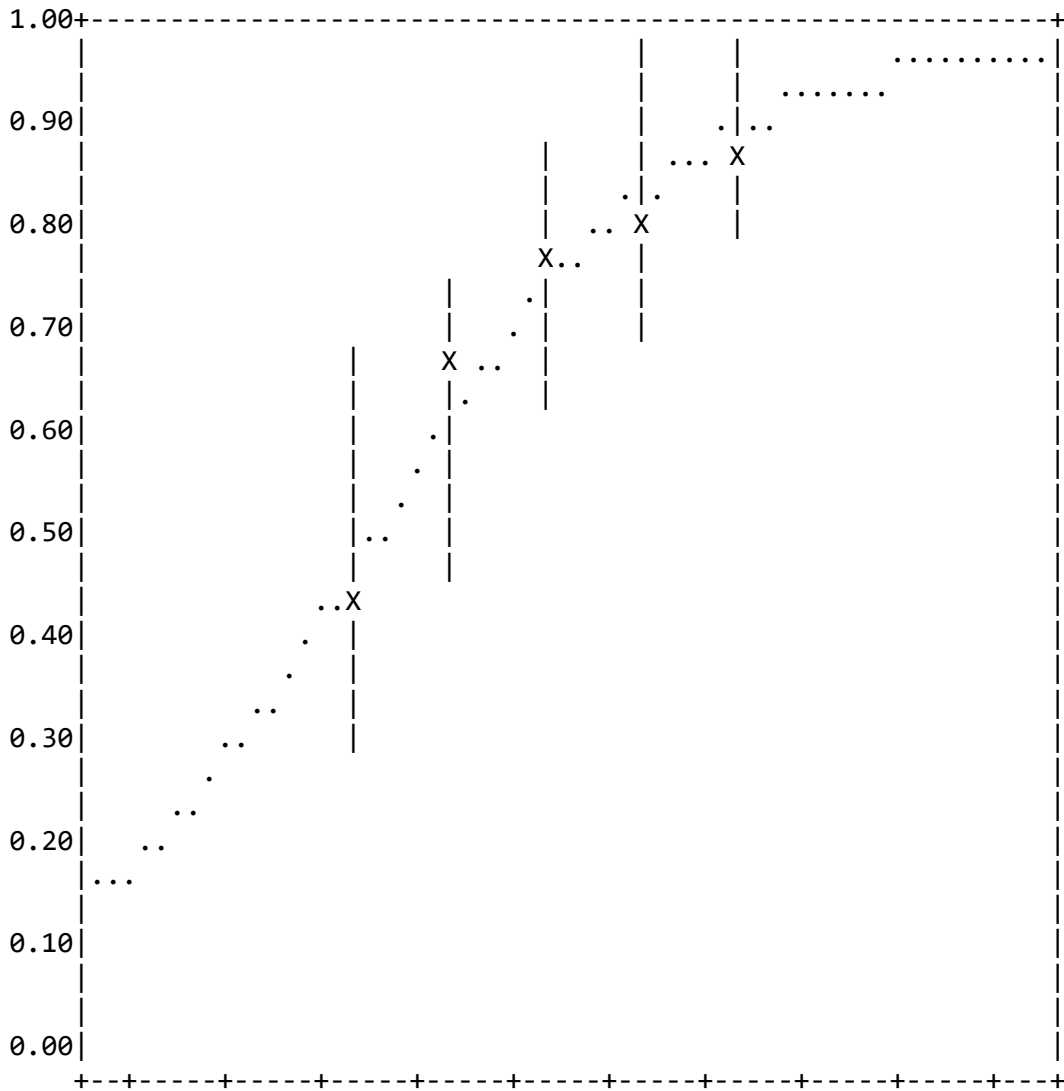


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83

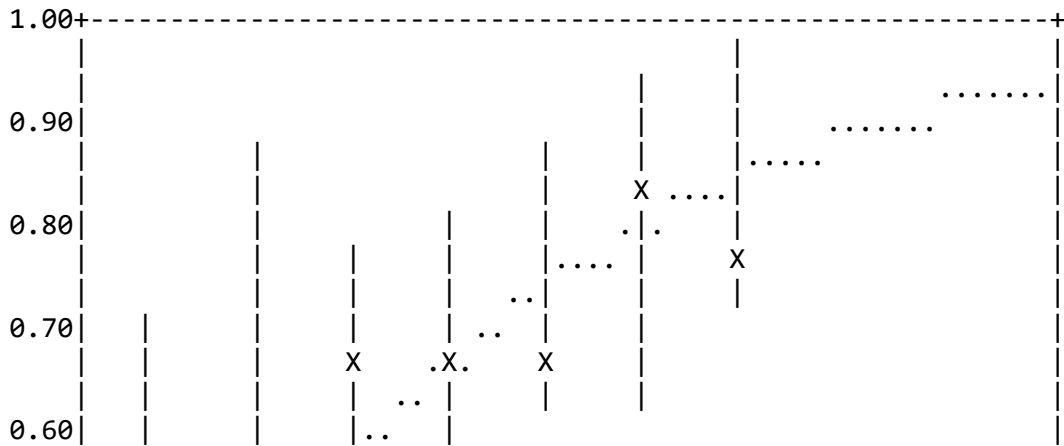
SUBTEST: UASKLSX

ITEM: PHYS02 CHISQ = 2.8 DF = 5.0 PROB< 0.7334

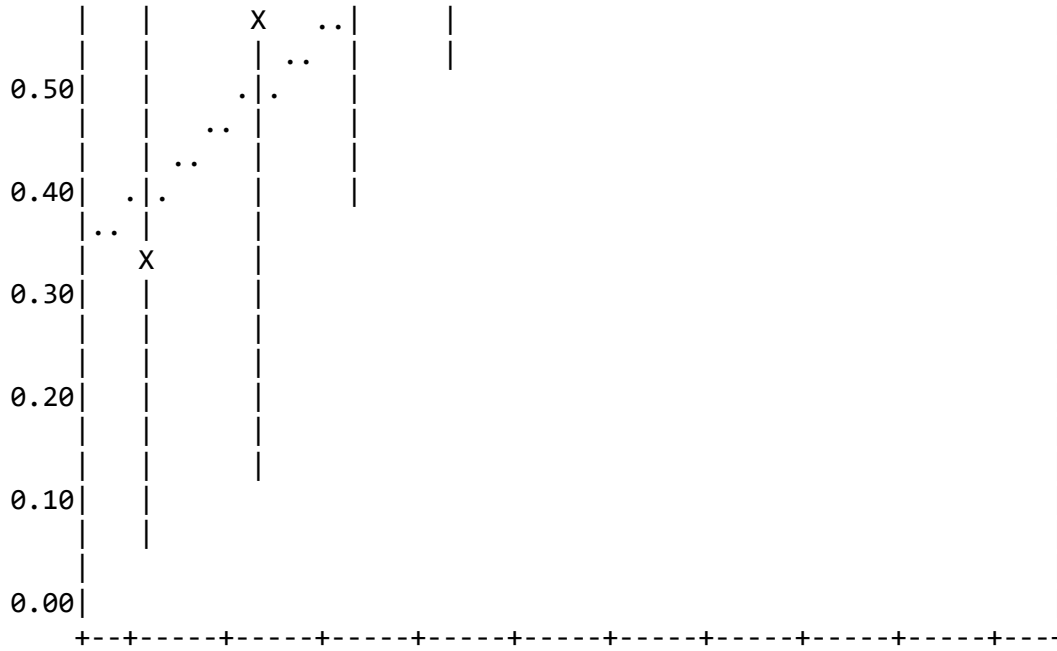
EXAMPLE01 2PL



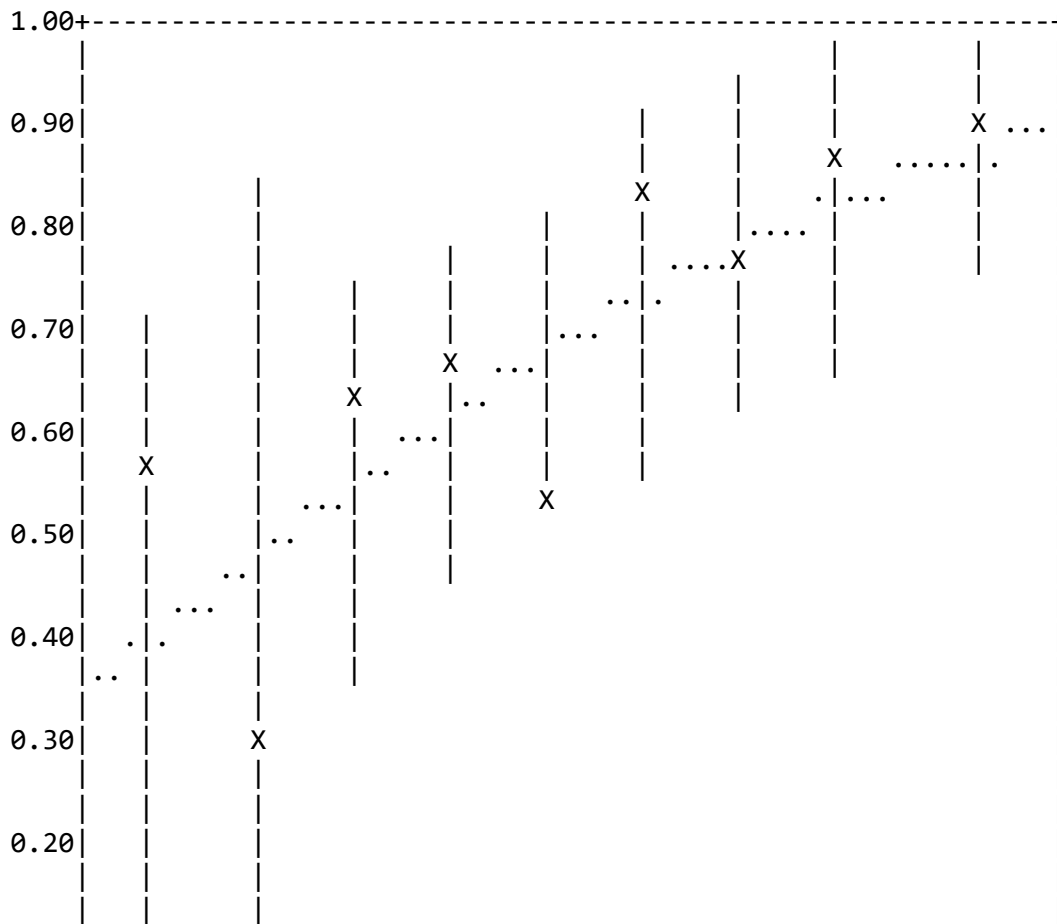
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS03 CHISQ = 5.3 DF = 7.0 PROB< 0.6243



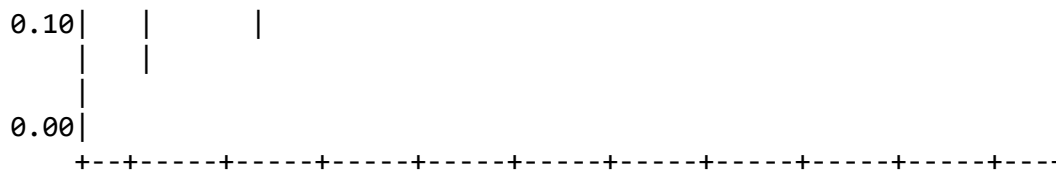
EXAMPLE01 2PL



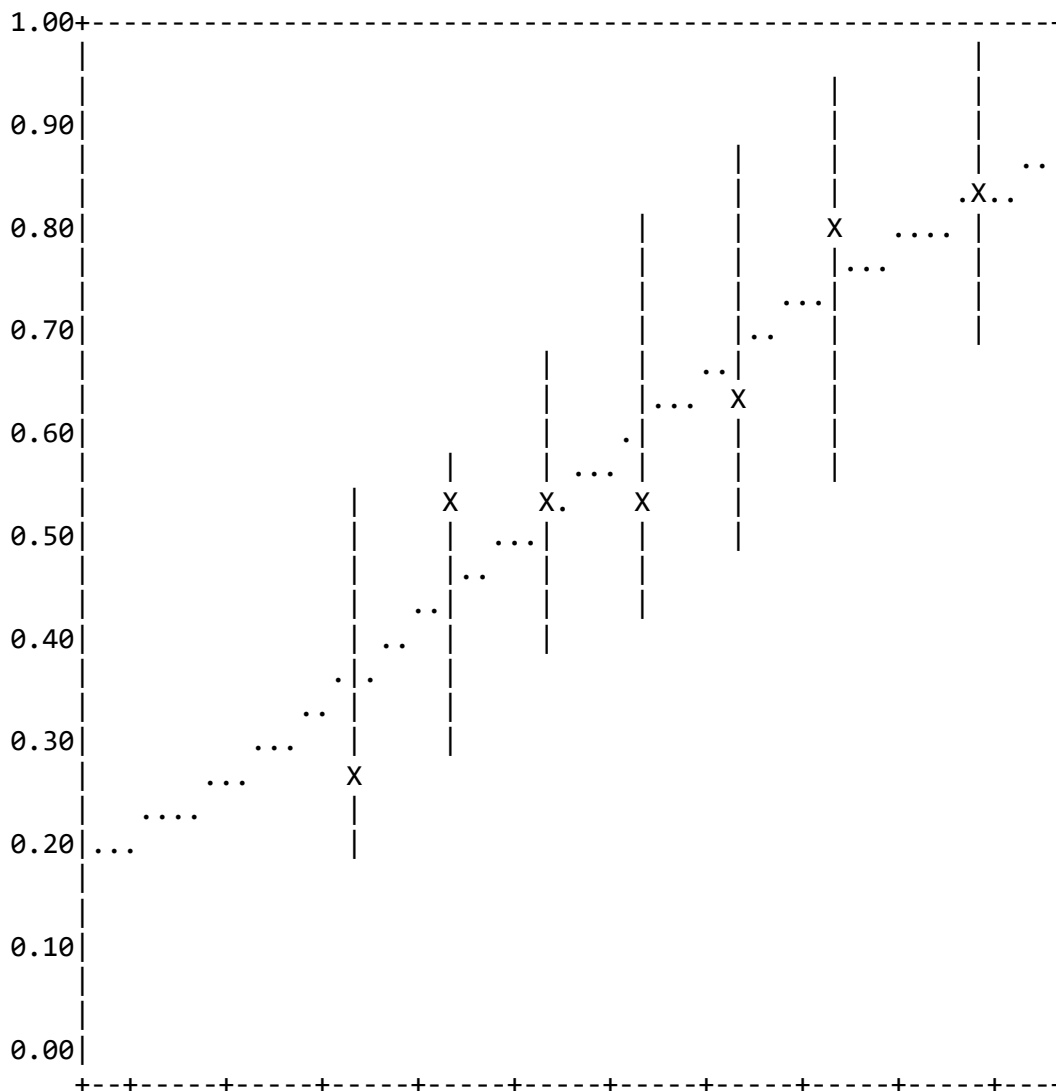
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS04 CHISQ = 13.2 DF = 9.0 PROB< 0.1521



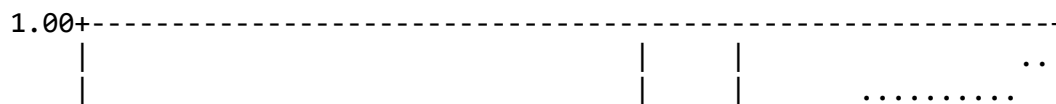
EXAMPLE01 2PL

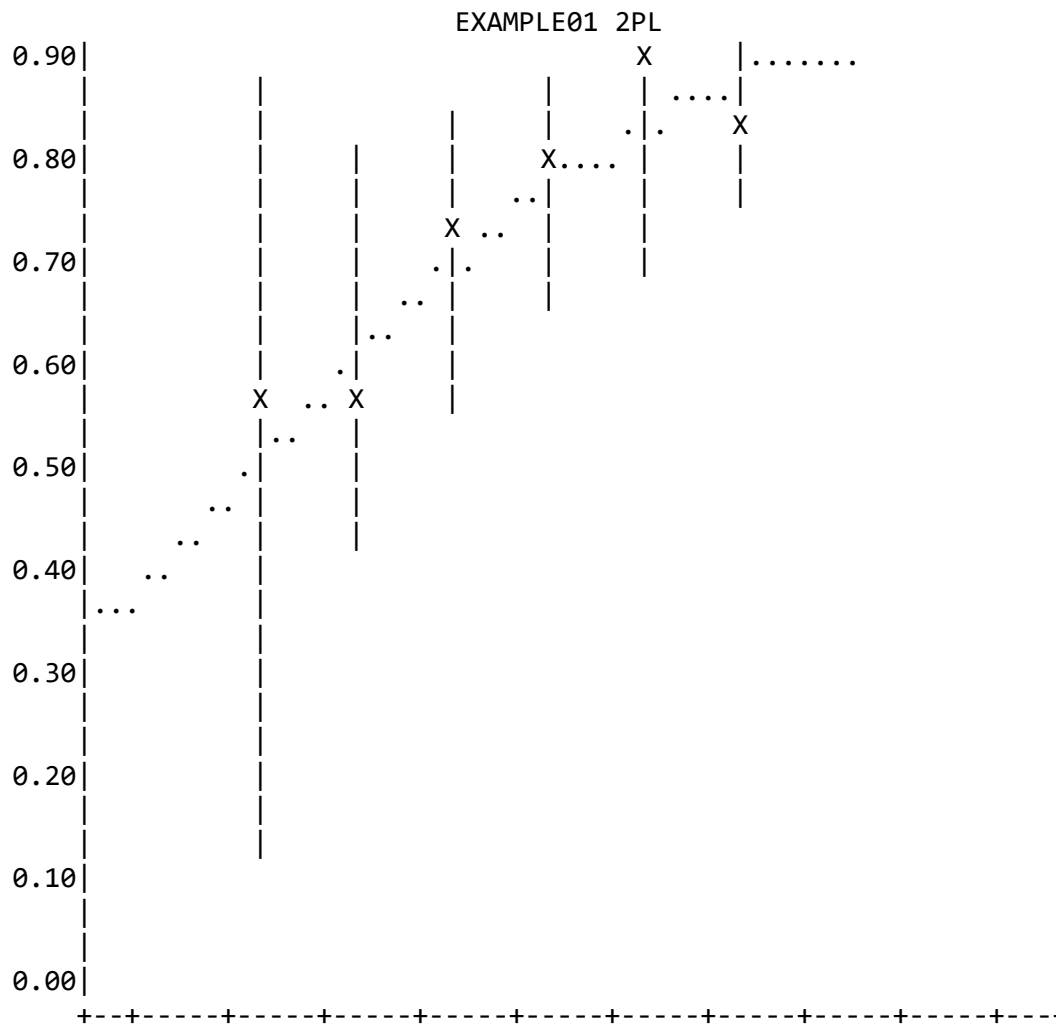


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS05 CHISQ = 4.1 DF = 8.0 PROB< 0.8486

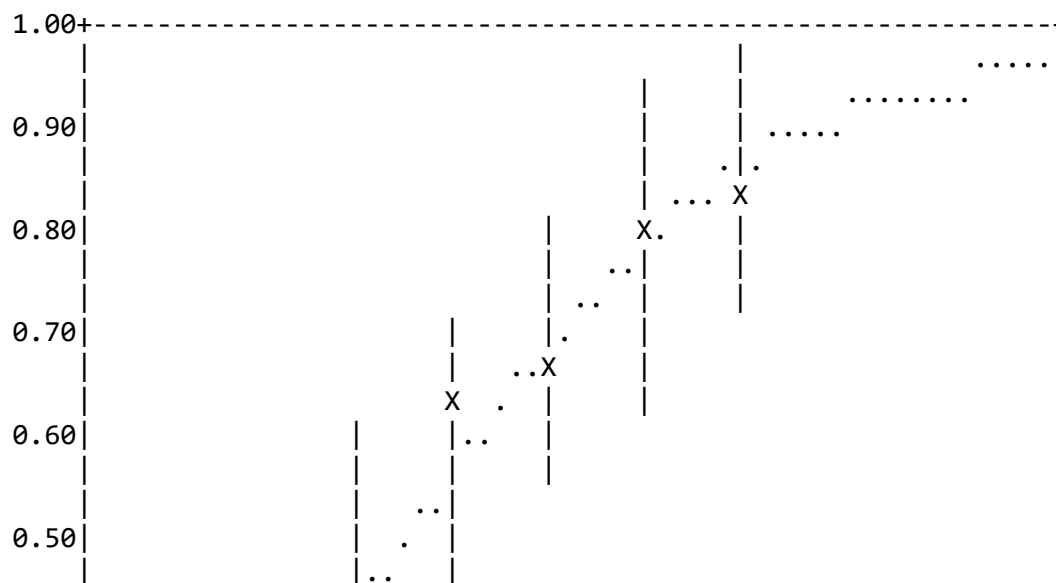


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS06 CHISQ = 9.6 DF = 7.0 PROB< 0.2106

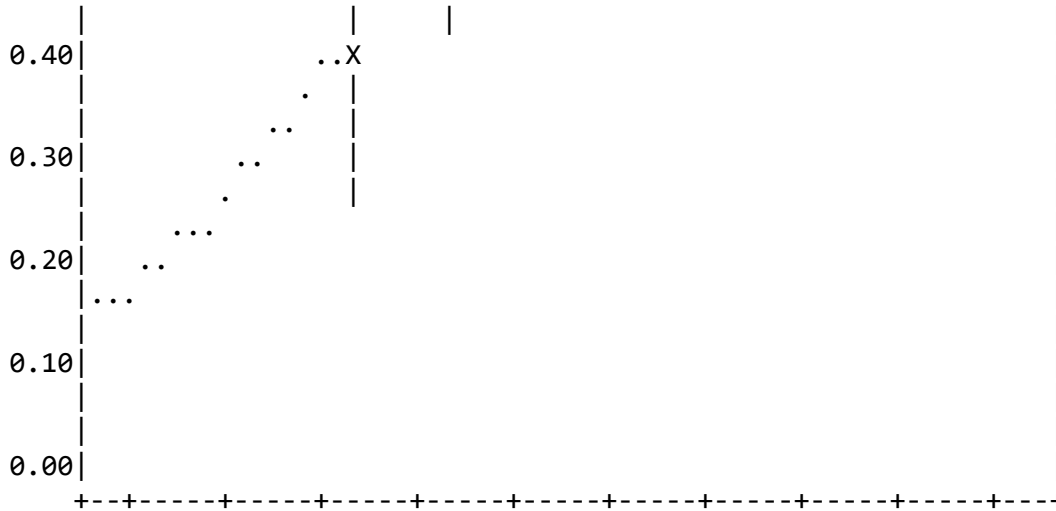




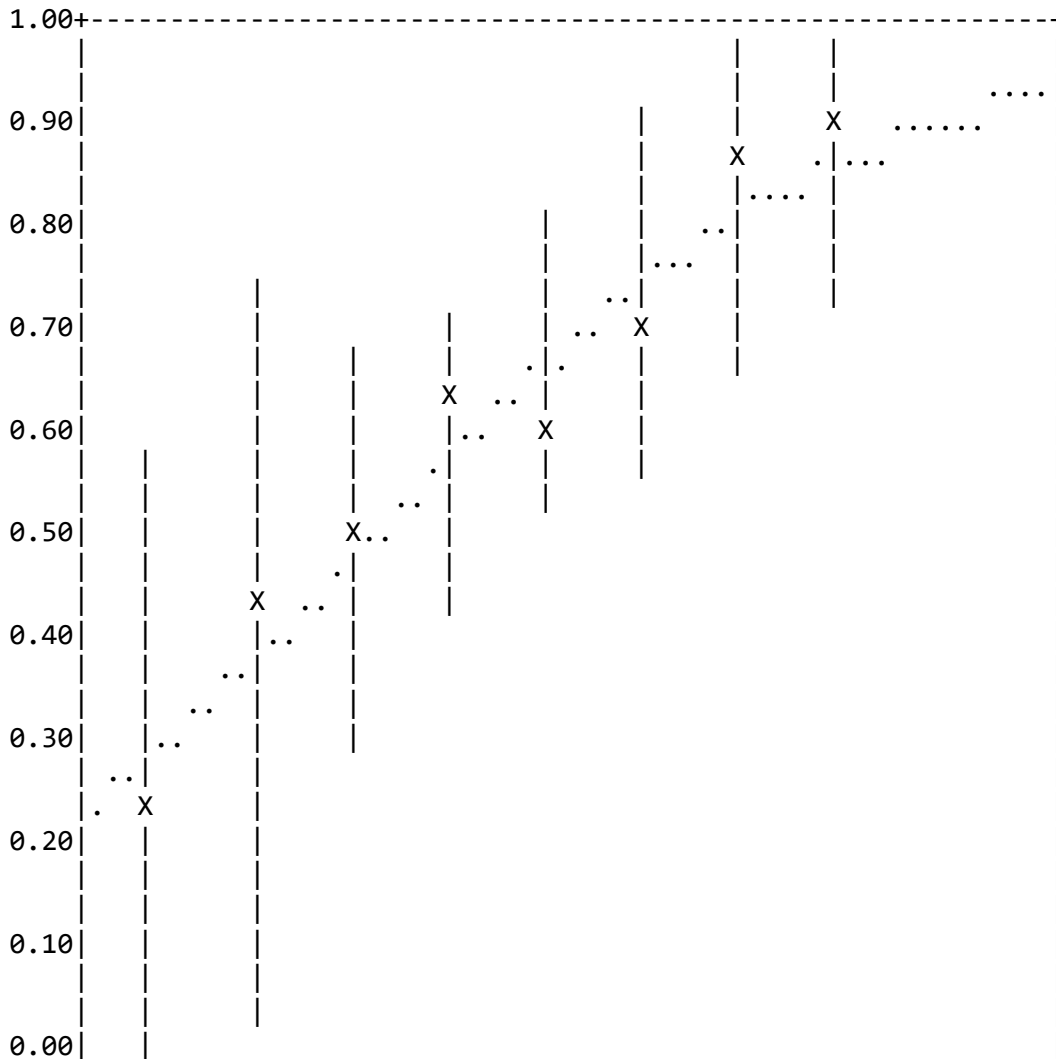
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS07 CHISQ = 2.4 DF = 6.0 PROB< 0.8764



EXAMPLE01 2PL

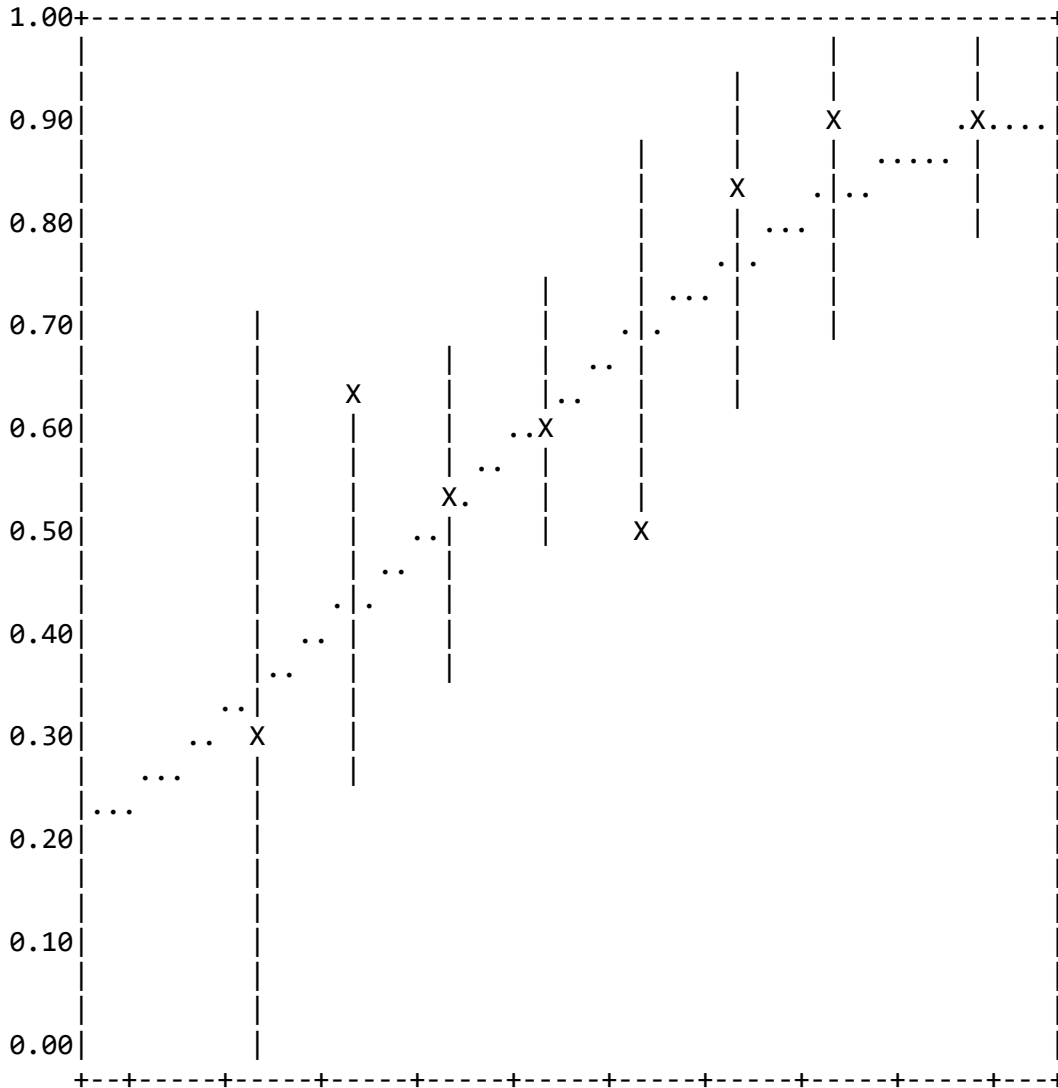


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS08 CHISQ = 3.9 DF = 8.0 PROB< 0.8643

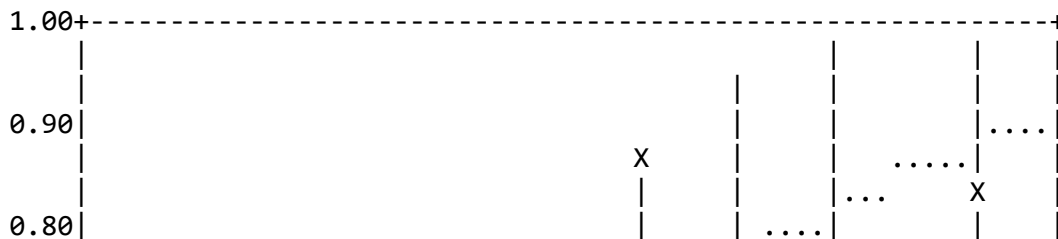


EXAMPLE01 2PL

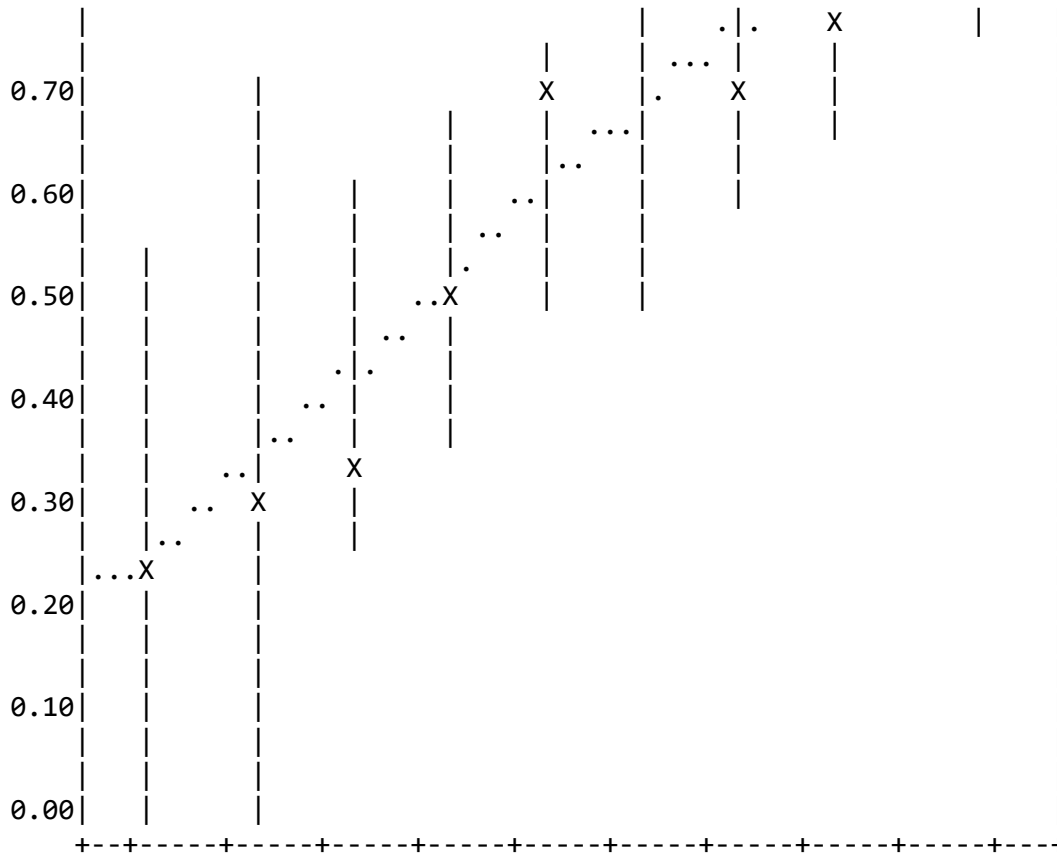
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS09 CHISQ = 13.7 DF = 8.0 PROB< 0.0886



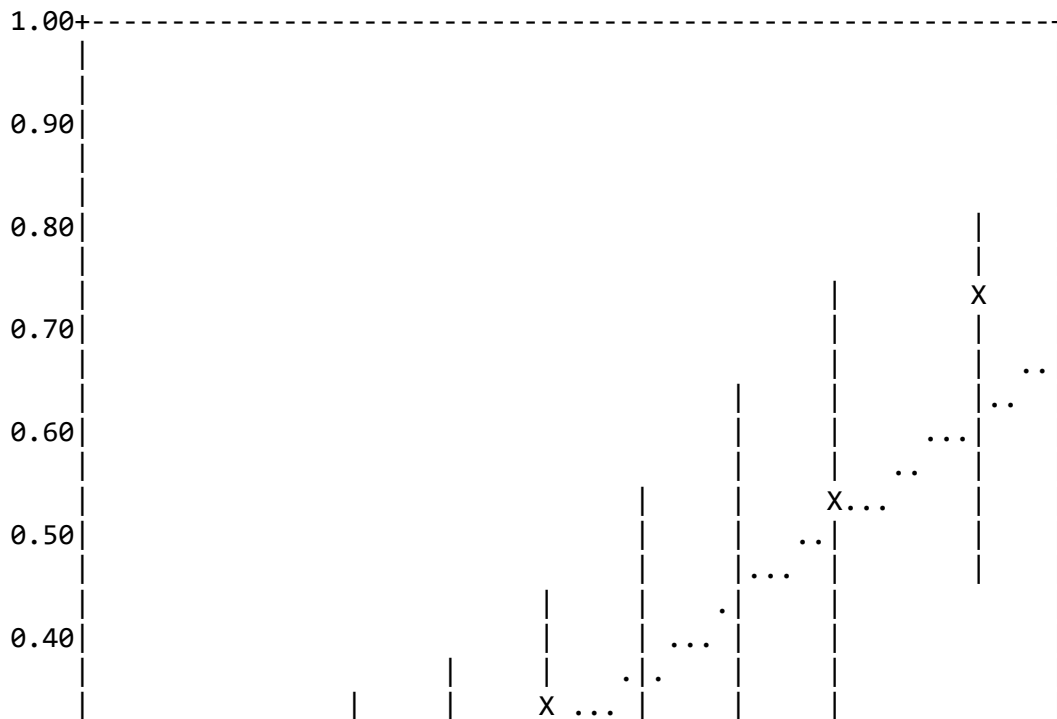
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS10 CHISQ = 10.5 DF = 9.0 PROB< 0.3095

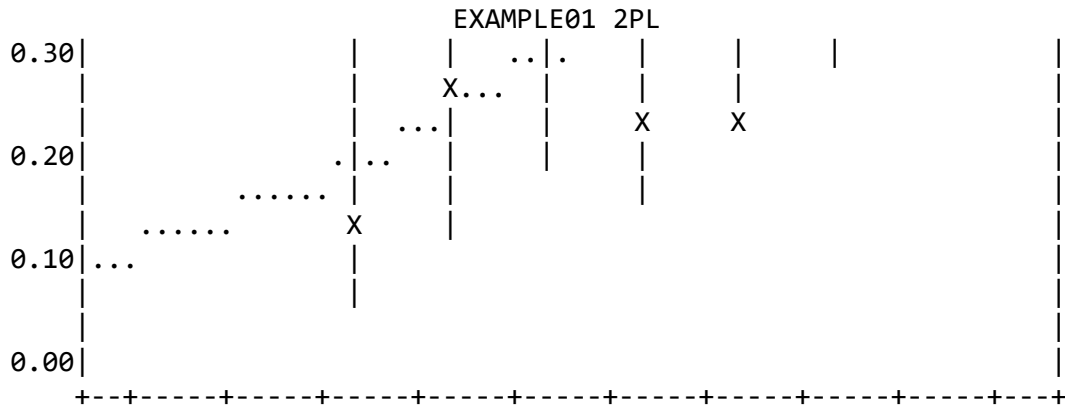


EXAMPLE01 2PL

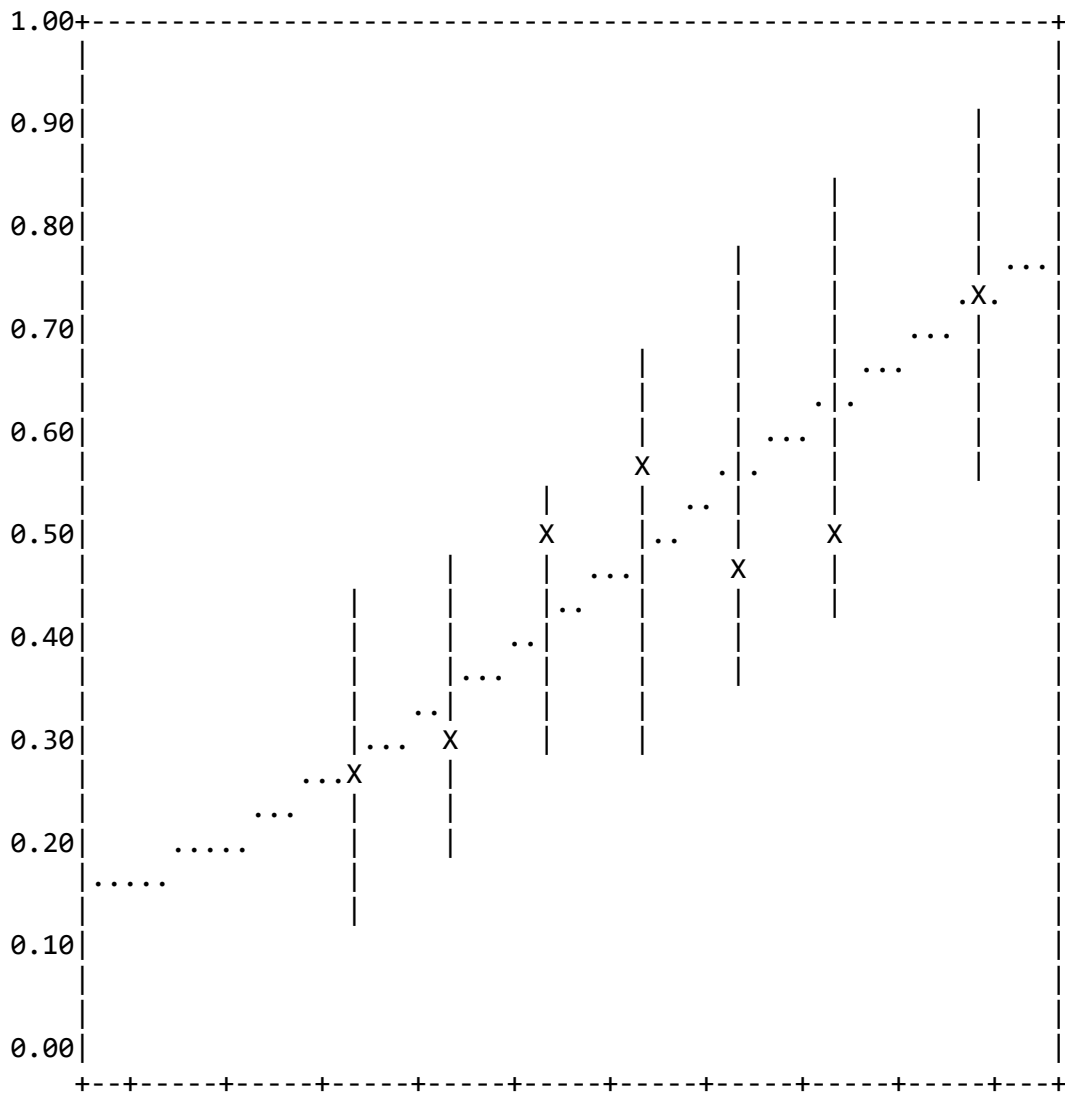


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS11 CHISQ = 9.7 DF = 7.0 PROB< 0.2061



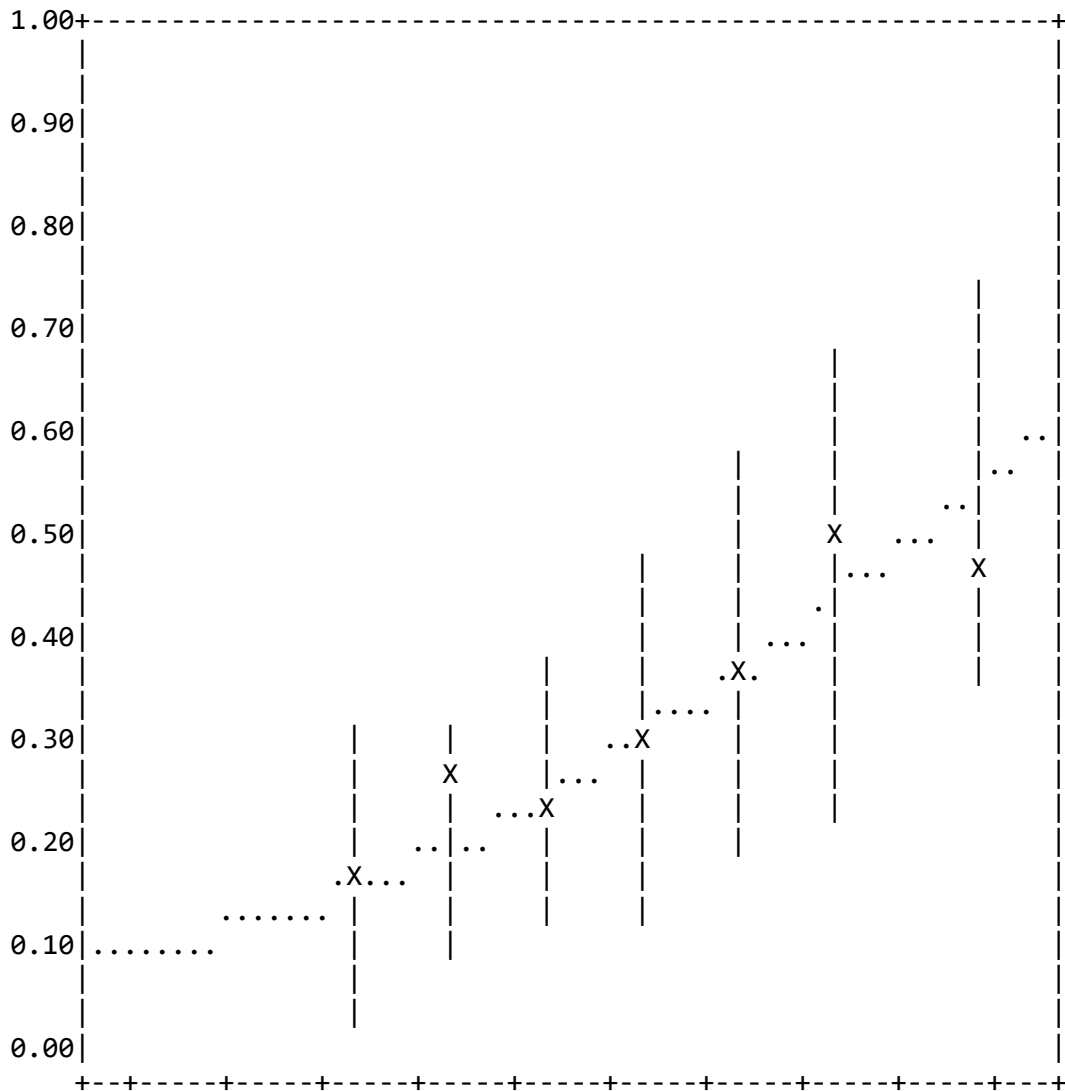


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS12 CHISQ = 6.4 DF = 8.0 PROB< 0.6076



THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX

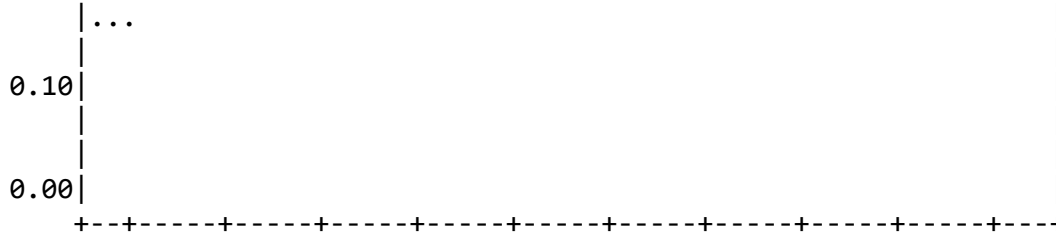
EXAMPLE01 2PL
 ITEM: PHYS13 CHISQ = 2.6 DF = 7.0 PROB< 0.9195



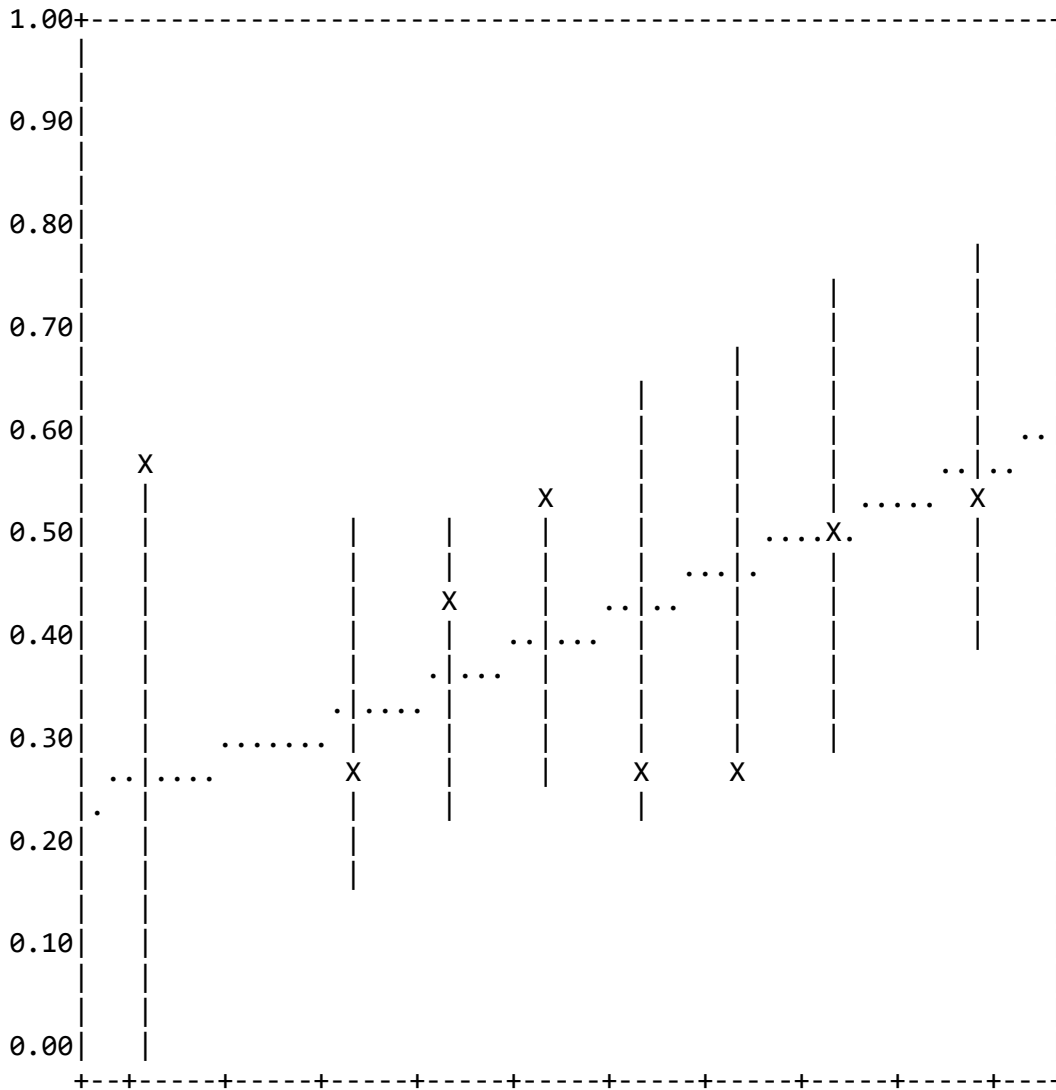
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS14 CHISQ = 10.4 DF = 6.0 PROB< 0.1094



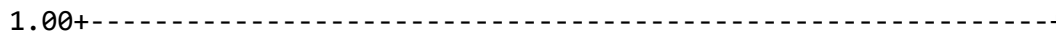
EXAMPLE01 2PL



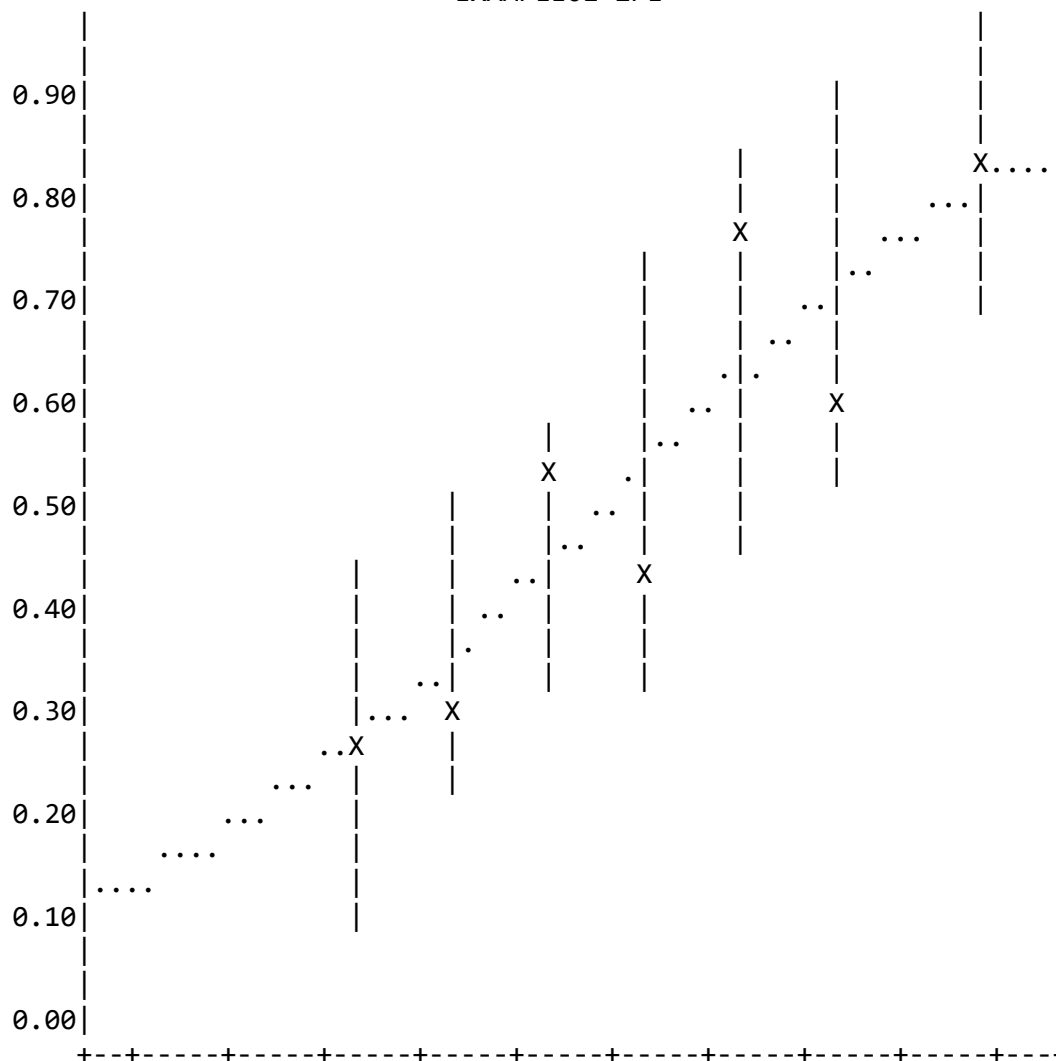
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS16 CHISQ = 16.3 DF = 8.0 PROB< 0.0388



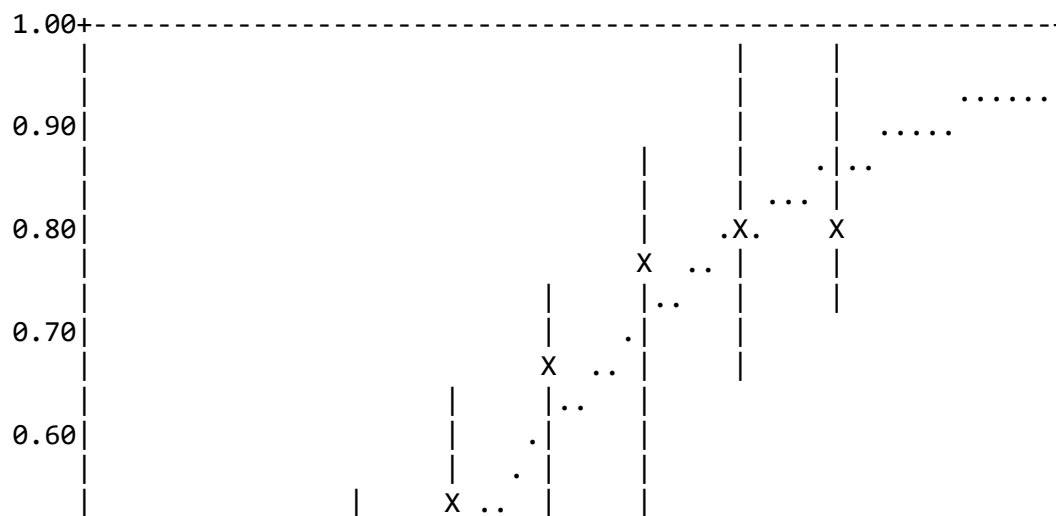
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS17 CHISQ = 7.4 DF = 8.0 PROB< 0.4919

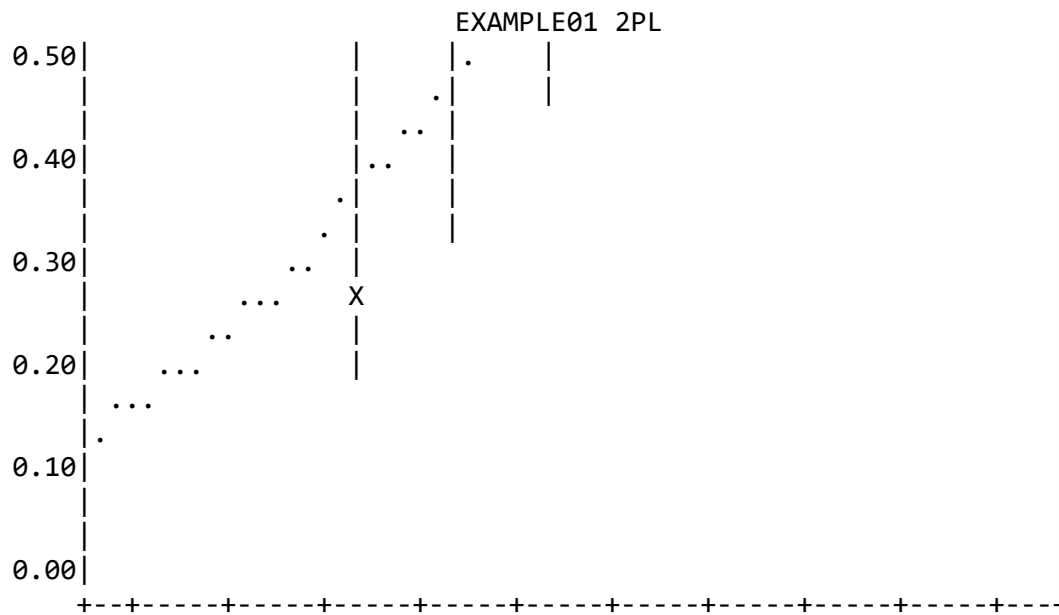


EXAMPLE01 2PL

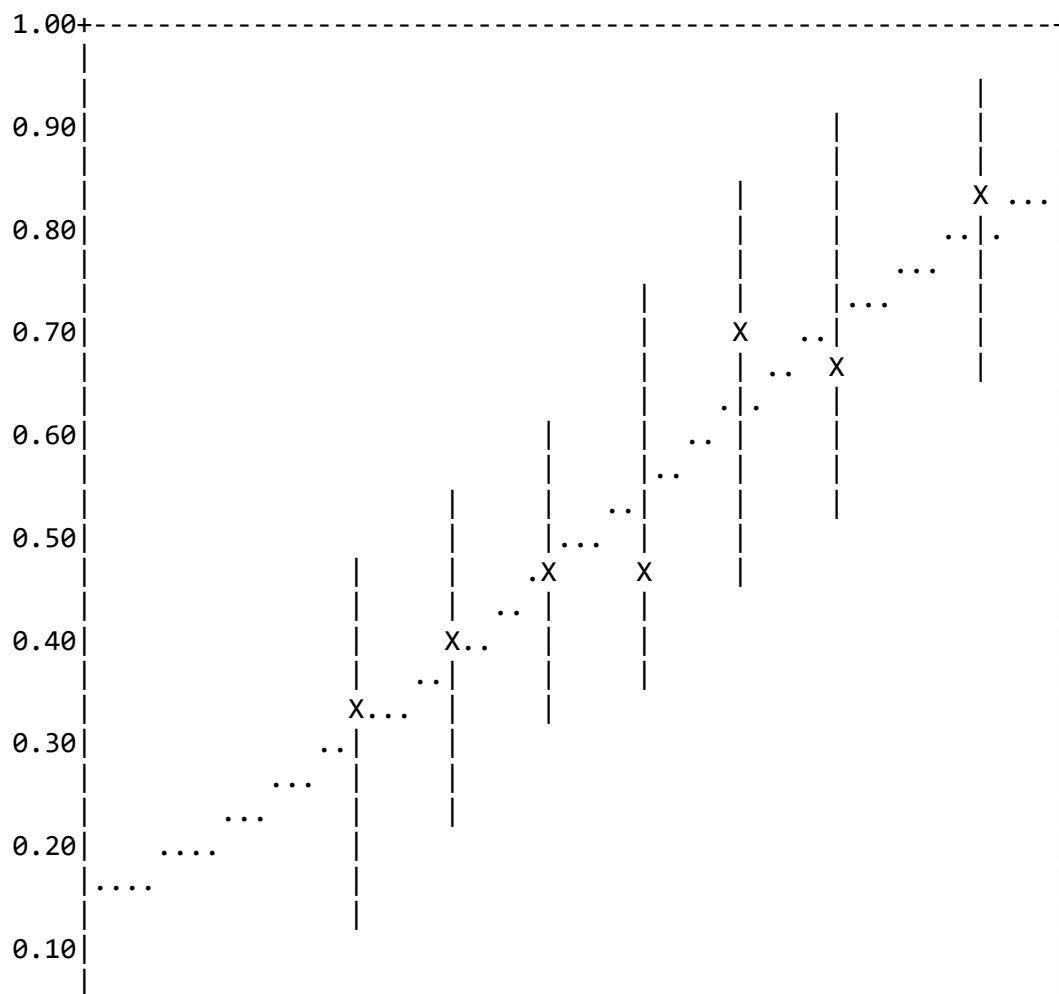


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS18 CHISQ = 4.4 DF = 7.0 PROB< 0.7326



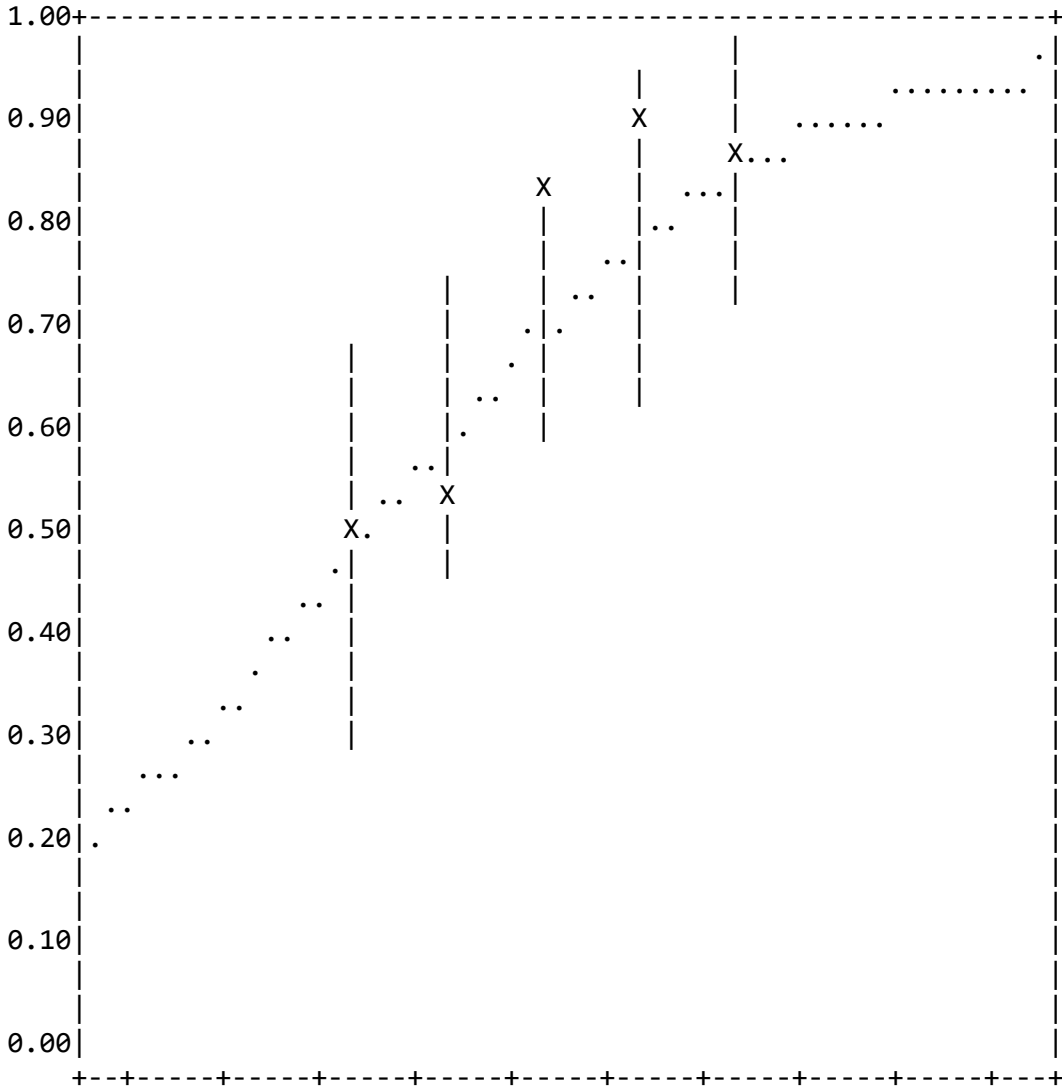


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS19 CHISQ = 1.7 DF = 8.0 PROB< 0.9885

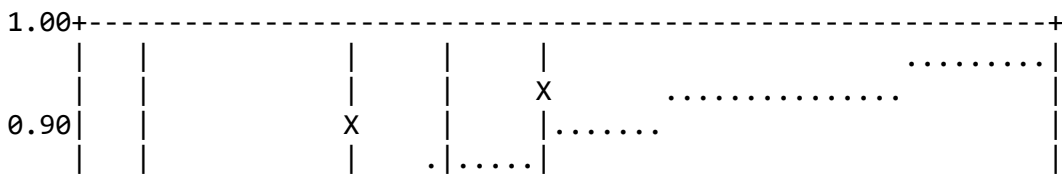


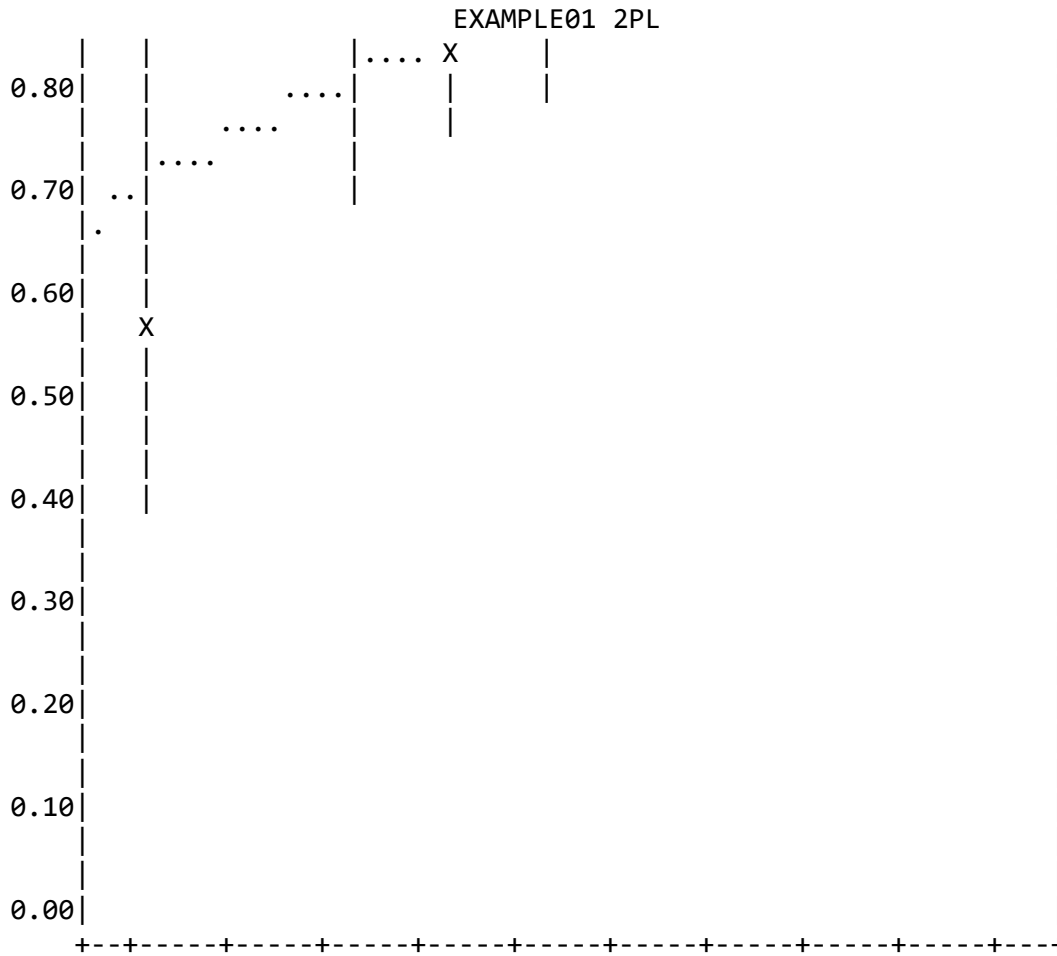
EXAMPLE01 2PL

0.00|
 +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
 THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS20 CHISQ = 15.3 DF = 6.0 PROB< 0.0180

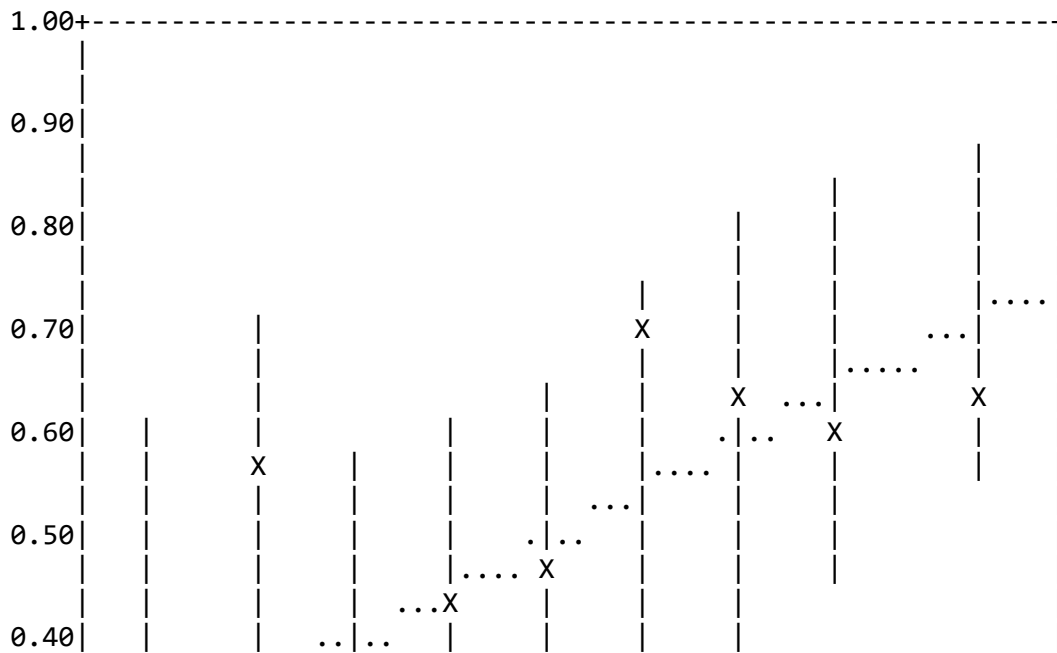


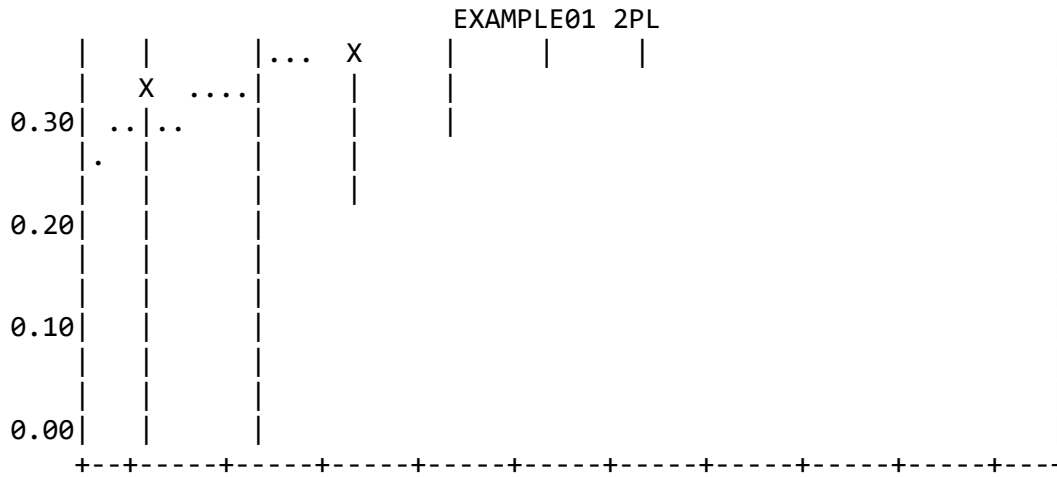
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS21 CHISQ = 4.6 DF = 5.0 PROB< 0.4695



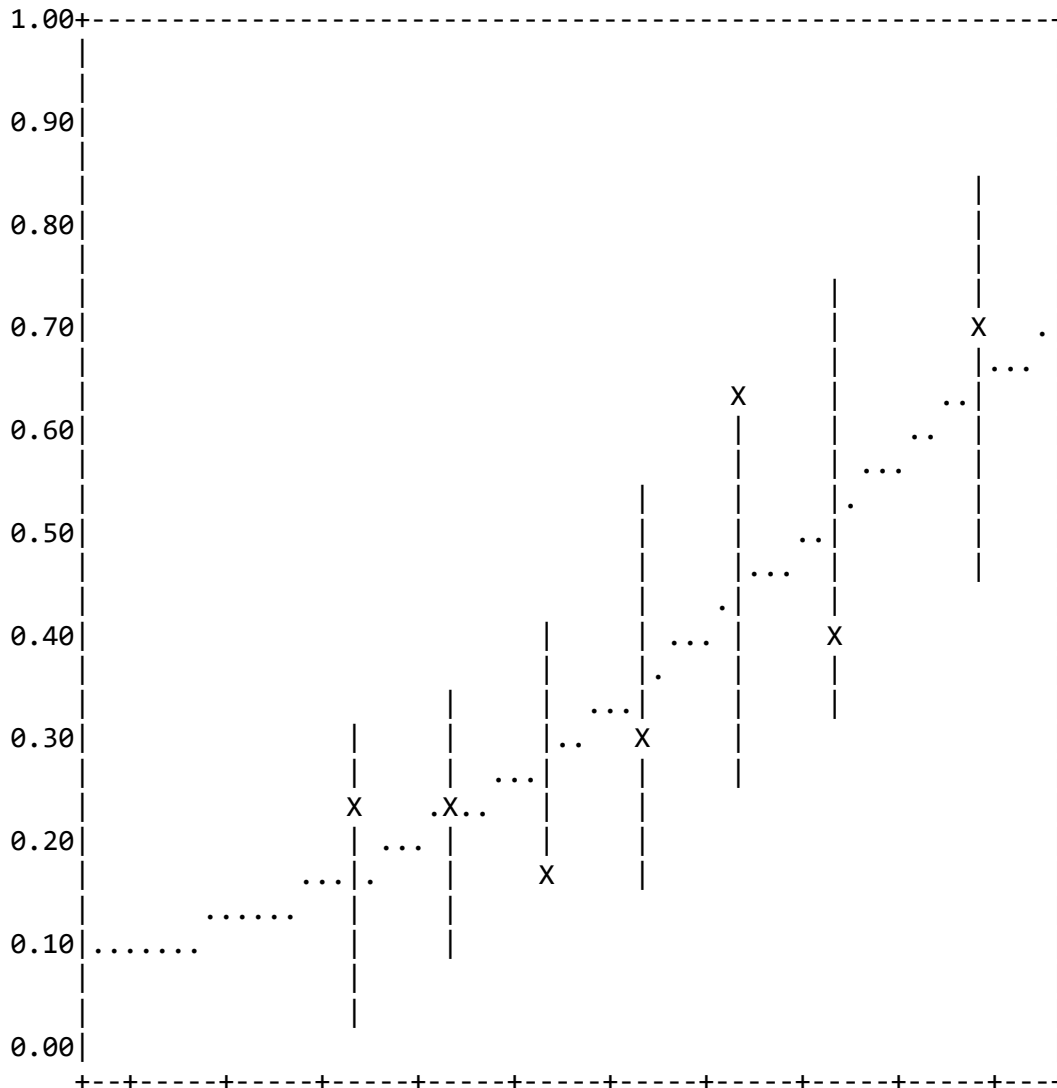


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS22 CHISQ = 5.8 DF = 9.0 PROB< 0.7576



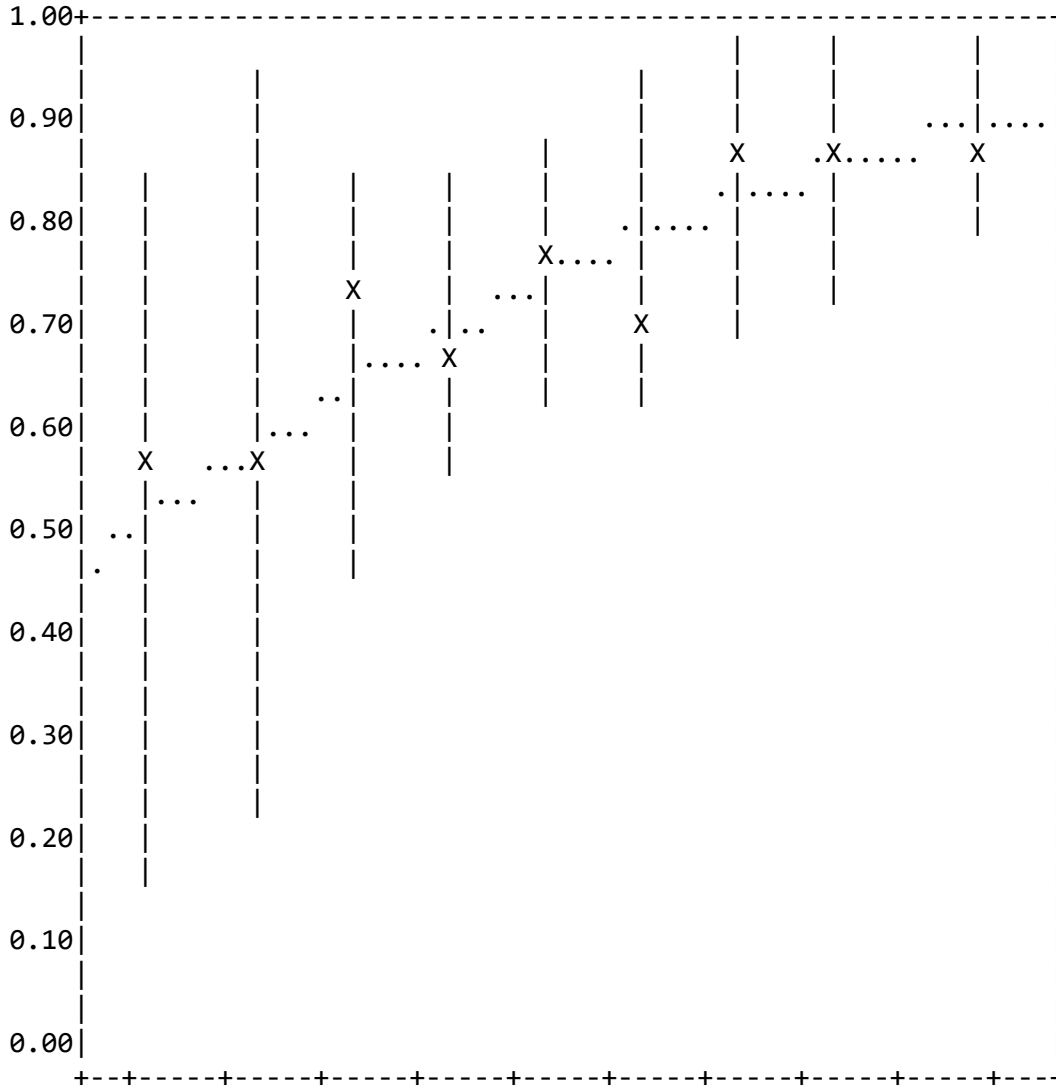


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS23 CHISQ = 14.2 DF = 7.0 PROB< 0.0477



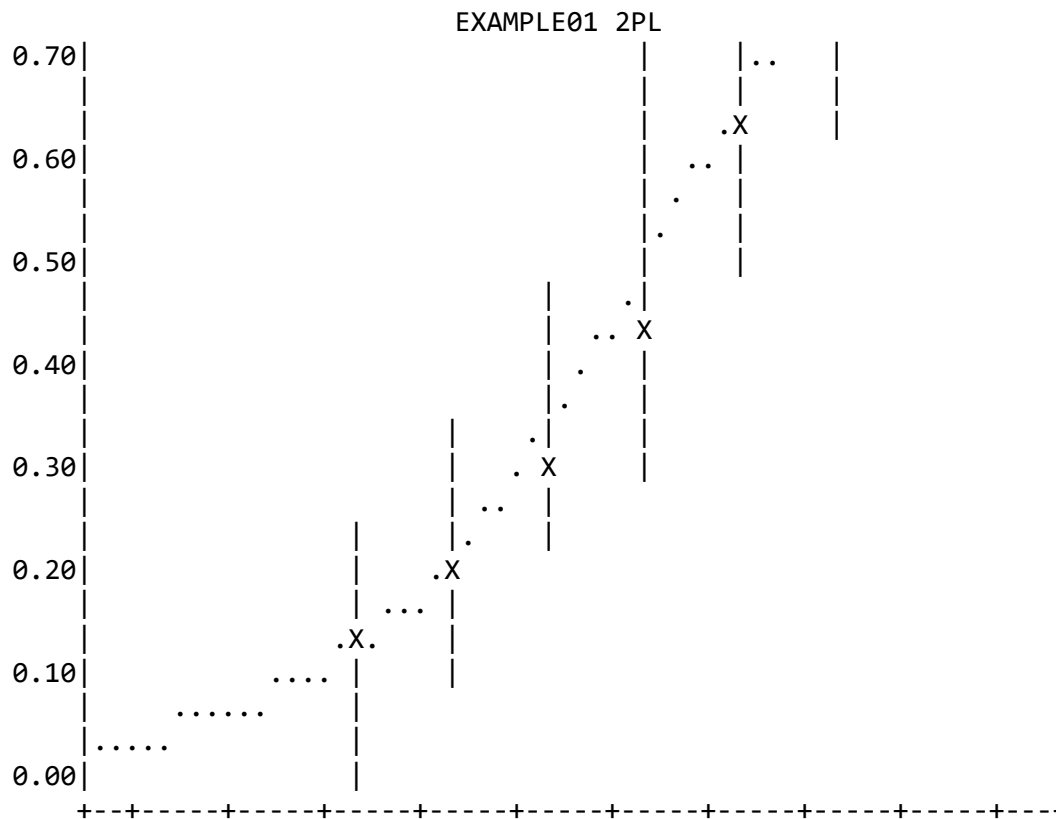
EXAMPLE01 2PL

THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS24 CHISQ = 3.9 DF = 9.0 PROB< 0.9160

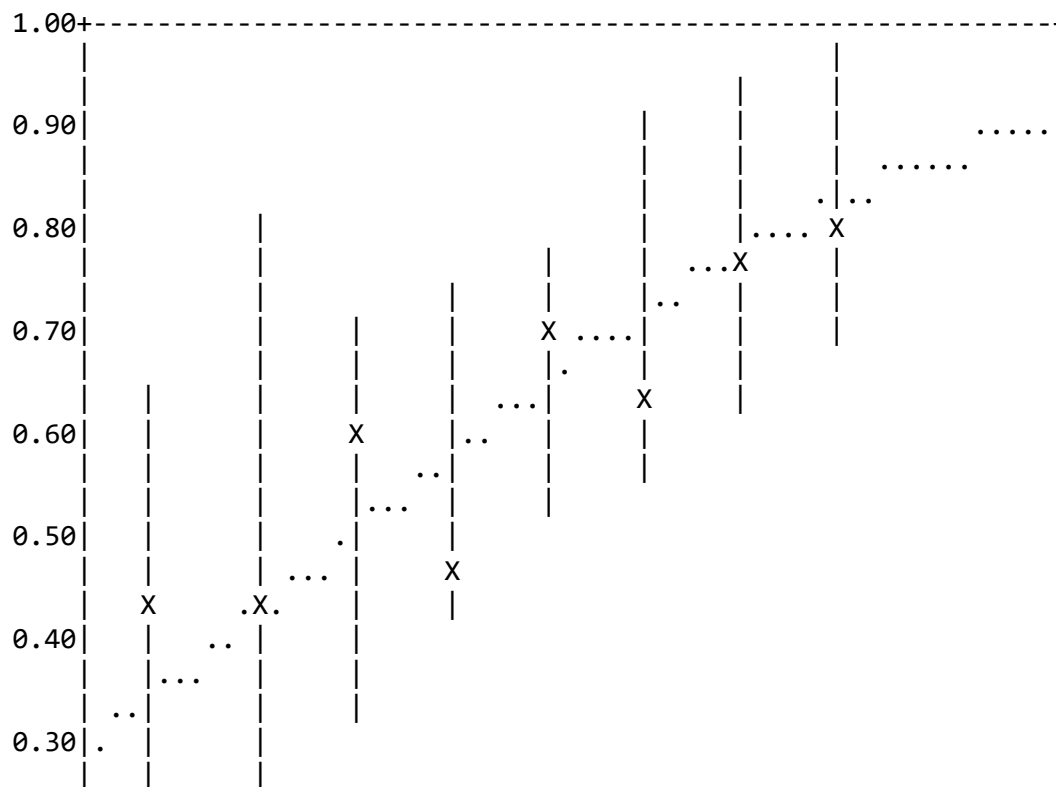


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS25 CHISQ = 3.0 DF = 6.0 PROB< 0.8147

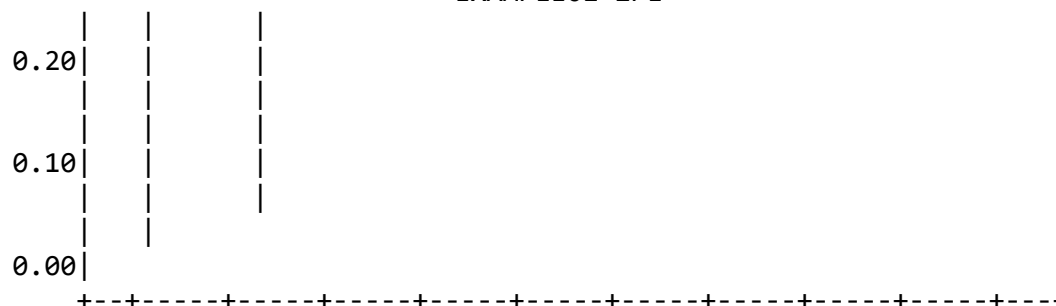




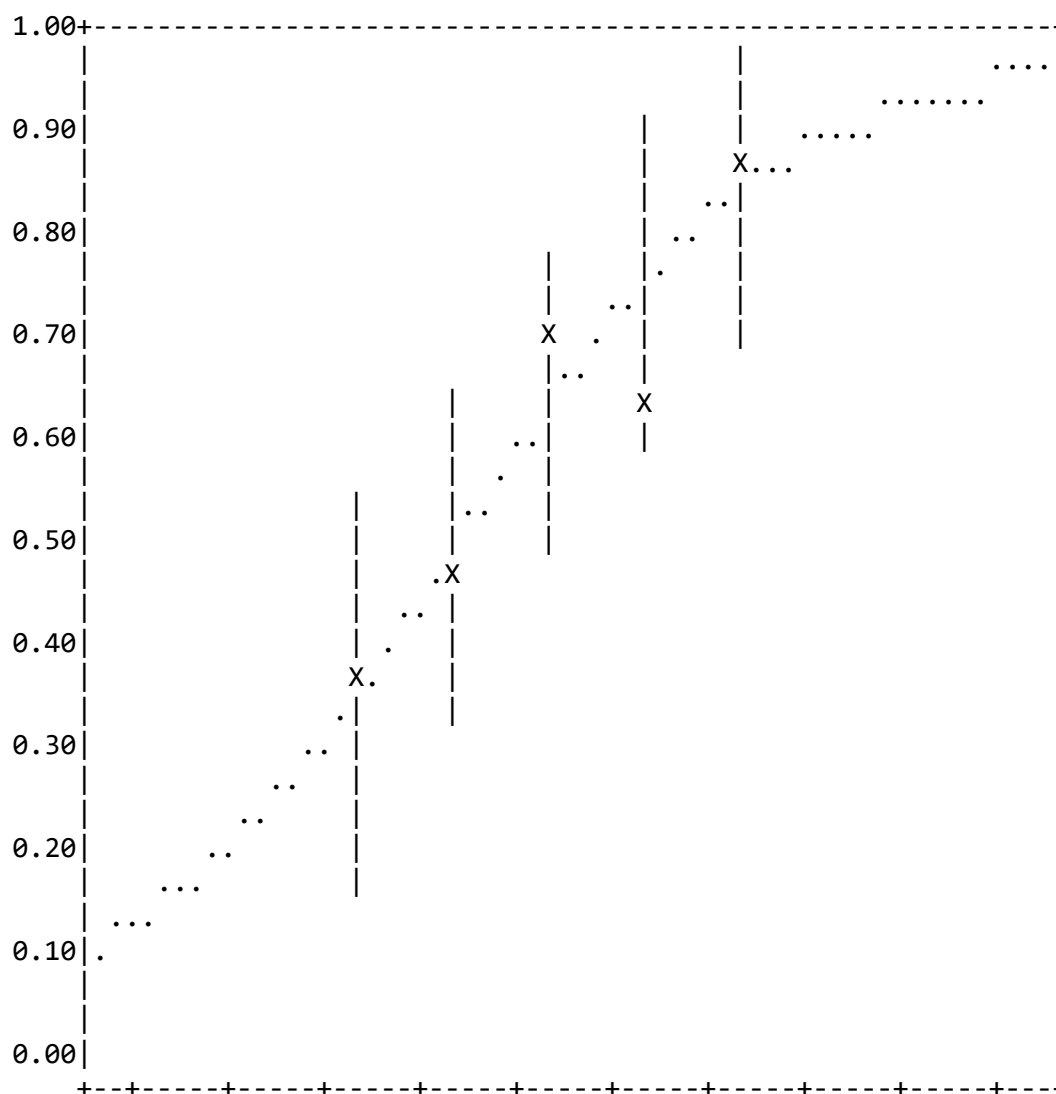
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS26 CHISQ = 5.3 DF = 8.0 PROB< 0.7278



EXAMPLE01 2PL

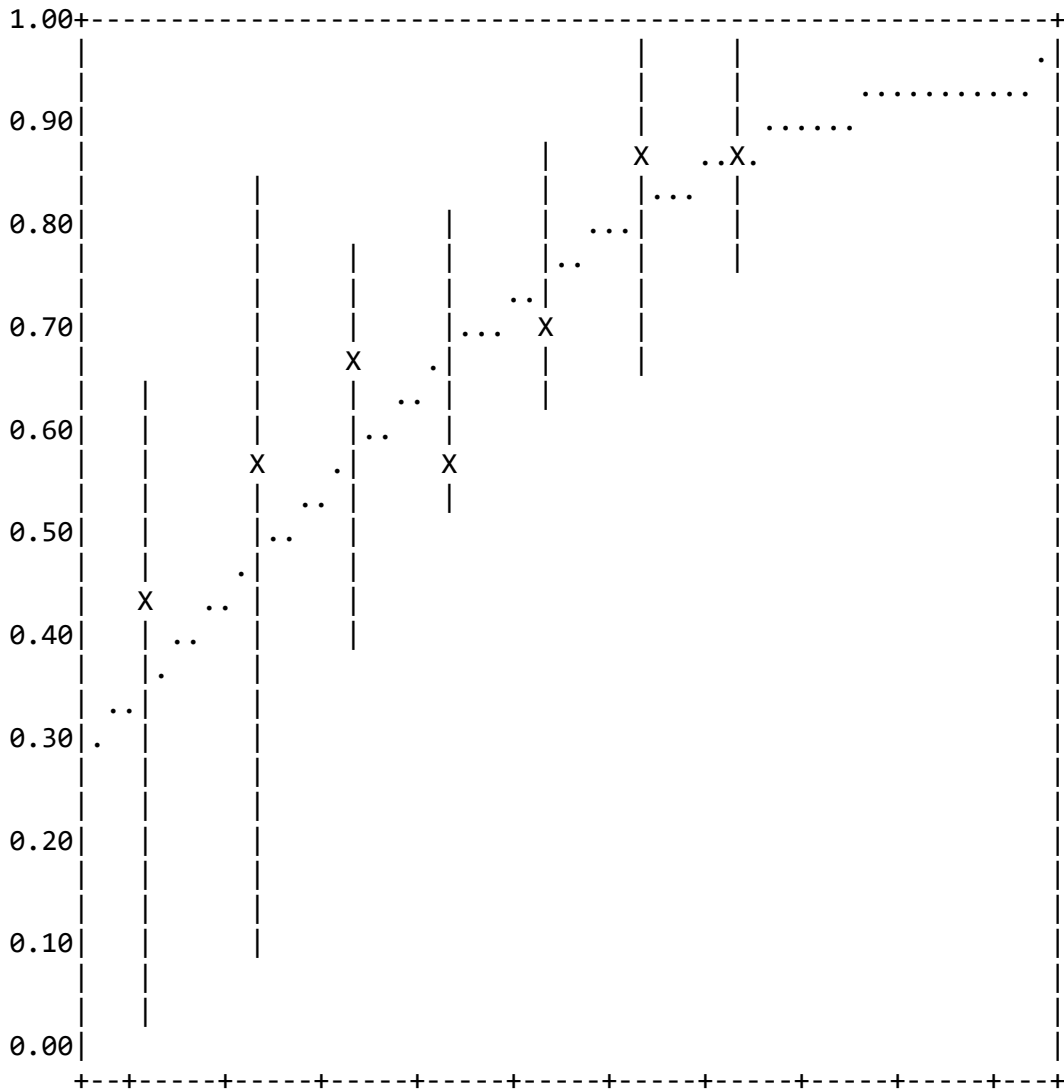


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS27 CHISQ = 2.8 DF = 6.0 PROB< 0.8317

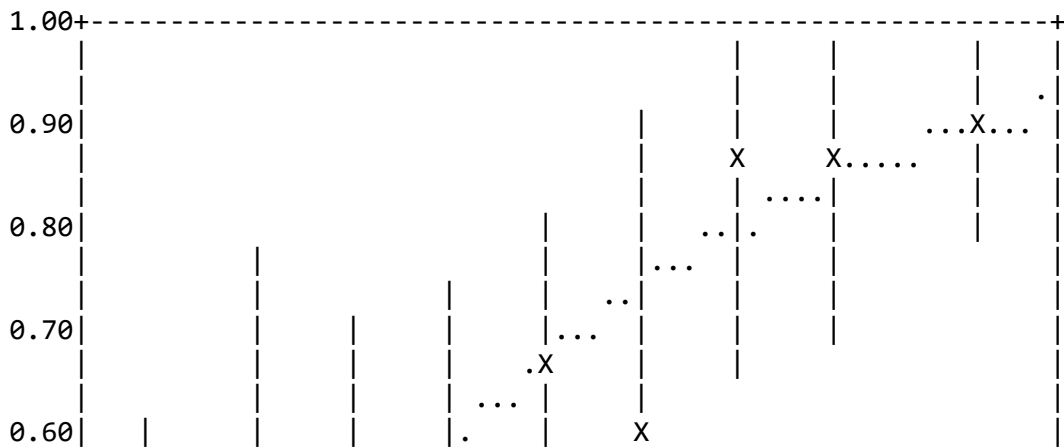


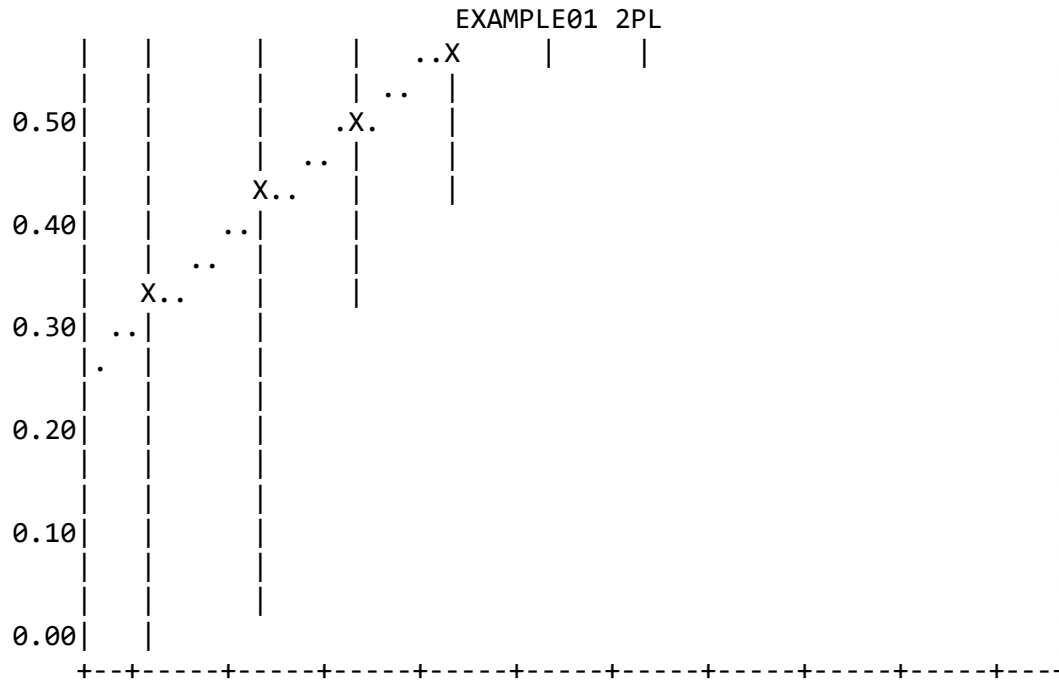
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS28 CHISQ = 6.4 DF = 7.0 PROB< 0.4984

EXAMPLE01 2PL

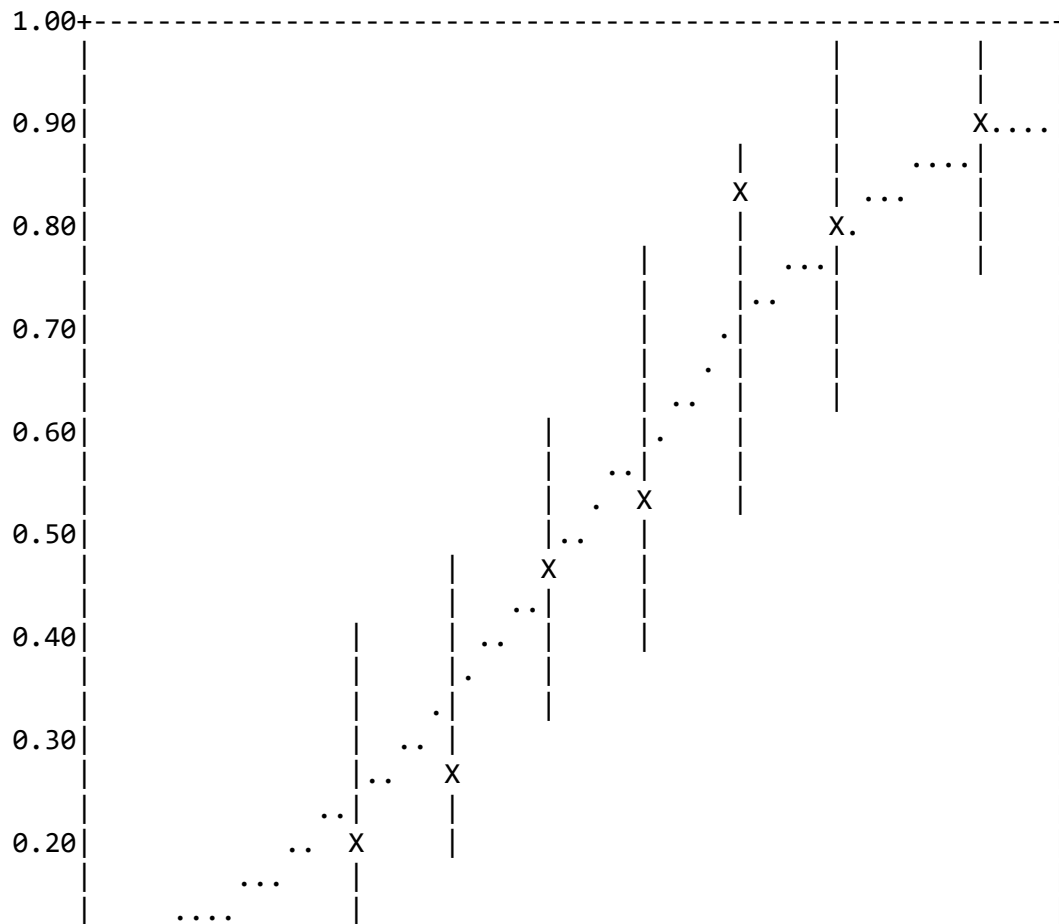


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS29 CHISQ = 3.2 DF = 9.0 PROB< 0.9563

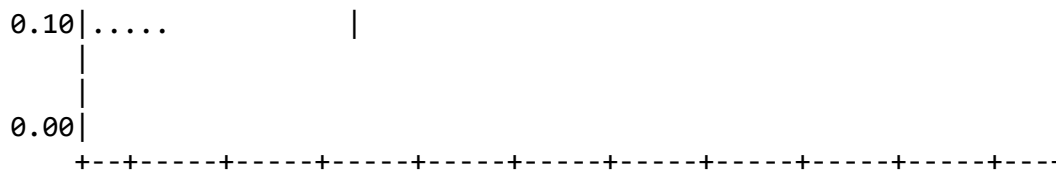




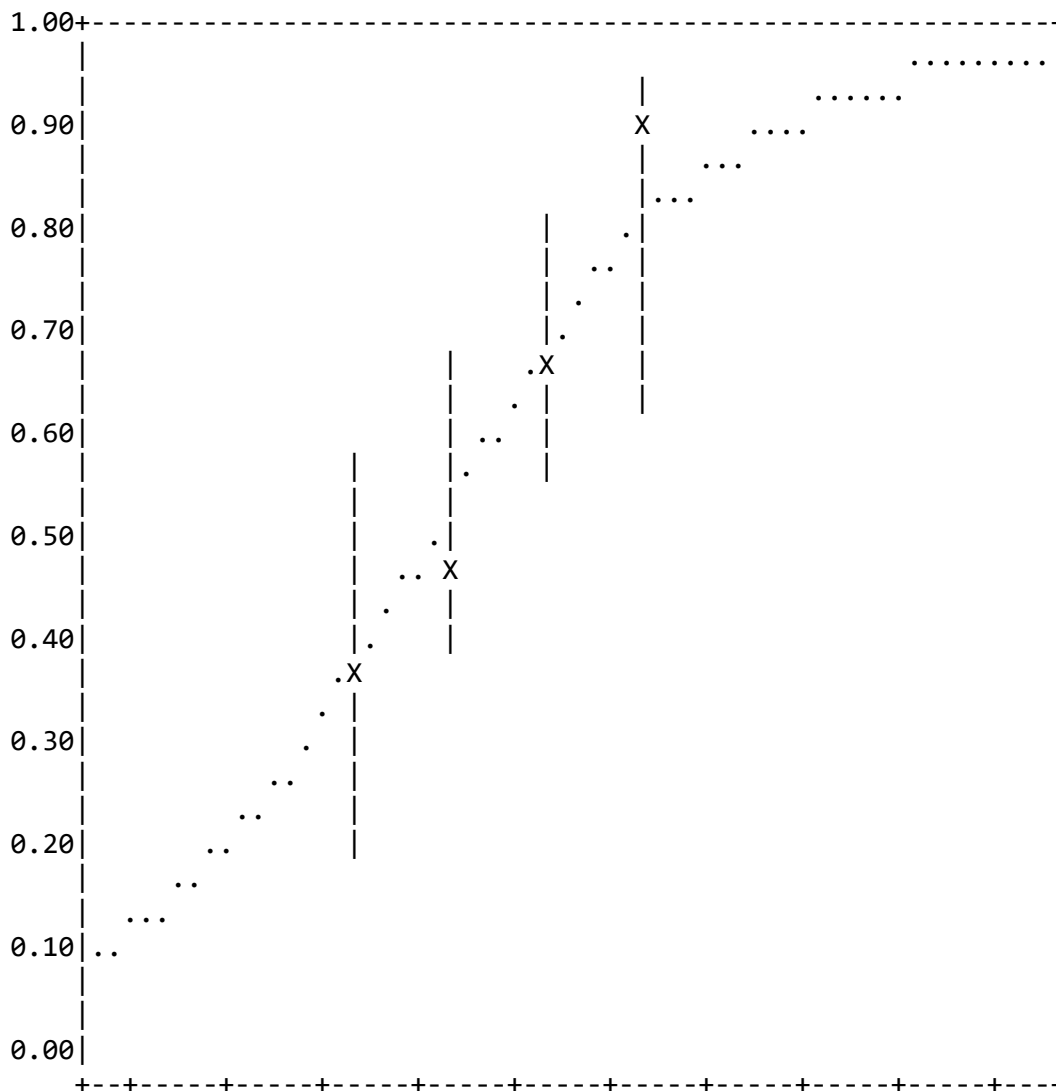
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS30 CHISQ = 4.7 DF = 7.0 PROB< 0.6934



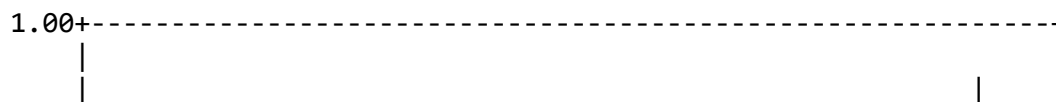
EXAMPLE01 2PL



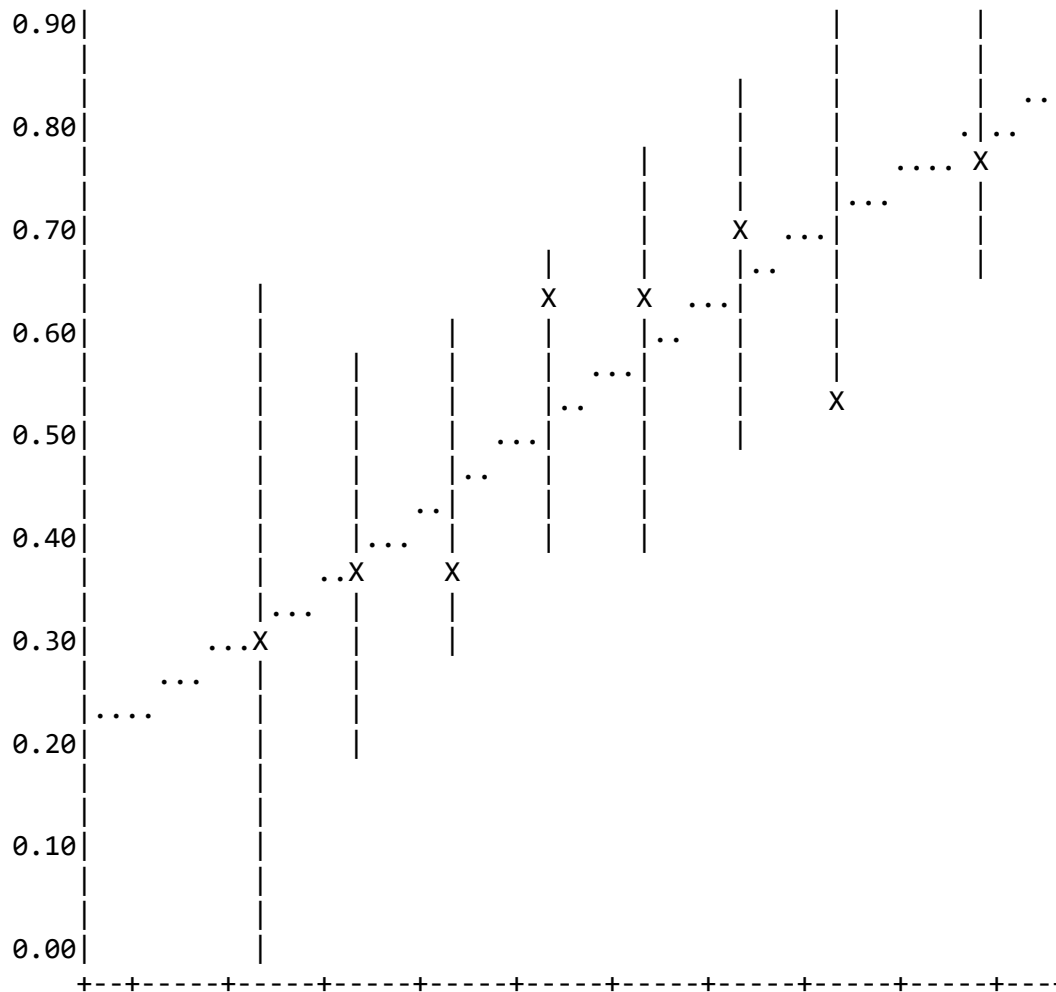
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS31 CHISQ = 4.8 DF = 6.0 PROB< 0.5723



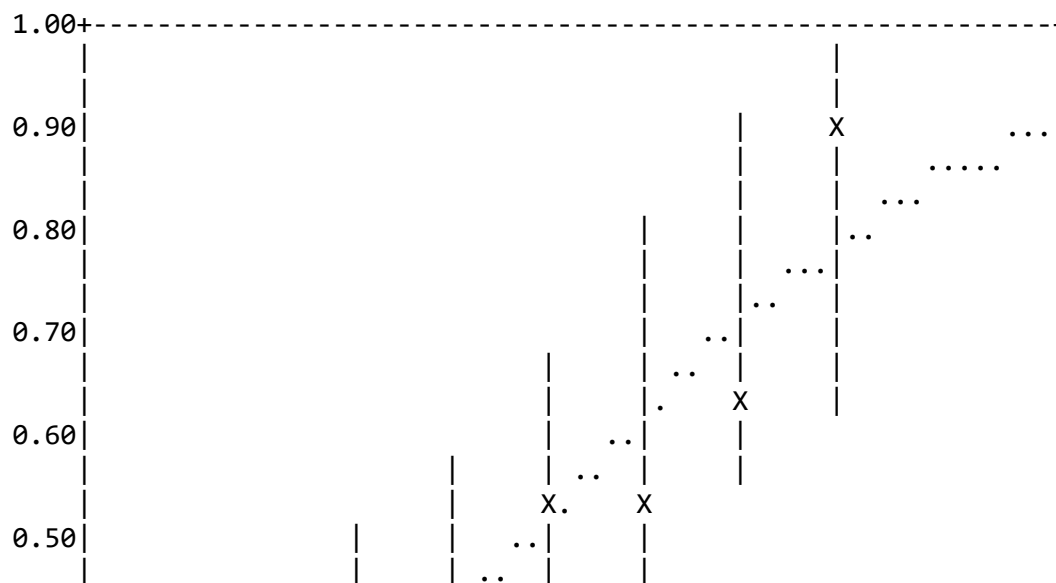
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS32 CHISQ = 9.0 DF = 7.0 PROB< 0.2498

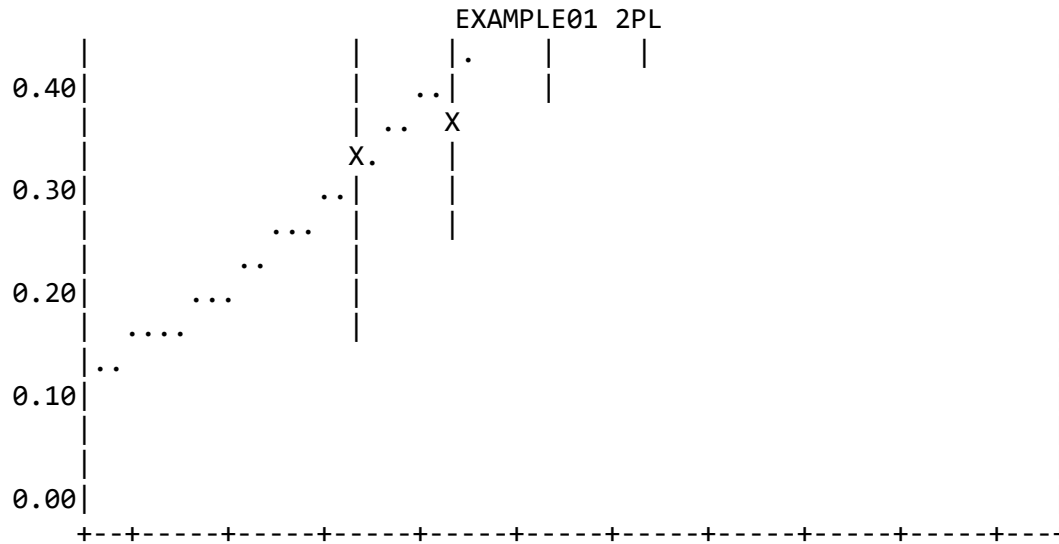


EXAMPLE01 2PL

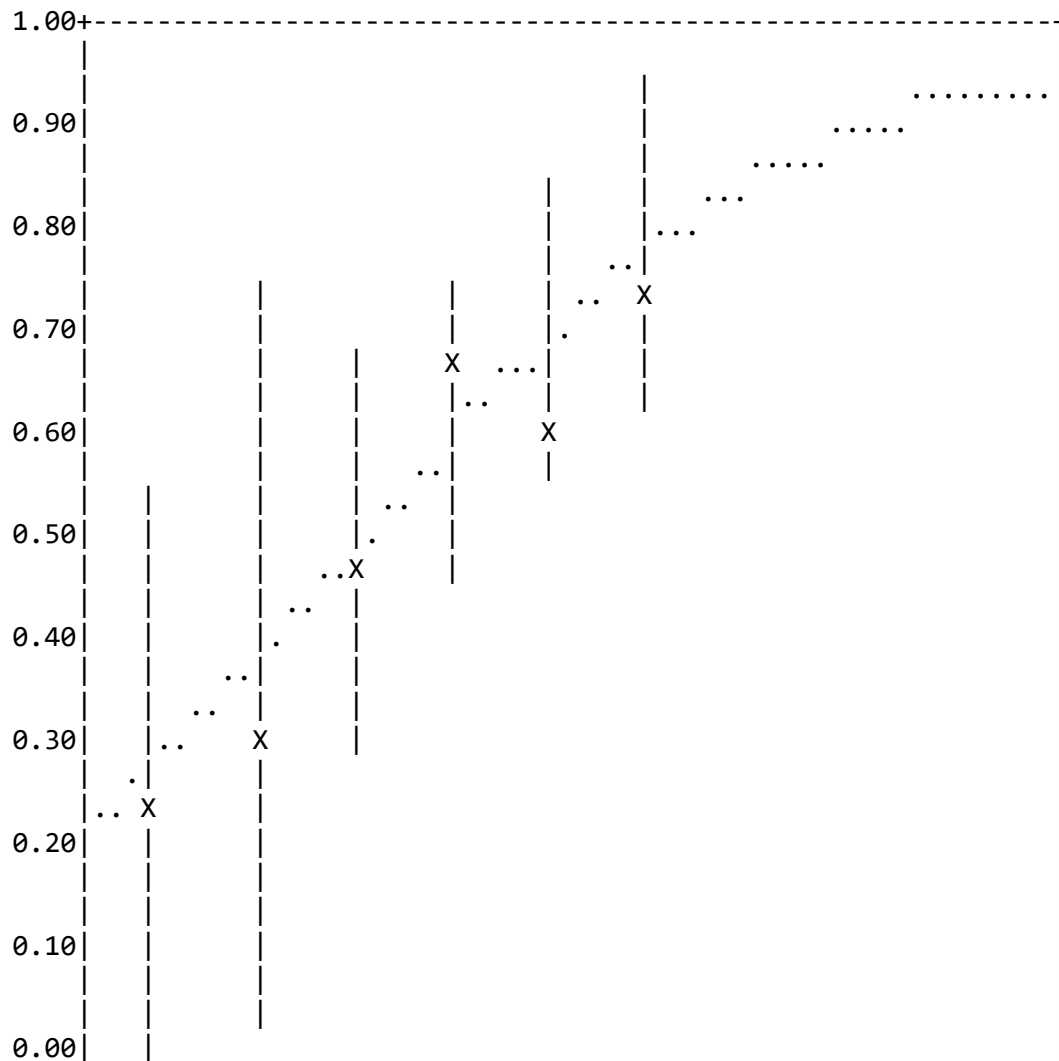


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS33 CHISQ = 4.3 DF = 7.0 PROB< 0.7411



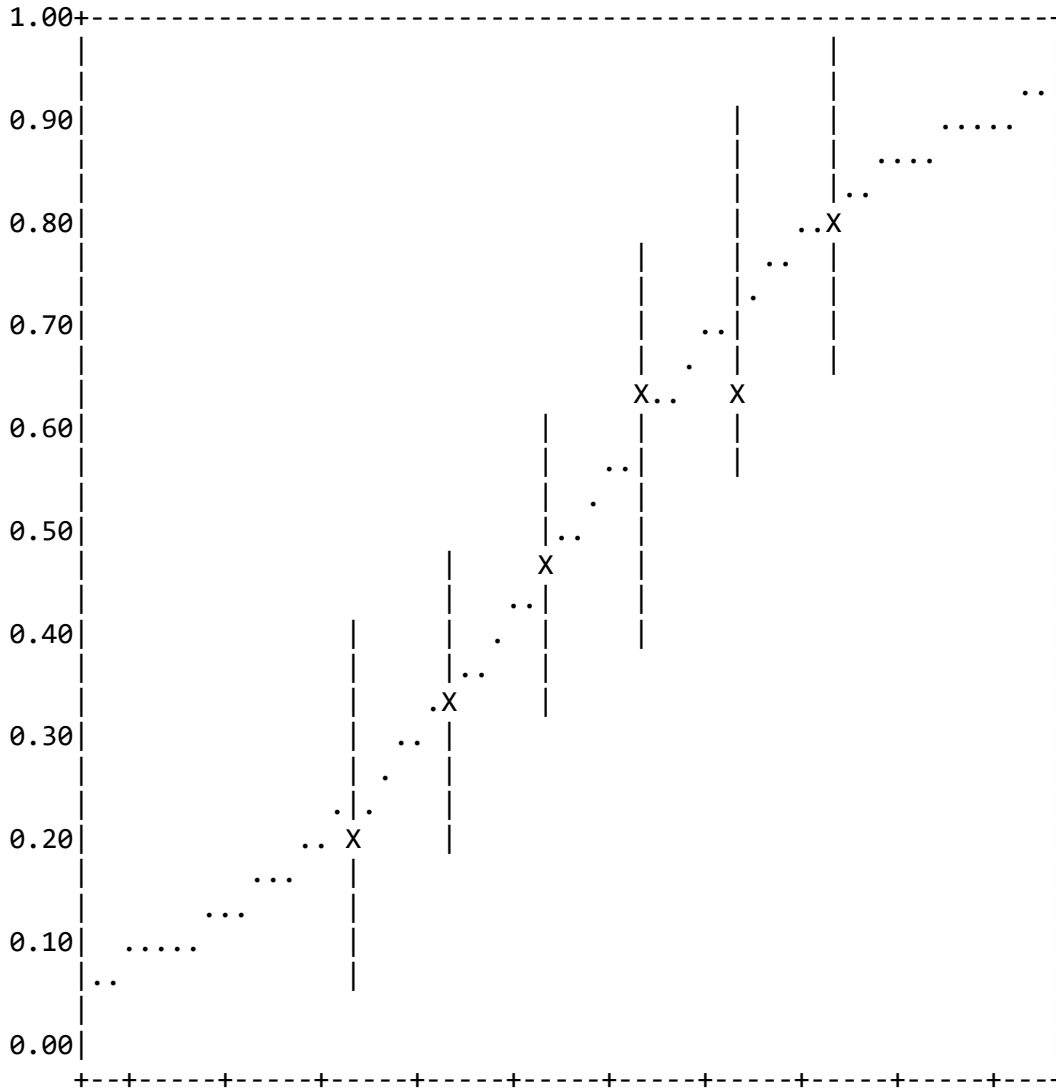


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS34 CHISQ = 7.7 DF = 7.0 PROB< 0.3632



EXAMPLE01 2PL

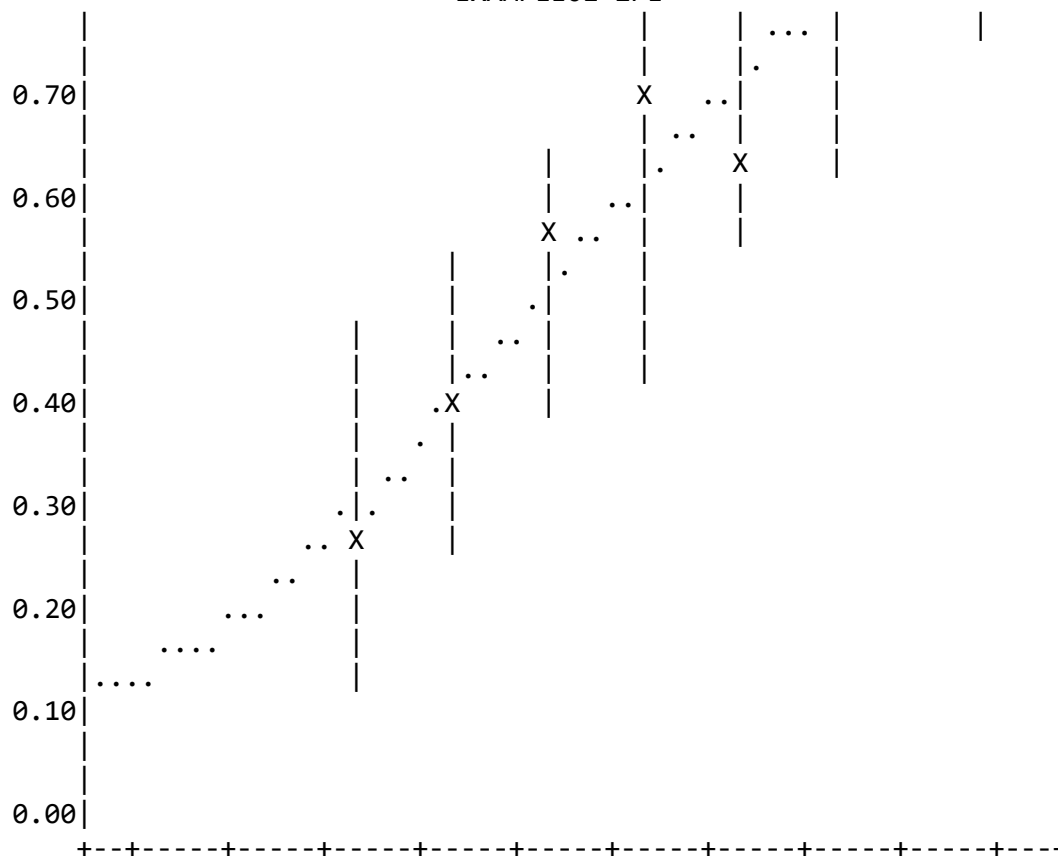
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS35 CHISQ = 1.9 DF = 6.0 PROB< 0.9294



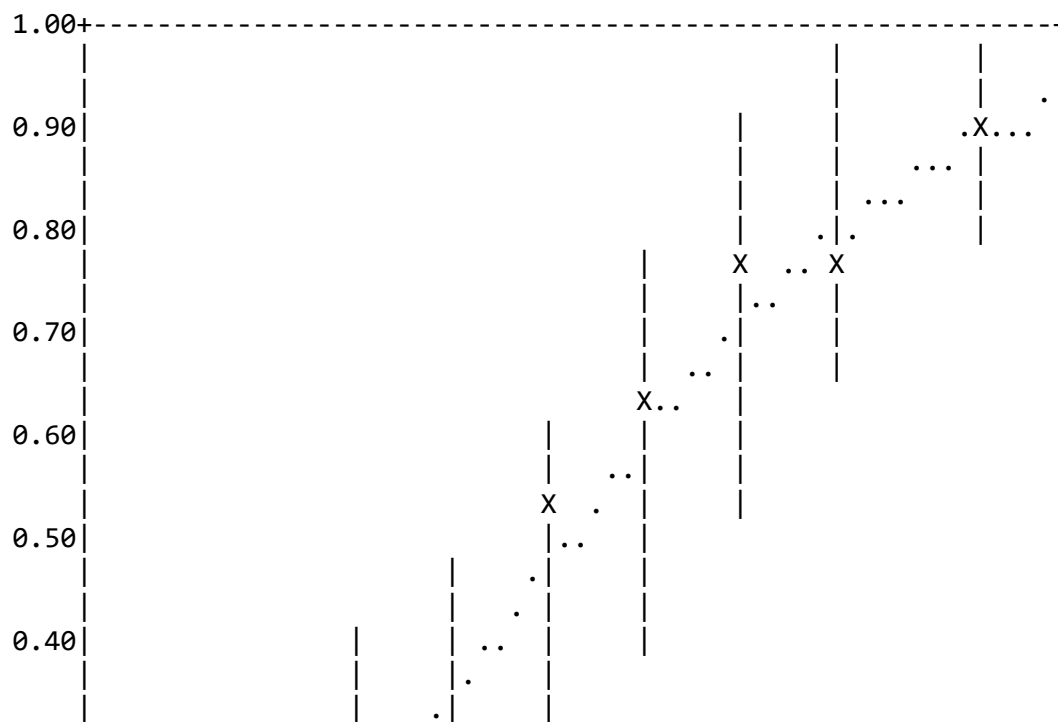
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS36 CHISQ = 4.0 DF = 7.0 PROB< 0.7794

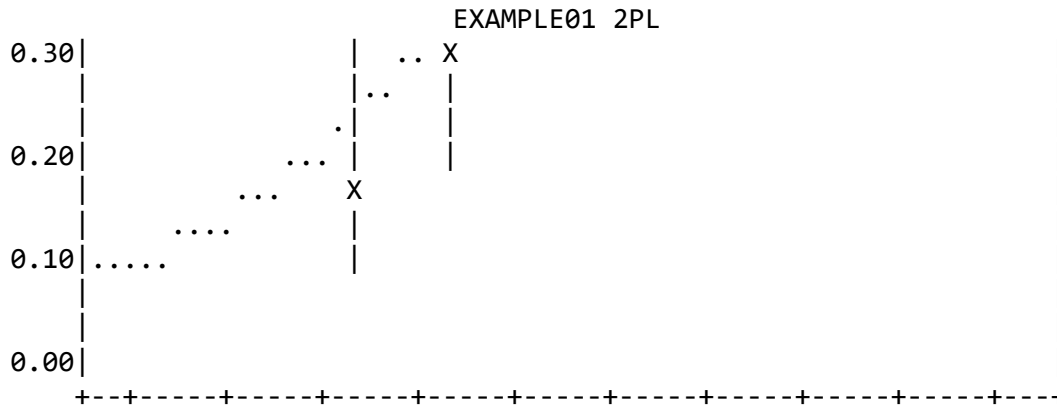


EXAMPLE01 2PL

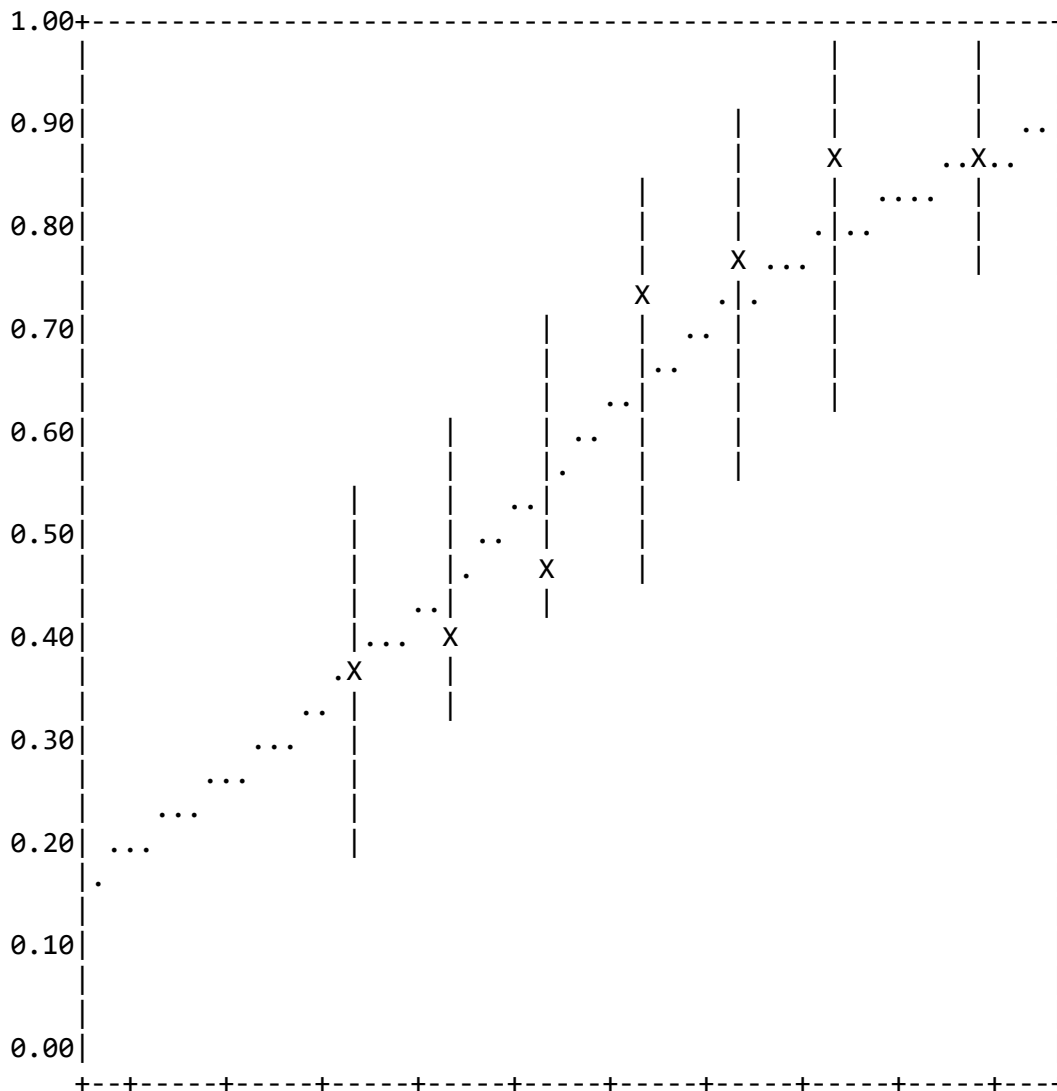


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS37 CHISQ = 3.0 DF = 7.0 PROB< 0.8873





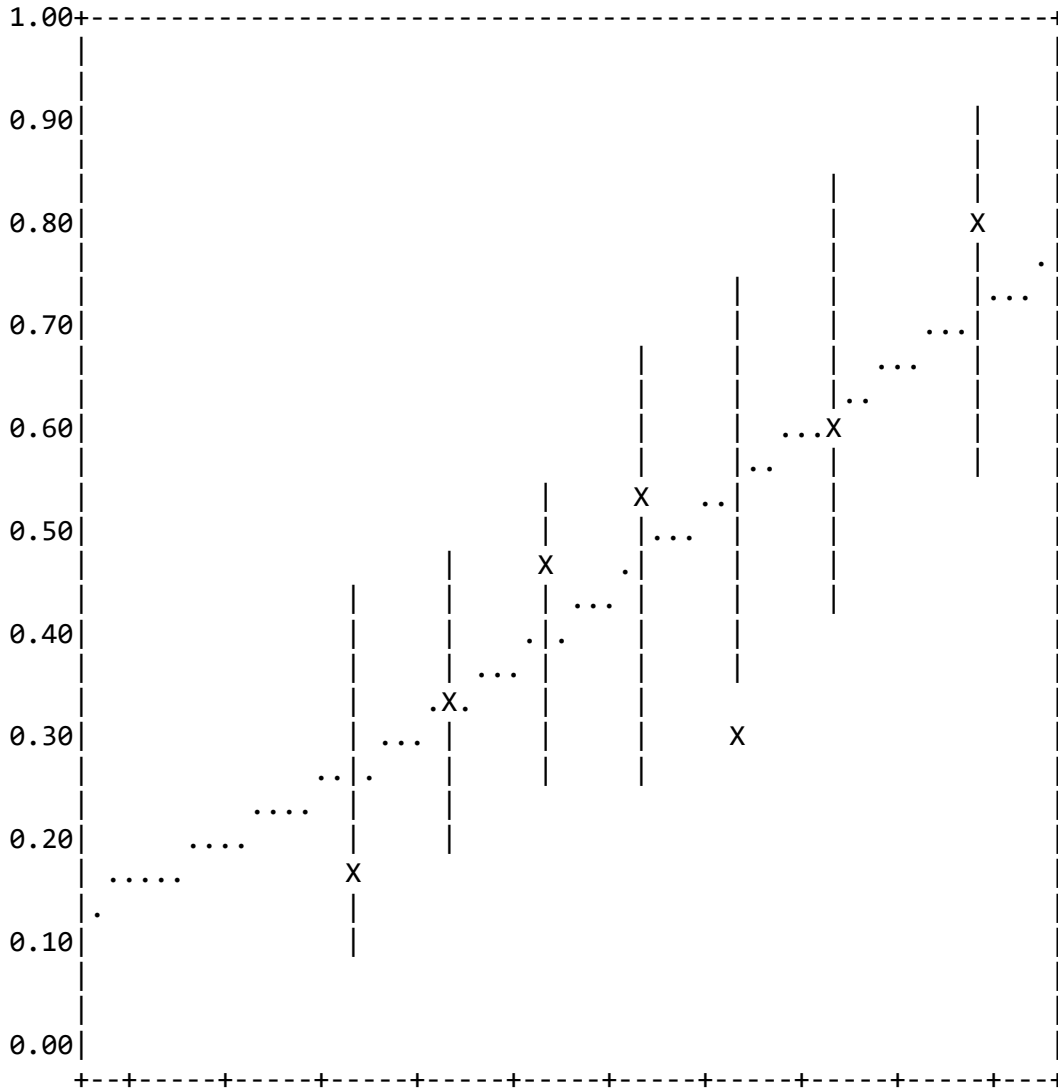
THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS38 CHISQ = 5.2 DF = 8.0 PROB< 0.7332



THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83
 SUBTEST: UASKLSX

EXAMPLE01 2PL

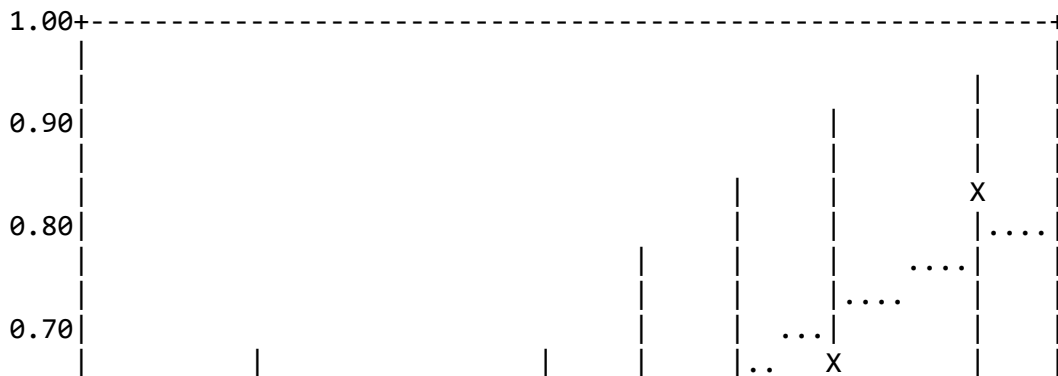
ITEM: PHYS39 CHISQ = 13.5 DF = 8.0 PROB< 0.0957

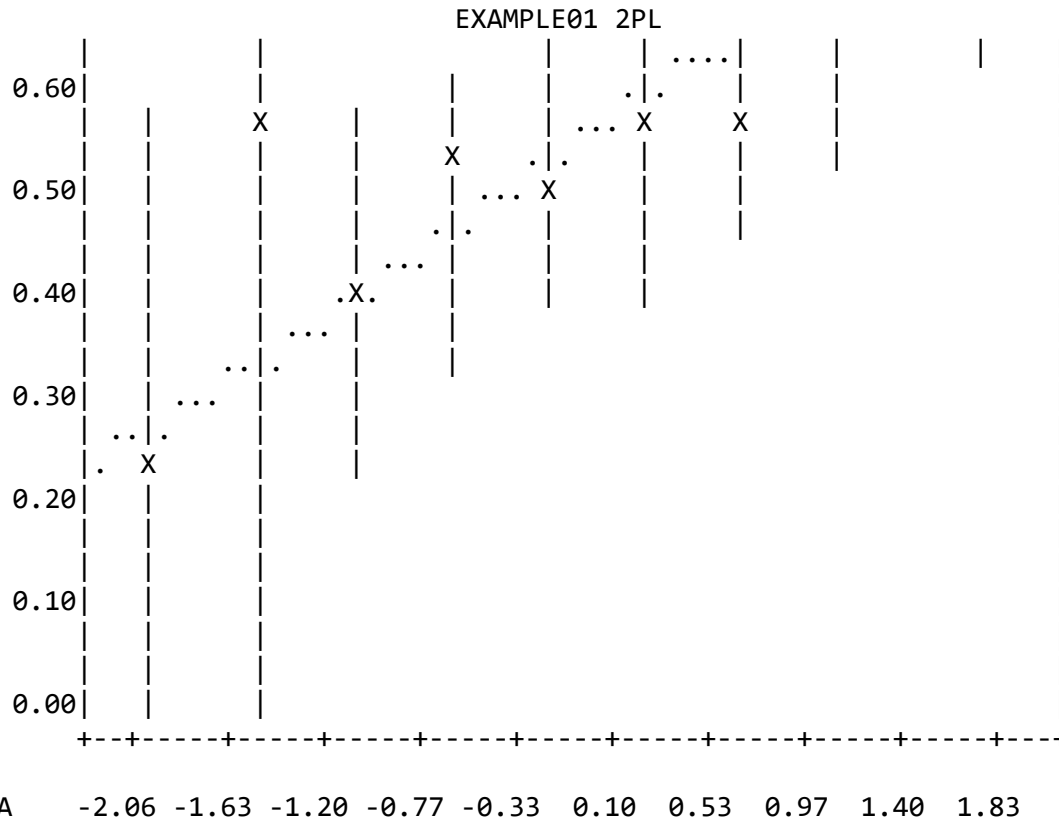


THETA -2.06 -1.63 -1.20 -0.77 -0.33 0.10 0.53 0.97 1.40 1.83

SUBTEST: UASKLSX

ITEM: PHYS40 CHISQ = 4.5 DF = 9.0 PROB< 0.8760





89444 BYTES OF NUMERICAL WORKSPACE USED OF 8192000 AVAILABLE IN PHASE-2
 4768 BYTES OF CHARACTER WORKSPACE USED OF 2048000 AVAILABLE IN PHASE-2
 09/24/2018 11:16:58

1

BILOG-MG V3.0

BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM: LOGISTIC ITEM RESPONSE MODEL

*** LOGISTIC MODEL ITEM ANALYSER ***

*** PHASE 3 ***

EXAMPLE#1

>COMMENTS

>SCORE RSctype = 4,

NOPrint,

POP;

PARAMETERS FOR SCORING, RESCALING, AND TEST AND ITEM INFORMATION

METHOD OF SCORING SUBJECTS:	EXPECTATION A POSTERIORI (EAP; BAYES ESTIMATION)
TYPE OF PRIOR:	NORMAL
SCORES WRITTEN TO FILE	EXAMPLE01.SCO

TYPE OF RESCALING:	IN THE ESTIMATED LATENT DISTRIBUTION
REFERENCE GROUP FOR RESCALING:	GROUP: 1
ITEM AND TEST INFORMATION:	NONE REQUESTED
DOMAIN SCORE ESTIMATION:	NONE REQUESTED

TEST	NAME	QUAD POINTS	RESCALING SCALE	CONSTANTS LOCATION
1	UASKLSX	10	1.000	0.000

1

EXAMPLE01 2PL

SCORING

PRIOR DISTRIBUTION(S)

=====

EAP SUBJECT ESTIMATION, TEST: UASKLSX

QUADRATURE POINTS AND PRIOR WEIGHTS, MEAN AND S.D.:

	1	2	3	4	5
POINT	-0.4000E+01	-0.3111E+01	-0.2222E+01	-0.1333E+01	-0.4444E+00
WEIGHT	0.1190E-03	0.2805E-02	0.3002E-01	0.1458E+00	0.3213E+00
	6	7	8	9	10
POINT	0.4444E+00	0.1333E+01	0.2222E+01	0.3111E+01	0.4000E+01
WEIGHT	0.3213E+00	0.1458E+00	0.3002E-01	0.2805E-02	0.1190E-03
MEAN	0.0000				
S.D.	1.0000				

SUMMARY STATISTICS FOR SCORE ESTIMATES

=====

CORRELATIONS AMONG TEST SCORES

	UASKLSX
UASKLSX	1.0000

MEANS, STANDARD DEVIATIONS, AND VARIANCES OF SCORE ESTIMATES

TEST:	UASKLSX
MEAN:	-0.0116
S.D.:	0.8767

VARIANCE: 0.7687

ROOT-MEAN-SQUARE POSTERIOR STANDARD DEVIATIONS

TEST: UASKLSX
 RMS: 0.3752
 VARIANCE: 0.1408

EMPIRICAL
 RELIABILITY: 0.8452

MARGINAL LATENT DISTRIBUTION(S)

MARGINAL LATENT DISTRIBUTION FOR TEST UASKLSX

MEAN = -0.012
 S.D. = 0.925

	1	2	3	4	5
POINT	-0.4000E+01	-0.3111E+01	-0.2222E+01	-0.1333E+01	-0.4444E+00
WEIGHT	0.4667E-06	0.3006E-03	0.1955E-01	0.1376E+00	0.3903E+00
	6	7	8	9	10
POINT	0.4444E+00	0.1333E+01	0.2222E+01	0.3111E+01	0.4000E+01
WEIGHT	0.2765E+00	0.1429E+00	0.2937E-01	0.3351E-02	0.1477E-03

1

RESCALING WITH RESPECT TO LATENT DISTRIBUTION

TEST	RESCALING SCALE	CONSTANTS LOCATION
UASKLSX	1.081	0.013

1

GROUP	SUBJECT IDENTIFICATION	WEIGHT	TEST	TRIED	RIGHT	PERCENT	ABILITY	S.E.	MARGINAL PROB
1	SMA6X0001	1.00	UASKLSX	40	25	62.50	0.3657	0.3573	0.000000
1	SMA6X0002	1.00	UASKLSX	40	17	42.50	-0.7004	0.4157	0.000000

1

TEST UASKLSX ; RESCALED ITEM PARAMETERS

ITEM	EXAMPLE01 2PL				
	INTERCEPT S.E.	SLOPE S.E.	THRESHOLD S.E.	LOADING S.E.	ASYMPTOTE S.E.
PHYS01	0.734 0.089*	0.253 0.061*	-2.905 0.773*	0.264 0.063*	0.000 0.000*
PHYS02	0.792 0.119*	0.774 0.148*	-1.023 0.168*	0.641 0.123*	0.000 0.000*
PHYS03	0.729 0.099*	0.456 0.102*	-1.599 0.335*	0.442 0.099*	0.000 0.000*
PHYS04	0.532 0.086*	0.358 0.080*	-1.484 0.358*	0.361 0.081*	0.000 0.000*
PHYS05	0.152 0.081*	0.436 0.081*	-0.349 0.188*	0.426 0.079*	0.000 0.000*
PHYS06	0.857 0.102*	0.520 0.096*	-1.649 0.306*	0.490 0.091*	0.000 0.000*
PHYS07	0.635 0.105*	0.716 0.129*	-0.887 0.160*	0.612 0.110*	0.000 0.000*
PHYS08	0.525 0.093*	0.512 0.102*	-1.025 0.218*	0.484 0.097*	0.000 0.000*
PHYS09	0.385 0.087*	0.487 0.098*	-0.791 0.203*	0.466 0.094*	0.000 0.000*
PHYS10	0.370 0.084*	0.474 0.086*	-0.782 0.210*	0.456 0.082*	0.000 0.000*
PHYS11	-0.434 0.083*	0.383 0.073*	1.133 0.300*	0.383 0.073*	0.000 0.000*
PHYS12	-0.137 0.079*	0.393 0.076*	0.349 0.209*	0.391 0.075*	0.000 0.000*
PHYS13	-0.603 0.088*	0.376 0.078*	1.601 0.363*	0.377 0.079*	0.000 0.000*
PHYS14	-1.209 0.114*	0.213 0.056*	5.681 1.613*	0.224 0.059*	0.000 0.000*
PHYS15	0.279 0.085*	0.542 0.092*	-0.515 0.169*	0.505 0.086*	0.000 0.000*
PHYS16	-0.218 0.075*	0.198 0.049*	1.097 0.463*	0.210 0.051*	0.000 0.000*
PHYS17	-0.030	0.496	0.061	0.473	0.000

EXAMPLE01 2PL

	0.081*	0.087*	0.164*	0.083*	0.000*
PHYS18	0.383 0.089*	0.631 0.099*	-0.607 0.156*	0.563 0.089*	0.000 0.000*
PHYS19	0.012 0.080*	0.444 0.080*	-0.027 0.180*	0.432 0.078*	0.000 0.000*
PHYS20	0.635 0.094*	0.608 0.090*	-1.044 0.202*	0.549 0.081*	0.000 0.000*
PHYS21	1.369 0.128*	0.381 0.092*	-3.590 0.850*	0.381 0.092*	0.000 0.000*
PHYS22	0.048 0.076*	0.262 0.058*	-0.184 0.292*	0.272 0.060*	0.000 0.000*
PHYS23	-0.468 0.085*	0.434 0.077*	1.078 0.257*	0.425 0.075*	0.000 0.000*
PHYS24	0.728 0.091*	0.330 0.074*	-2.206 0.517*	0.336 0.075*	0.000 0.000*
PHYS25	-0.226 0.095*	0.857 0.126*	0.264 0.121*	0.680 0.100*	0.000 0.000*
PHYS26	0.485 0.087*	0.411 0.085*	-1.180 0.277*	0.406 0.084*	0.000 0.000*
PHYS27	0.482 0.102*	0.753 0.136*	-0.640 0.134*	0.631 0.114*	0.000 0.000*
PHYS28	0.792 0.113*	0.541 0.121*	-1.463 0.271*	0.505 0.112*	0.000 0.000*
PHYS29	0.523 0.090*	0.462 0.091*	-1.132 0.246*	0.446 0.088*	0.000 0.000*
PHYS30	0.045 0.088*	0.648 0.102*	-0.070 0.133*	0.574 0.090*	0.000 0.000*
PHYS31	0.641 0.116*	0.841 0.142*	-0.762 0.126*	0.673 0.114*	0.000 0.000*
PHYS32	0.125 0.078*	0.377 0.076*	-0.333 0.218*	0.377 0.076*	0.000 0.000*
PHYS33	0.165 0.086*	0.550 0.098*	-0.300 0.151*	0.511 0.091*	0.000 0.000*
PHYS34	0.621 0.099*	0.569 0.108*	-1.091 0.205*	0.524 0.099*	0.000 0.000*

EXAMPLE01 2PL

PHYS35	0.062 0.090*	0.703 0.114*	-0.088 0.125*	0.605 0.098*	0.000 0.000*
PHYS36	0.147 0.085*	0.590 0.099*	-0.248 0.145*	0.538 0.090*	0.000 0.000*
PHYS37	0.058 0.087*	0.667 0.099*	-0.088 0.130*	0.585 0.087*	0.000 0.000*
PHYS38	0.238 0.084*	0.498 0.089*	-0.477 0.172*	0.474 0.085*	0.000 0.000*
PHYS39	-0.169 0.079*	0.384 0.075*	0.439 0.220*	0.384 0.074*	0.000 0.000*
PHYS40	0.144 0.078*	0.346 0.073*	-0.416 0.233*	0.350 0.074*	0.000 0.000*

PARAMETER	MEAN	STN DEV
SLOPE	0.497	0.163
LOG(SLOPE)	-0.756	0.349
THRESHOLD	-0.431	1.421

MEAN & SD OF SCORE ESTIMATES AFTER RESCALING: 0.000 0.948

MEAN & SD OF LATENT DISTRIBUTION AFTER RESCALING: 0.000 1.000

44 BYTES OF NUMERICAL WORKSPACE USED OF 8192000 AVAILABLE IN PHASE-3
 2988 BYTES OF CHARACTER WORKSPACE USED OF 2048000 AVAILABLE IN PHASE-3

EXAMPLE01 3PL

1

BILOG-MG V3.0
REV 19990104.1300

BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM: LOGISTIC ITEM RESPONSE MODEL

DISTRIBUTED BY

SCIENTIFIC SOFTWARE INTERNATIONAL, INC.
7383 N. LINCOLN AVENUE, SUITE 100
CHICAGO, IL 60646
(800) 247-6113
(847) 675-0720
WWW: <http://www.ssicentral.com>

PROGRAM COPYRIGHT HELD BY SCIENTIFIC SOFTWARE INTERNATIONAL, INC. 2002

DISTRIBUTION OR USE UNAUTHORIZED BY SSI, INC. IS PROHIBITED

1

*** BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM ***

*** PHASE 1 ***

EXAMPLE#1

>COMMENTS

>GLOBAL DFName = 'EXAMPLE01.DAT',

NPArm = 3,

SAVe;

FILE ASSIGNMENT AND DISPOSITION
=====

SUBJECT DATA INPUT FILE EXAMPLE01.DAT
BILOG-MG MASTER DATA FILE MF.DAT

WILL BE CREATED FROM DATA FILE

EXAMPLE01 3PL

CALIBRATION DATA FILE	CF.DAT	WILL BE CREATED FROM DATA FILE
ITEM PARAMETERS FILE	IF.DAT	WILL BE CREATED THIS RUN
CASE SCALE-SCORE FILE CASE WEIGHTING	SF.DAT	NONE EMPLOYED
ITEM RESPONSE MODEL		3 PARAMETER LOGISTIC NORMAL METRIC (I.E., D = 1.7)

```
>SAVE PARm = 'EXAMPLE01.PAR',  
  
    SCOrE = 'EXAMPLE01.SCO';
```

BILOG-MG SAVE FILES

[OUTPUT FILES]

ITEM PARAMETERS FILE	EXAMPLE01.PAR
CASE SCALE-SCORE FILE	EXAMPLE01.SCO

```
>LENGTH NITems = (40);
```

TEST LENGTH SPECIFICATIONS

=====

MAIN TEST LENGTHS:	40
--------------------	----

```
>INPUT NTotAl = 40,
```

```
    NALt = 5,
```

EXAMPLE01 3PL

NIDchar = 9,

KFName = 'EXAMPLE01.KEY',

OFName = 'EXAMPLE01.OMT';

DATA INPUT SPECIFICATIONS

=====

NUMBER OF FORMAT LINES	1
NUMBER OF ITEMS IN INPUT STREAM	40
NUMBER OF RESPONSE ALTERNATIVES	5
NUMBER OF SUBJECT ID CHARACTERS	9
NUMBER OF GROUPS	1
NUMBER OF TEST FORMS	1
TYPE OF DATA	SINGLE-SUBJECT DATA, NO CASE WEIGHTS
MAXIMUM SAMPLE SIZE FOR ITEM CALIBRATION	10000000
ALL SUBJECTS INCLUDED IN RUN	

>ITEMS INames = (PHYS001(1)PHYS040);

TEST SPECIFICATIONS

=====

>TEST1 TName = 'UASKLSX',

INumber = (1(1)40);

TEST NUMBER: 1 TEST NAME: UASKLSX

NUMBER OF ITEMS: 40

ITEM NUMBER	ITEM NAME	ITEM NUMBER	ITEM NAME	ITEM NUMBER	ITEM NAME	ITEM NUMBER	ITEM NAME
----------------	--------------	----------------	--------------	----------------	--------------	----------------	--------------

EXAMPLE01 3PL

SUBTEST #: 1 UASKLSX
 GROUP #: 1

TRIED RIGHT
 40.000 25.000

ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0

ITEM	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0

ITEM	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0

ITEM	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0

OBSERVATION # 2 WEIGHT: 1.0000 ID : SMA6X0002

SUBTEST #: 1 UASKLSX
 GROUP #: 1

TRIED RIGHT
 40.000 17.000

ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0

ITEM	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
RIGHT	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0

ITEM	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
TRIED	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

EXAMPLE01 3PL

RIGHT 1.0 0.0 0.0 1.0 1.0 0.0 0.0 1.0 0.0 0.0

ITEM 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
 TRIED 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
 RIGHT 0.0 1.0 1.0 1.0 1.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

250 OBSERVATIONS READ FROM FILE: EXAMPLE01.DAT
 250 OBSERVATIONS WRITTEN TO FILE: MF.DAT

ITEM STATISTICS FOR SUBTEST UASKLSX

ITEM	NAME	#TRIED	#RIGHT	PCT	ITEM*TEST CORRELATION		
					LOGIT/1.7	PEARSON	BISERIAL
1	PHYS01	250.0	192.0	76.8	-0.70	0.075	0.104
2	PHYS02	250.0	182.0	72.8	-0.58	0.426	0.571
3	PHYS03	250.0	187.0	74.8	-0.64	0.250	0.340
4	PHYS04	250.0	174.0	69.6	-0.49	0.182	0.240
5	PHYS05	250.0	139.0	55.6	-0.13	0.276	0.347
6	PHYS06	250.0	194.0	77.6	-0.73	0.301	0.419
7	PHYS07	250.0	173.0	69.2	-0.48	0.412	0.540
8	PHYS08	250.0	170.0	68.0	-0.44	0.309	0.403
9	PHYS09	250.0	159.0	63.6	-0.33	0.303	0.388
10	PHYS10	250.0	158.0	63.2	-0.32	0.319	0.408
11	PHYS11	250.0	85.0	34.0	0.39	0.235	0.304
12	PHYS12	250.0	112.0	44.8	0.12	0.270	0.339
13	PHYS13	250.0	71.0	28.4	0.54	0.242	0.322
14	PHYS14	250.0	30.0	12.0	1.17	-0.071	-0.116
15	PHYS15	250.0	149.0	59.6	-0.23	0.354	0.448
16	PHYS16	250.0	103.0	41.2	0.21	0.037	0.046
17	PHYS17	250.0	122.0	48.8	0.03	0.355	0.446
18	PHYS18	250.0	156.0	62.4	-0.30	0.407	0.520
19	PHYS19	250.0	126.0	50.4	-0.01	0.306	0.384
20	PHYS20	250.0	176.0	70.4	-0.51	0.395	0.521
21	PHYS21	250.0	224.0	89.6	-1.27	0.126	0.213
22	PHYS22	250.0	130.0	52.0	-0.05	0.149	0.187
23	PHYS23	250.0	83.0	33.2	0.41	0.279	0.362
24	PHYS24	250.0	190.0	76.0	-0.68	0.153	0.210
25	PHYS25	250.0	107.0	42.8	0.17	0.486	0.612
26	PHYS26	250.0	169.0	67.6	-0.43	0.252	0.328
27	PHYS27	250.0	161.0	64.4	-0.35	0.437	0.562
28	PHYS28	250.0	189.0	75.6	-0.67	0.287	0.394
29	PHYS29	250.0	171.0	68.4	-0.45	0.275	0.360
30	PHYS30	250.0	128.0	51.2	-0.03	0.408	0.511
31	PHYS31	250.0	170.0	68.0	-0.44	0.463	0.604
32	PHYS32	250.0	137.0	54.8	-0.11	0.248	0.312
33	PHYS33	250.0	139.0	55.6	-0.13	0.357	0.450
34	PHYS34	250.0	176.0	70.4	-0.51	0.325	0.429

EXAMPLE01 3PL							
35	PHYS35	250.0	129.0	51.6	-0.04	0.447	0.560
36	PHYS36	250.0	137.0	54.8	-0.11	0.392	0.492
37	PHYS37	250.0	129.0	51.6	-0.04	0.429	0.538
38	PHYS38	250.0	146.0	58.4	-0.20	0.322	0.407
39	PHYS39	250.0	109.0	43.6	0.15	0.255	0.321
40	PHYS40	250.0	139.0	55.6	-0.13	0.208	0.262

**** ITEM 14 WITH BISERIAL R LESS THAN -0.15 WILLNOT BE CALIBRATED. ****

536 BYTES OF NUMERICAL WORKSPACE USED OF 8192000 AVAILABLE IN PHASE-1
 4380 BYTES OF CHARACTER WORKSPACE USED OF 2048000 AVAILABLE IN PHASE-1

09/24/2018 11:20:10

BILOG-MG V3.0
REV 19990329.1300

BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM: LOGISTIC ITEM RESPONSE MODEL

*** BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM ***

*** PHASE 2 ***

EXAMPLE#1

>COMMENTS

>CALIB NQPt = 31,

CYCles = 25,

NEWton = 10,

PLOt = 1.0000,

ACCel = 0.0000,

CHIsquare = (15, 9);

CALIBRATION PARAMETERS
=====

MAXIMUM NUMBER OF EM CYCLES:	25
MAXIMUM NUMBER OF NEWTON CYCLES:	10
CONVERGENCE CRITERION:	0.0100

EXAMPLE01 3PL

ACCELERATION CONSTANT: 0.0000

LATENT DISTRIBUTION: NORMAL PRIOR FOR EACH GROUP
PLOT EMPIRICAL VS. FITTED ICC'S: YES, FOR ITEMS WITH FIT PROBABILITY LESS THAN 1.00000

DATA HANDLING: DATA ON SCRATCH FILE

CONSTRAINT DISTRIBUTION ON ASYMPOTES: YES

CONSTRAINT DISTRIBUTION ON SLOPES: YES

CONSTRAINT DISTRIBUTION ON THRESHOLDS: NO

SOURCE OF ITEM CONSTRAINT DISTRIBUTION

MEANS AND STANDARD DEVIATIONS: PROGRAM DEFAULTS

1

CALIBRATION OF MAINTEST

UASKLSX

METHOD OF SOLUTION:

EM CYCLES (MAXIMUM OF 25)

FOLLOWED BY NEWTON-RAPHSON STEPS (MAXIMUM OF 10)

QUADRATURE POINTS AND PRIOR WEIGHTS:

POINT WEIGHT 1 2 3 4 5
-0.4000E+01 -0.3733E+01 -0.3467E+01 -0.3200E+01 -0.2933E+01
0.3569E-04 0.1001E-03 0.2614E-03 0.6358E-03 0.1440E-02

POINT WEIGHT 6 7 8 9 10
-0.2667E+01 -0.2400E+01 -0.2133E+01 -0.1867E+01 -0.1600E+01
0.3039E-02 0.5972E-02 0.1093E-01 0.1863E-01 0.2958E-01

POINT WEIGHT 11 12 13 14 15
-0.1333E+01 -0.1067E+01 -0.8000E+00 -0.5333E+00 -0.2667E+00
0.4374E-01 0.6023E-01 0.7725E-01 0.9228E-01 0.1027E+00

EXAMPLE01 3PL

	16	17	18	19	20
POINT	-0.7772E-15	0.2667E+00	0.5333E+00	0.8000E+00	0.1067E+01
WEIGHT	0.1064E+00	0.1027E+00	0.9228E-01	0.7725E-01	0.6023E-01

	21	22	23	24	25
POINT	0.1333E+01	0.1600E+01	0.1867E+01	0.2133E+01	0.2400E+01
WEIGHT	0.4374E-01	0.2958E-01	0.1863E-01	0.1093E-01	0.5972E-02

	26	27	28	29	30
POINT	0.2667E+01	0.2933E+01	0.3200E+01	0.3467E+01	0.3733E+01
WEIGHT	0.3039E-02	0.1440E-02	0.6358E-03	0.2614E-03	0.1001E-03

	31
POINT	0.4000E+01
WEIGHT	0.3569E-04

***** ITEM: 14 OMITTED FROM CALIBRATION. *****
 INITIAL SLOPE LESS THAN -0.15.

CONSTRAINT DISTRIBUTIONS ON ITEM PARAMETERS
 (THRESHOLDS, NORMAL; SLOPES, LOG-NORMAL; GUESSING, BETA)

ITEM	THRESHOLDS		SLOPES		ASYMPTOTES	
	MU	SIGMA	MU	SIGMA	ALPHA	BETA
PHYS01	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS02	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS03	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS04	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS05	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS06	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS07	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS08	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS09	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS10	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS11	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS12	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS13	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS14	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS15	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS16	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS17	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS18	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS19	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS20	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS21	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00

EXAMPLE01 3PL

PHYS22	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS23	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS24	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS25	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS26	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS27	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS28	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS29	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS30	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS31	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS32	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS33	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS34	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS35	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS36	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS37	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS38	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS39	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00
PHYS40	-	-	1.000	1.649	5.00	17.00

[E-M CYCLES]

-2 LOG LIKELIHOOD = 11564.613

CYCLE 1; LARGEST CHANGE= 2.13706

-2 LOG LIKELIHOOD = 11541.001

CYCLE 2; LARGEST CHANGE= 0.22004

-2 LOG LIKELIHOOD = 11539.229

CYCLE 3; LARGEST CHANGE= 0.10331

-2 LOG LIKELIHOOD = 11539.315

CYCLE 4; LARGEST CHANGE= 0.05340

-2 LOG LIKELIHOOD = 11539.861

CYCLE 5; LARGEST CHANGE= 0.03336

EXAMPLE01 3PL

-2 LOG LIKELIHOOD = 11540.346

CYCLE 6; LARGEST CHANGE= 0.02186

-2 LOG LIKELIHOOD = 11540.735

CYCLE 7; LARGEST CHANGE= 0.01440

-2 LOG LIKELIHOOD = 11541.001

CYCLE 8; LARGEST CHANGE= 0.00980

[NEWTON CYCLES]

-2 LOG LIKELIHOOD: 11541.0685

CYCLE 9; LARGEST CHANGE= 0.01526

-2 LOG LIKELIHOOD: 11541.1147

CYCLE 10; LARGEST CHANGE= 0.00849

INTERVAL COUNTS FOR COMPUTATION OF ITEM CHI-SQUARES

12. 6. 15. 42. 52. 47. 26. 32. 18.

INTERVAL AVERAGE THETAS

-2.322 -1.617 -1.124 -0.718 -0.255 0.184 0.724 1.174 1.823

1

SUBTEST UASKLSX ; ITEM PARAMETERS AFTER CYCLE 10

ITEM	INTERCEPT S.E.	SLOPE S.E.	THRESHOLD S.E.	LOADING S.E.	ASYMPTOTE S.E.	CHISQ (PROB)	DF
------	-------------------	---------------	-------------------	-----------------	-------------------	-----------------	----

EXAMPLE01 3PL

PHYS01	0.541 0.140*	0.299 0.073*	-1.811 0.675*	0.286 0.070*	0.211 0.092*	24.3 (0.0020)	8.0
PHYS02	0.575 0.150*	0.894 0.207*	-0.643 0.216*	0.666 0.155*	0.181 0.078*	8.5 (0.2029)	6.0
PHYS03	0.489 0.161*	0.581 0.144*	-0.841 0.353*	0.503 0.124*	0.233 0.096*	6.0 (0.5403)	7.0
PHYS04	0.239 0.177*	0.490 0.120*	-0.487 0.406*	0.440 0.108*	0.251 0.099*	8.1 (0.4277)	8.0
PHYS05	-0.253 0.226*	0.687 0.175*	0.368 0.281*	0.566 0.144*	0.233 0.081*	2.8 (0.9439)	8.0
PHYS06	0.696 0.140*	0.605 0.119*	-1.149 0.323*	0.518 0.102*	0.182 0.082*	14.8 (0.0630)	8.0
PHYS07	0.411 0.152*	0.869 0.191*	-0.473 0.212*	0.656 0.144*	0.182 0.078*	5.9 (0.5552)	7.0
PHYS08	0.236 0.177*	0.726 0.177*	-0.326 0.276*	0.587 0.143*	0.233 0.090*	4.3 (0.8295)	8.0
PHYS09	0.074 0.186*	0.666 0.165*	-0.111 0.288*	0.554 0.137*	0.226 0.089*	12.3 (0.0919)	7.0
PHYS10	0.134 0.159*	0.593 0.128*	-0.225 0.287*	0.510 0.110*	0.187 0.080*	10.9 (0.1425)	7.0
PHYS11	-1.918 0.820*	1.367 0.616*	1.403 0.216*	0.807 0.364*	0.237 0.041*	7.9 (0.4414)	8.0
PHYS12	-0.590 0.260*	0.622 0.172*	0.949 0.308*	0.528 0.146*	0.204 0.071*	6.5 (0.5933)	8.0
PHYS13	-1.273 0.396*	0.711 0.237*	1.791 0.366*	0.579 0.193*	0.161 0.051*	3.0 (0.8894)	7.0
PHYS15	0.050 0.159*	0.682 0.135*	-0.073 0.237*	0.563 0.112*	0.166 0.072*	6.8 (0.4468)	7.0
PHYS16	-2.300 0.967*	0.902 0.409*	2.549 0.699*	0.670 0.304*	0.368 0.040*	10.3 (0.2467)	8.0
PHYS17	-0.412 0.228*	0.725 0.181*	0.569 0.243*	0.587 0.147*	0.190 0.070*	5.0 (0.6590)	7.0
PHYS18	0.179 0.146*	0.762 0.142*	-0.235 0.208*	0.606 0.113*	0.154 0.068*	9.4 (0.2222)	7.0
PHYS19	-0.391	0.678	0.577	0.561	0.208	1.0	8.0

EXAMPLE01 3PL

	0.234*	0.169*	0.274*	0.140*	0.075*	(0.9985)	
PHYS20	0.490 0.130*	0.689 0.111*	-0.711 0.234*	0.567 0.092*	0.141 0.066*	10.5 (0.1050)	6.0
PHYS21	1.224 0.154*	0.431 0.100*	-2.843 0.706*	0.396 0.092*	0.203 0.090*	3.5 (0.7465)	6.0
PHYS22	-0.420 0.258*	0.417 0.116*	1.008 0.520*	0.385 0.107*	0.260 0.089*	5.5 (0.7852)	9.0
PHYS23	-1.218 0.400*	0.935 0.287*	1.302 0.220*	0.683 0.210*	0.179 0.048*	11.6 (0.1716)	8.0
PHYS24	0.514 0.149*	0.404 0.093*	-1.272 0.488*	0.375 0.086*	0.223 0.095*	7.3 (0.5050)	8.0
PHYS25	-0.899 0.368*	1.750 0.513*	0.514 0.113*	0.868 0.255*	0.154 0.044*	5.8 (0.5612)	7.0
PHYS26	0.178 0.183*	0.560 0.136*	-0.318 0.357*	0.489 0.119*	0.247 0.096*	4.9 (0.7726)	8.0
PHYS27	0.241 0.159*	0.960 0.217*	-0.250 0.186*	0.693 0.157*	0.173 0.073*	3.1 (0.8774)	7.0
PHYS28	0.449 0.196*	0.838 0.237*	-0.536 0.290*	0.642 0.181*	0.303 0.100*	9.2 (0.2371)	7.0
PHYS29	0.226 0.178*	0.608 0.140*	-0.371 0.328*	0.520 0.120*	0.240 0.094*	5.1 (0.7499)	8.0
PHYS30	-0.440 0.257*	1.127 0.282*	0.390 0.170*	0.748 0.187*	0.204 0.063*	7.7 (0.3578)	7.0
PHYS31	0.382 0.175*	1.201 0.270*	-0.318 0.170*	0.769 0.173*	0.199 0.075*	2.6 (0.8626)	6.0
PHYS32	-0.152 0.180*	0.506 0.121*	0.300 0.327*	0.451 0.108*	0.187 0.079*	19.8 (0.0031)	6.0
PHYS33	-0.453 0.298*	1.125 0.324*	0.402 0.194*	0.748 0.215*	0.271 0.070*	3.6 (0.8288)	7.0
PHYS34	0.303 0.185*	0.808 0.192*	-0.375 0.266*	0.628 0.149*	0.255 0.092*	5.0 (0.6616)	7.0
PHYS35	-0.429 0.265*	1.202 0.324*	0.357 0.162*	0.769 0.207*	0.202 0.063*	7.0 (0.4237)	7.0
PHYS36	-0.112 0.172*	0.774 0.164*	0.145 0.207*	0.612 0.130*	0.159 0.068*	3.5 (0.7458)	6.0

EXAMPLE01 3PL

PHYS37	-0.216 0.179*	0.883 0.166*	0.245 0.180*	0.662 0.125*	0.147 0.060*	3.7 (0.8137)	7.0
PHYS38	-0.193 0.234*	0.786 0.194*	0.246 0.264*	0.618 0.153*	0.249 0.083*	4.1 (0.7668)	7.0
PHYS39	-0.799 0.329*	0.699 0.211*	1.143 0.308*	0.573 0.173*	0.239 0.068*	12.0 (0.1495)	8.0
PHYS40	-0.505 0.312*	0.643 0.200*	0.785 0.366*	0.541 0.169*	0.319 0.084*	2.9 (0.9696)	9.0

* STANDARD ERROR

LARGEST CHANGE = 0.008491 286.0 285.0
(0.4719)

PARAMETER	MEAN	STN DEV
ASYMPTOTE	0.214	0.049
SLOPE	0.775	0.284
LOG(SLOPE)	-0.316	0.352
THRESHOLD	0.043	0.978

QUADRATURE POINTS, POSTERIOR WEIGHTS, MEAN AND S.D.:

	1	2	3	4	5
POINT	-0.4355E+01	-0.4066E+01	-0.3777E+01	-0.3487E+01	-0.3198E+01
POSTERIOR	0.3518E-04	0.1115E-03	0.2874E-03	0.7119E-03	0.1558E-02

	6	7	8	9	10
POINT	-0.2909E+01	-0.2620E+01	-0.2331E+01	-0.2041E+01	-0.1752E+01
POSTERIOR	0.3149E-02	0.5863E-02	0.9742E-02	0.1483E-01	0.2136E-01

	11	12	13	14	15
POINT	-0.1463E+01	-0.1174E+01	-0.8848E+00	-0.5956E+00	-0.3064E+00
POSTERIOR	0.3128E-01	0.4807E-01	0.7347E-01	0.1017E+00	0.1217E+00

	16	17	18	19	20
POINT	-0.1722E-01	0.2720E+00	0.5611E+00	0.8503E+00	0.1140E+01
POSTERIOR	0.1246E+00	0.1097E+00	0.9185E-01	0.7930E-01	0.6389E-01

21 22 23 24 25

EXAMPLE01 3PL

POINT 0.1429E+01 0.1718E+01 0.2007E+01 0.2296E+01 0.2585E+01
 POSTERIOR 0.4320E-01 0.2496E-01 0.1387E-01 0.7755E-02 0.4058E-02

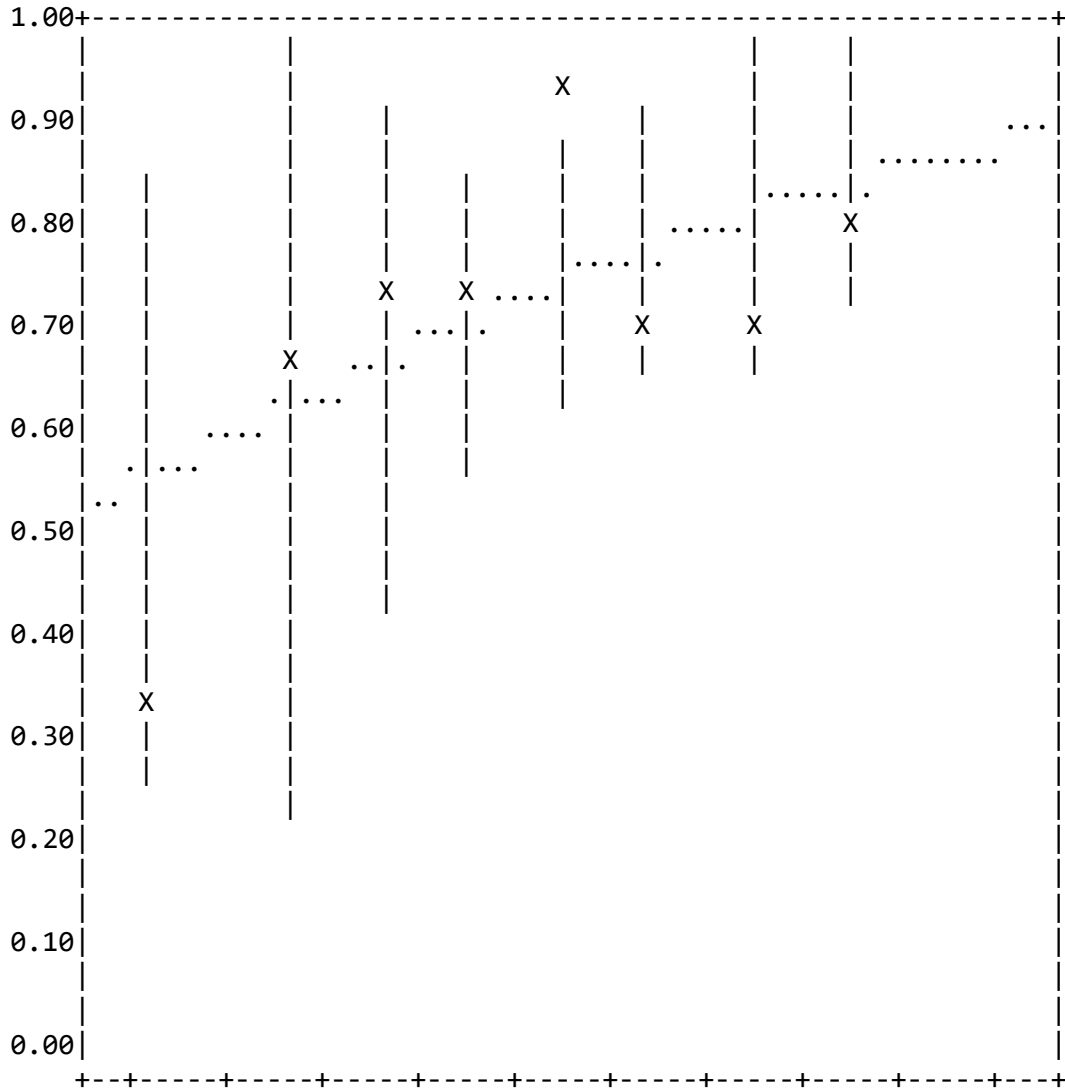
26 27 28 29 30
 POINT 0.2875E+01 0.3164E+01 0.3453E+01 0.3742E+01 0.4031E+01
 POSTERIOR 0.1863E-02 0.7375E-03 0.2534E-03 0.7669E-04 0.2072E-04

31
 POINT 0.4320E+01
 POSTERIOR 0.4861E-05

MEAN 0.00000
 S.D. 1.00000

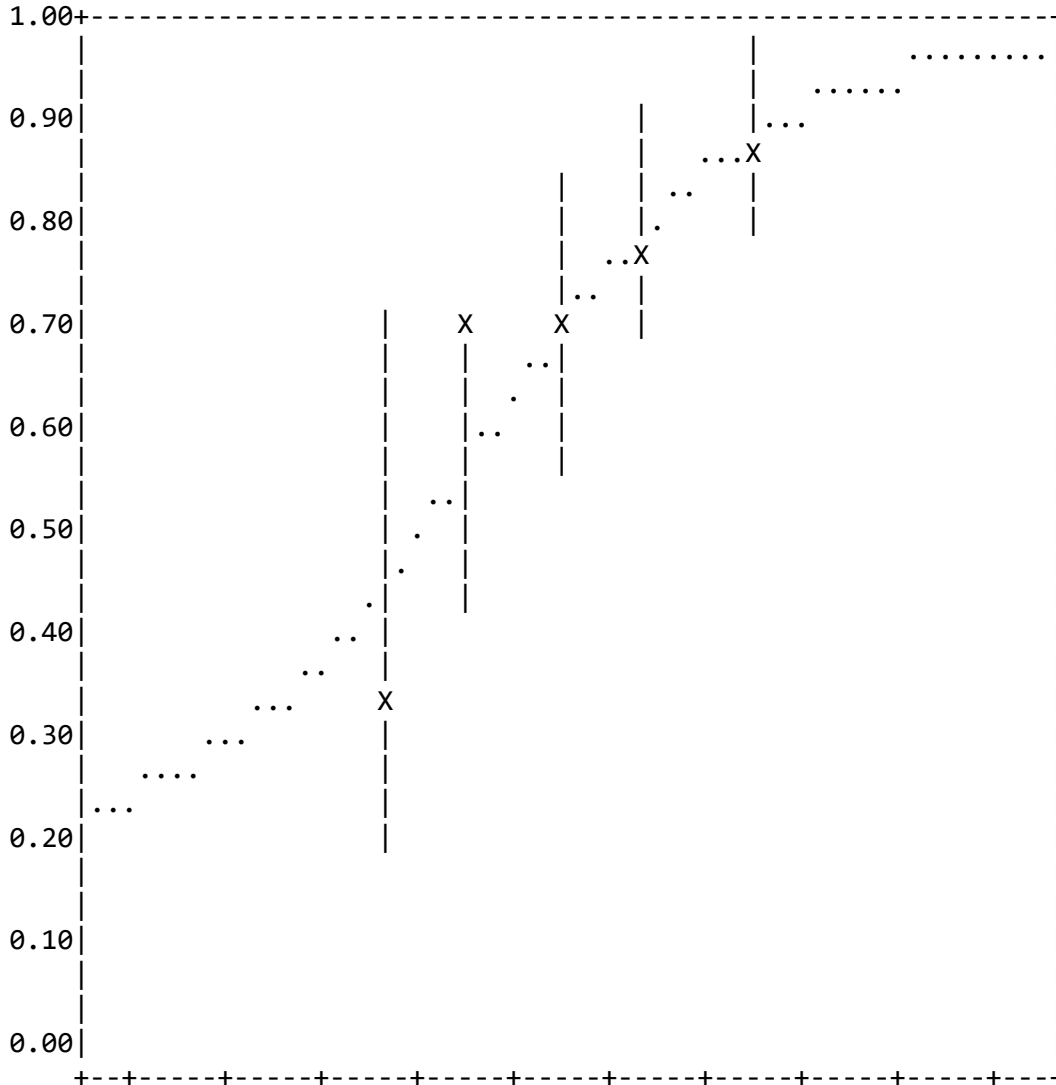
SUBTEST: UASKLSX

ITEM: PHYS01 CHISQ = 24.3 DF = 8.0 PROB< 0.0020

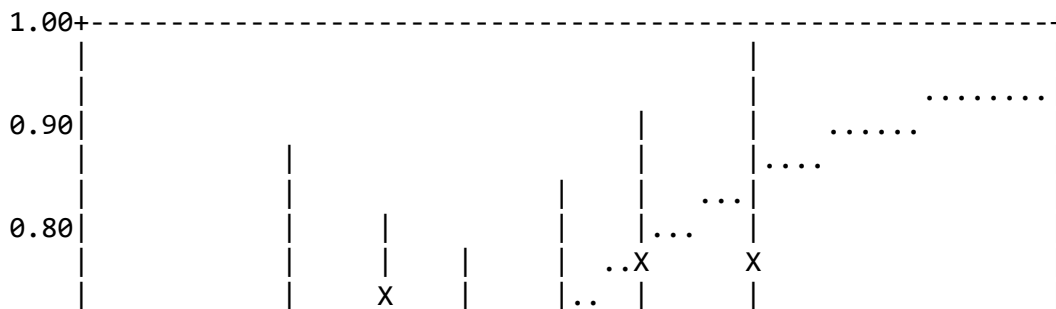


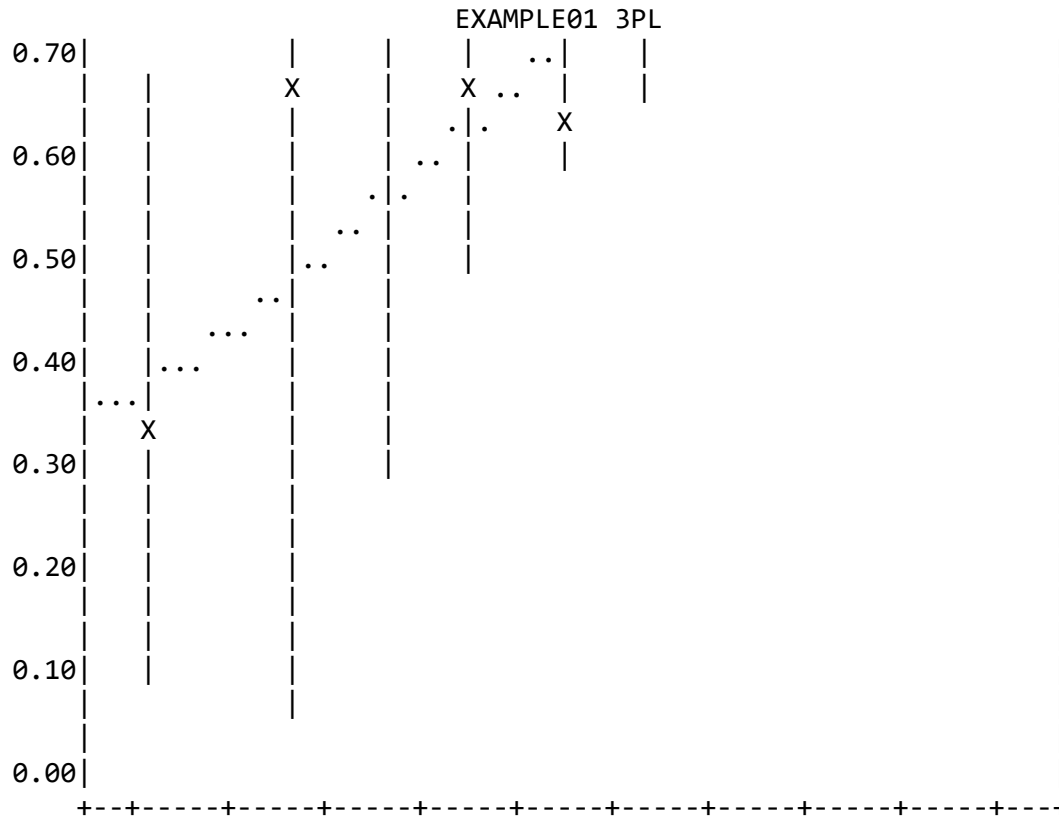
EXAMPLE01 3PL

THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS02 CHISQ = 8.5 DF = 6.0 PROB< 0.2029

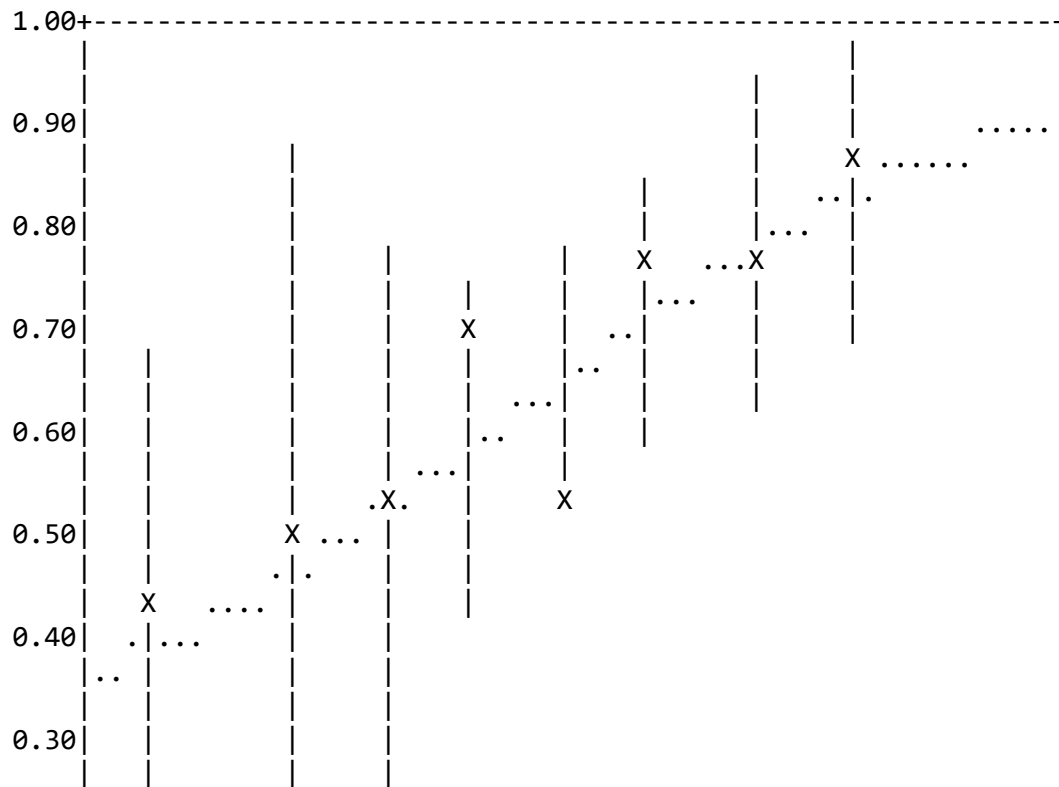


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS03 CHISQ = 6.0 DF = 7.0 PROB< 0.5403

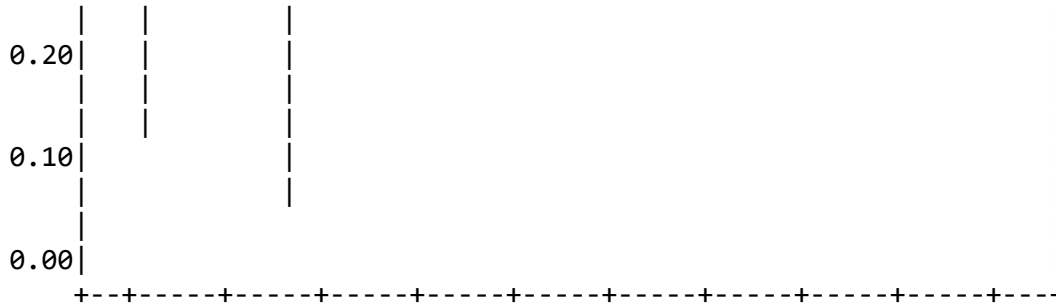




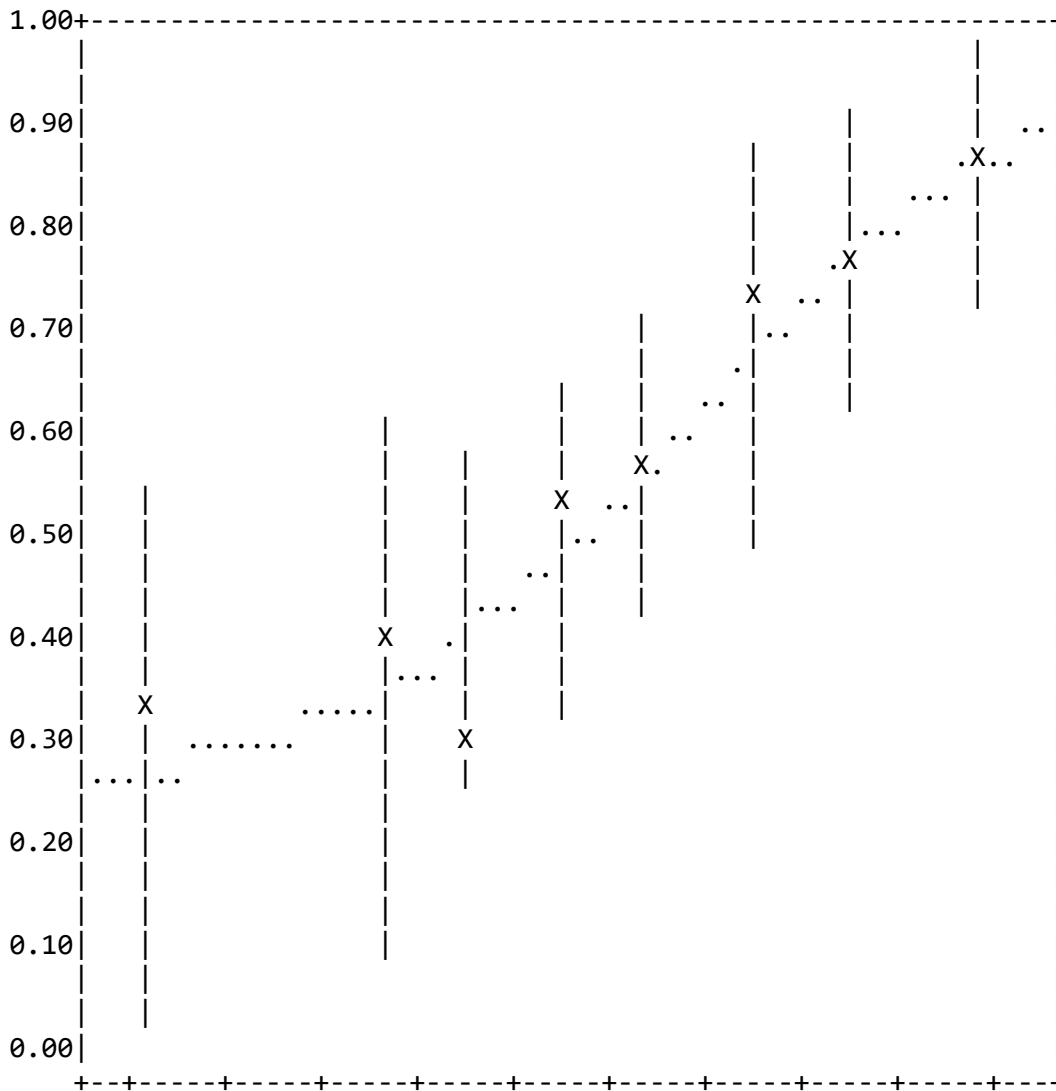
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS04 CHISQ = 8.1 DF = 8.0 PROB< 0.4277



EXAMPLE01 3PL

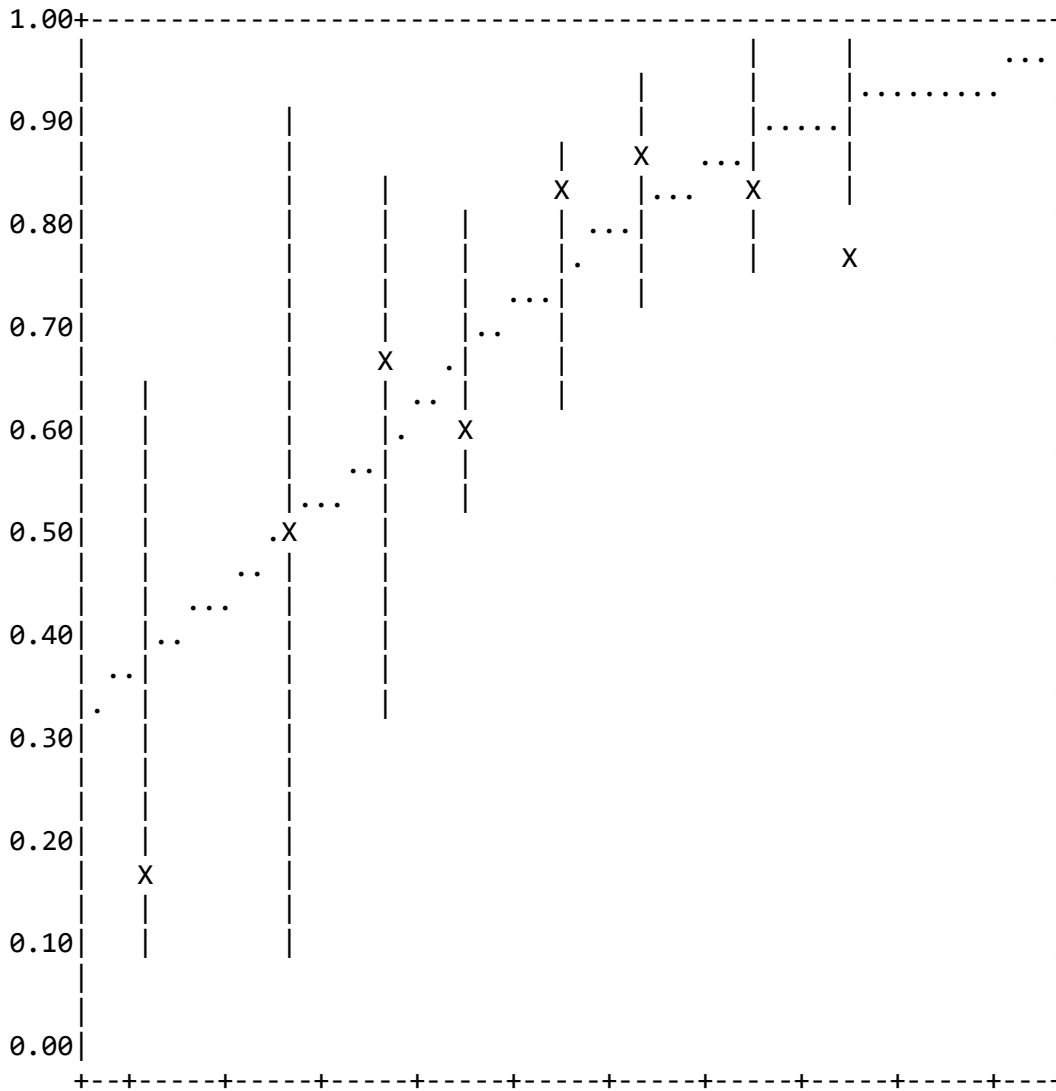


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS05 CHISQ = 2.8 DF = 8.0 PROB< 0.9439

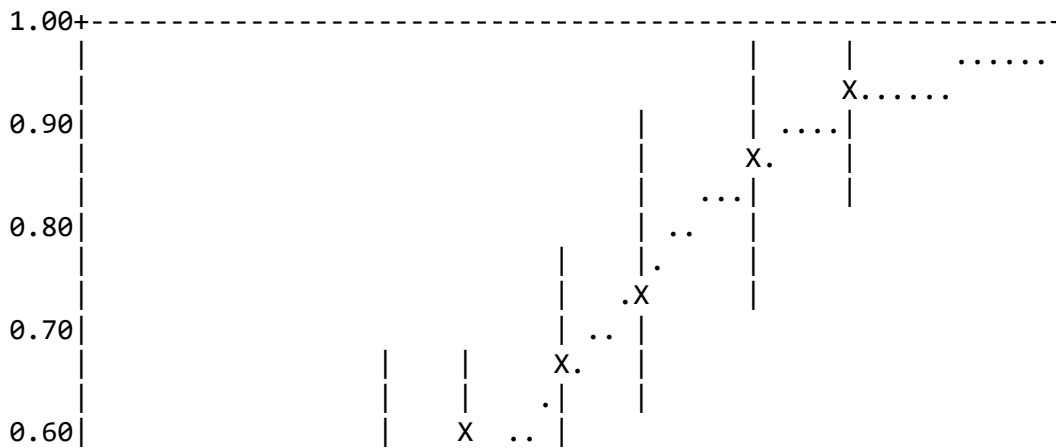


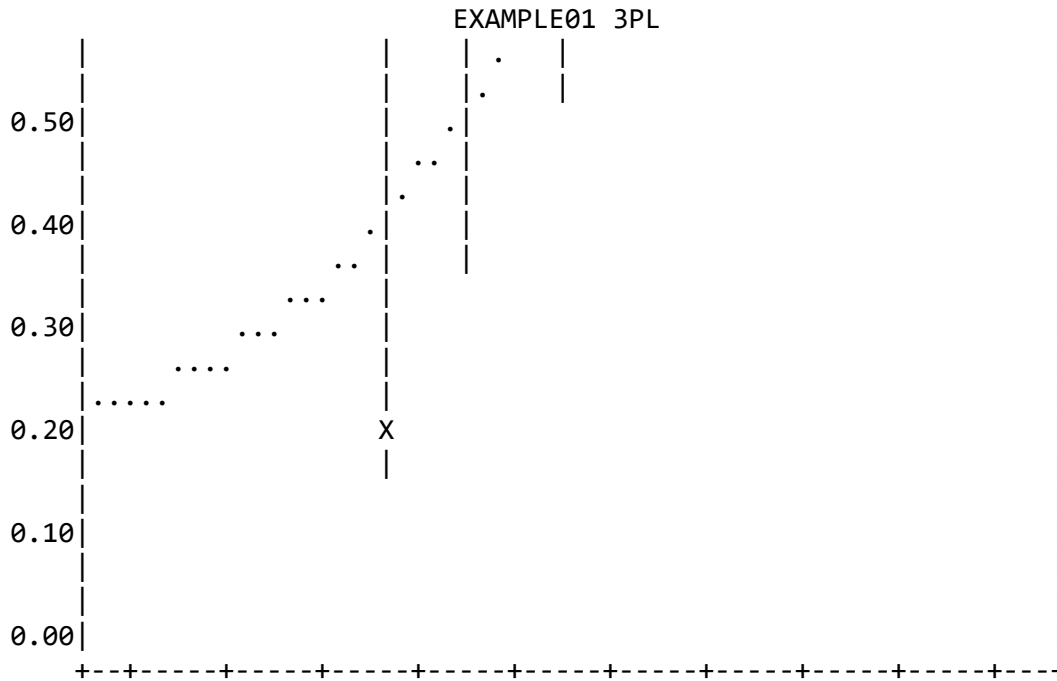
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS06 CHISQ = 14.8 DF = 8.0 PROB< 0.0630

EXAMPLE01 3PL

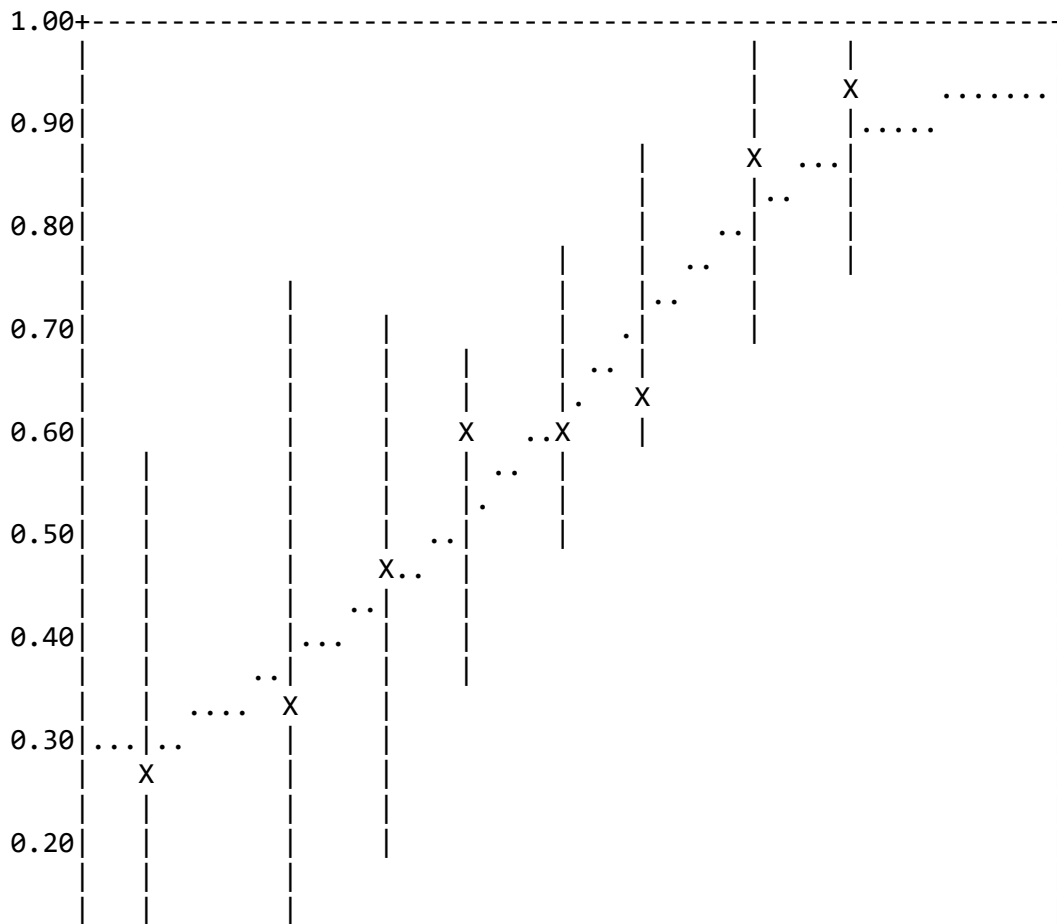


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS07 CHISQ = 5.9 DF = 7.0 PROB< 0.5552

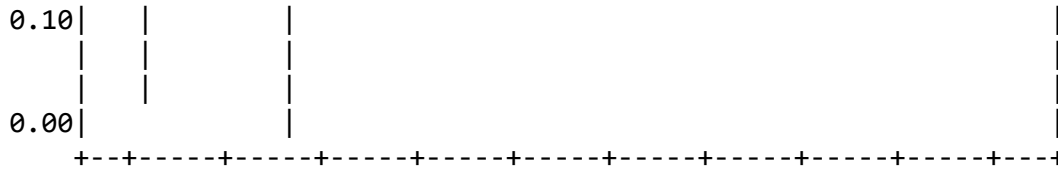




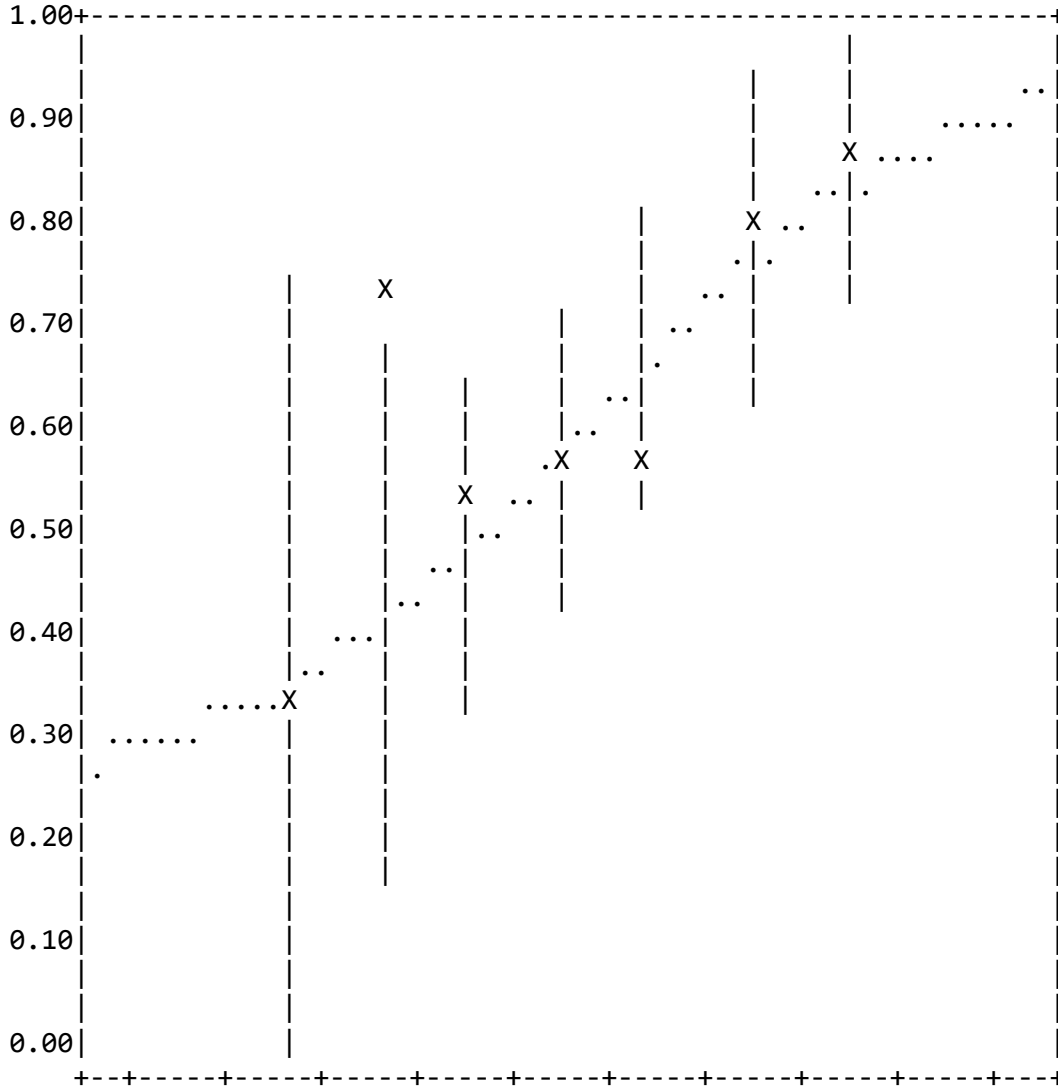
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS08 CHISQ = 4.3 DF = 8.0 PROB< 0.8295



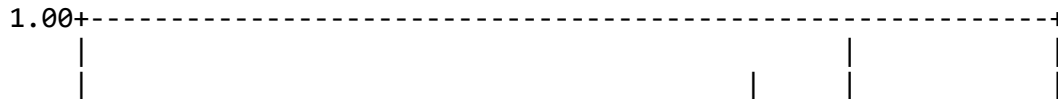
EXAMPLE01 3PL



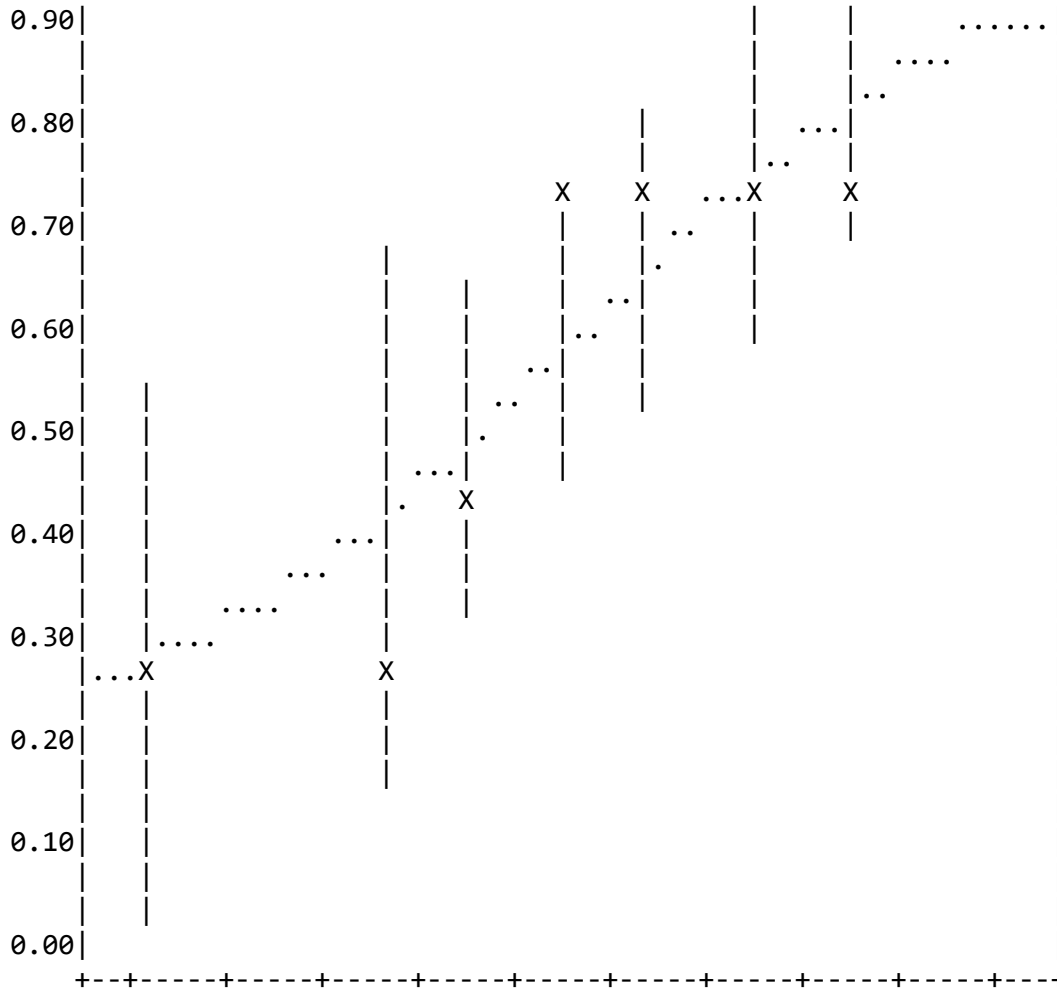
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS09 CHISQ = 12.3 DF = 7.0 PROB< 0.0919



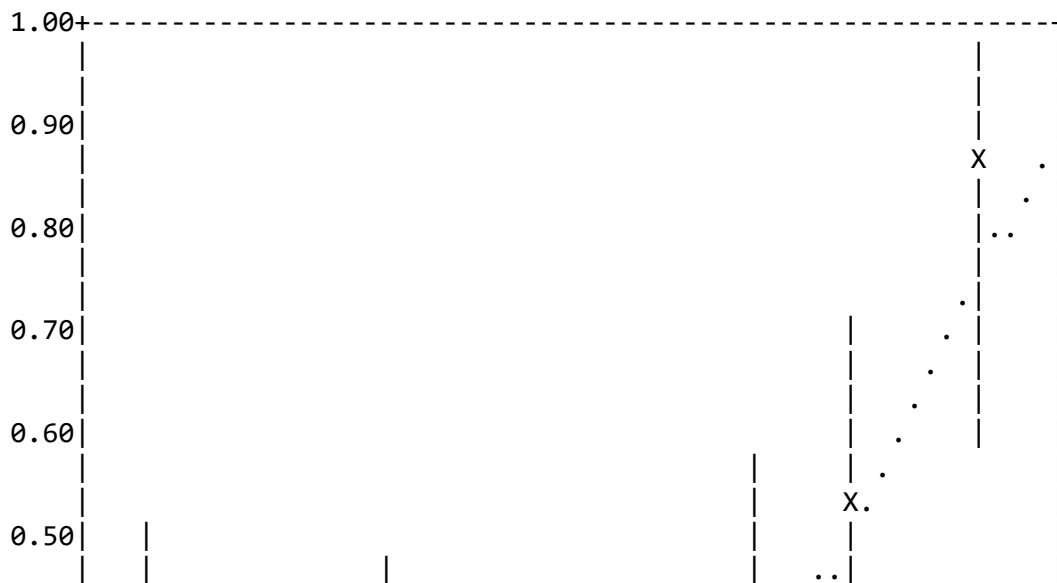
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS10 CHISQ = 10.9 DF = 7.0 PROB< 0.1425

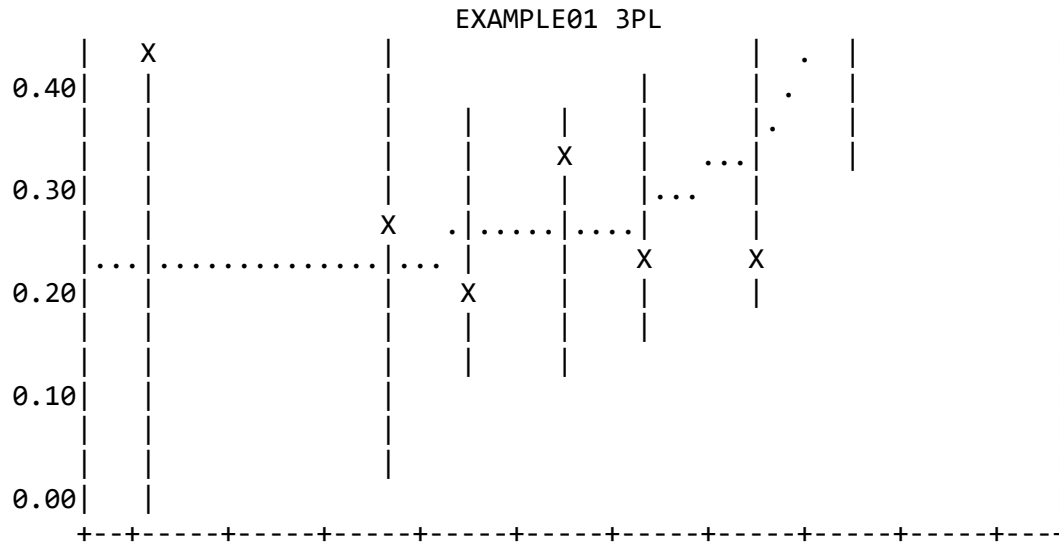


EXAMPLE01 3PL

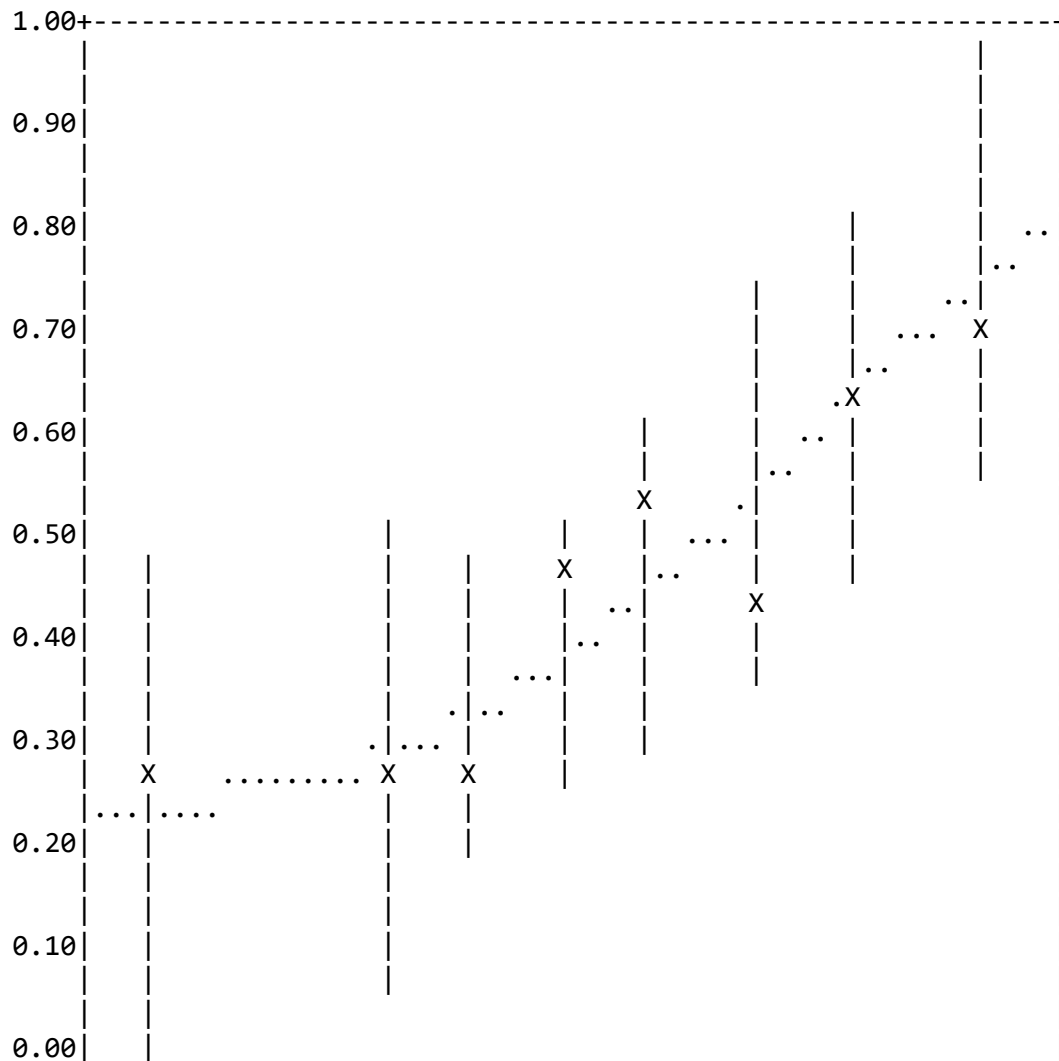


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS11 CHISQ = 7.9 DF = 8.0 PROB< 0.4414



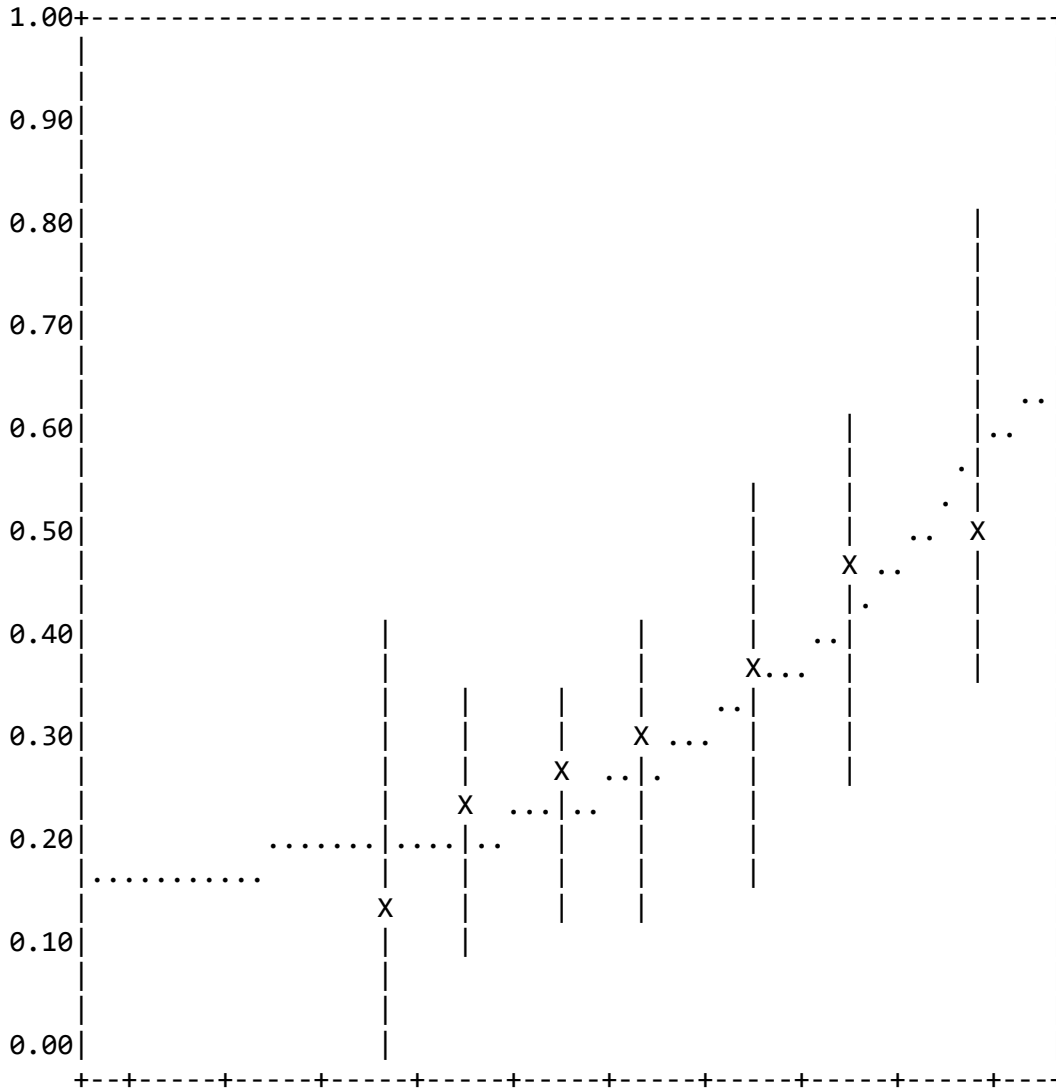


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS12 CHISQ = 6.5 DF = 8.0 PROB< 0.5933

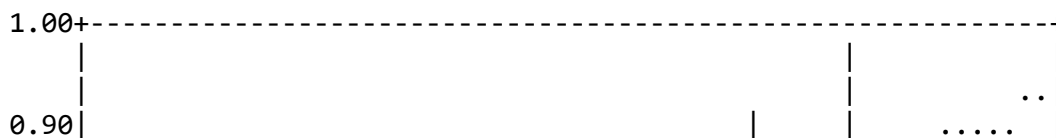


EXAMPLE01 3PL

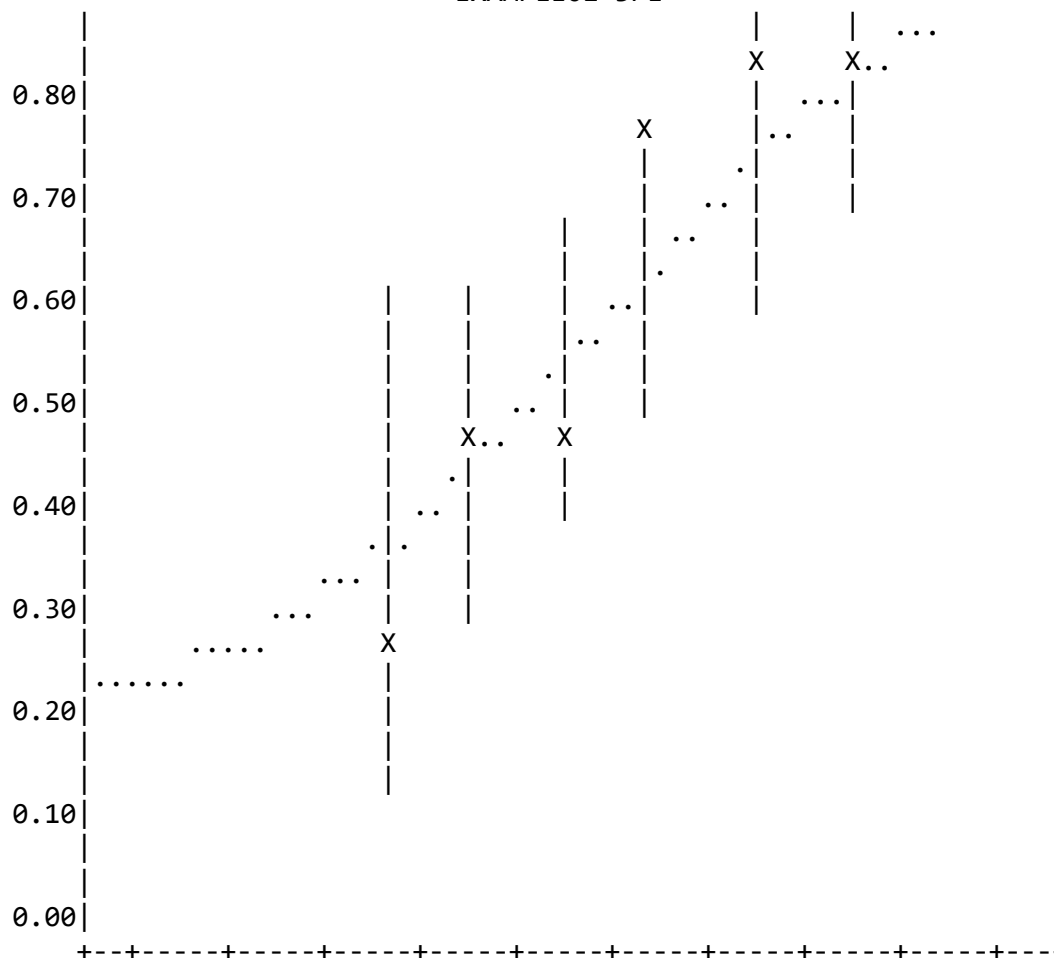
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS13 CHISQ = 3.0 DF = 7.0 PROB< 0.8894



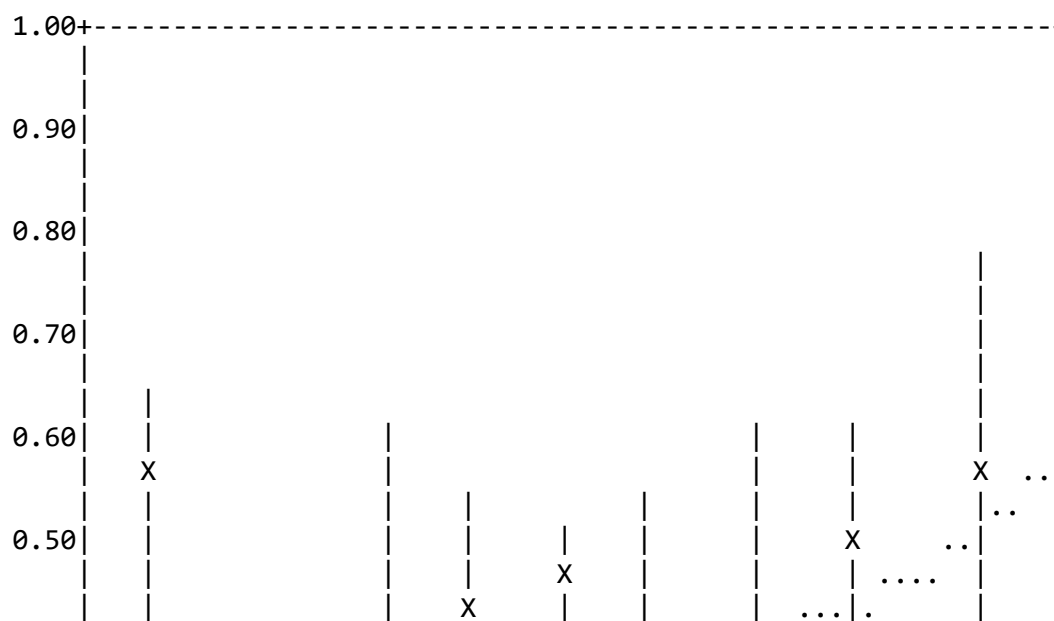
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 TEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS14
 NO CHI-SQUARE OR DEGREES OF FREEDOM EQUAL ZERO: NO PLOT
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS15 CHISQ = 6.8 DF = 7.0 PROB< 0.4468

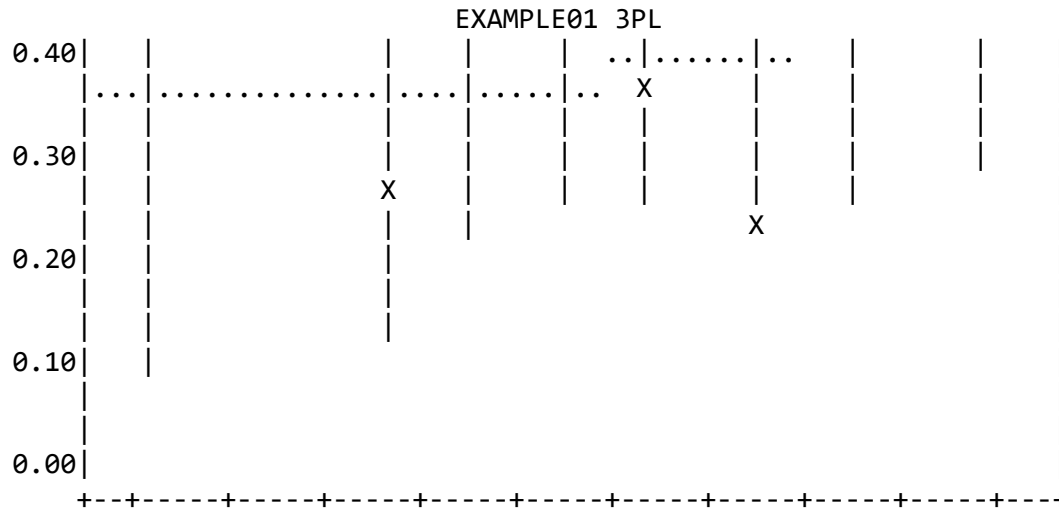


EXAMPLE01 3PL

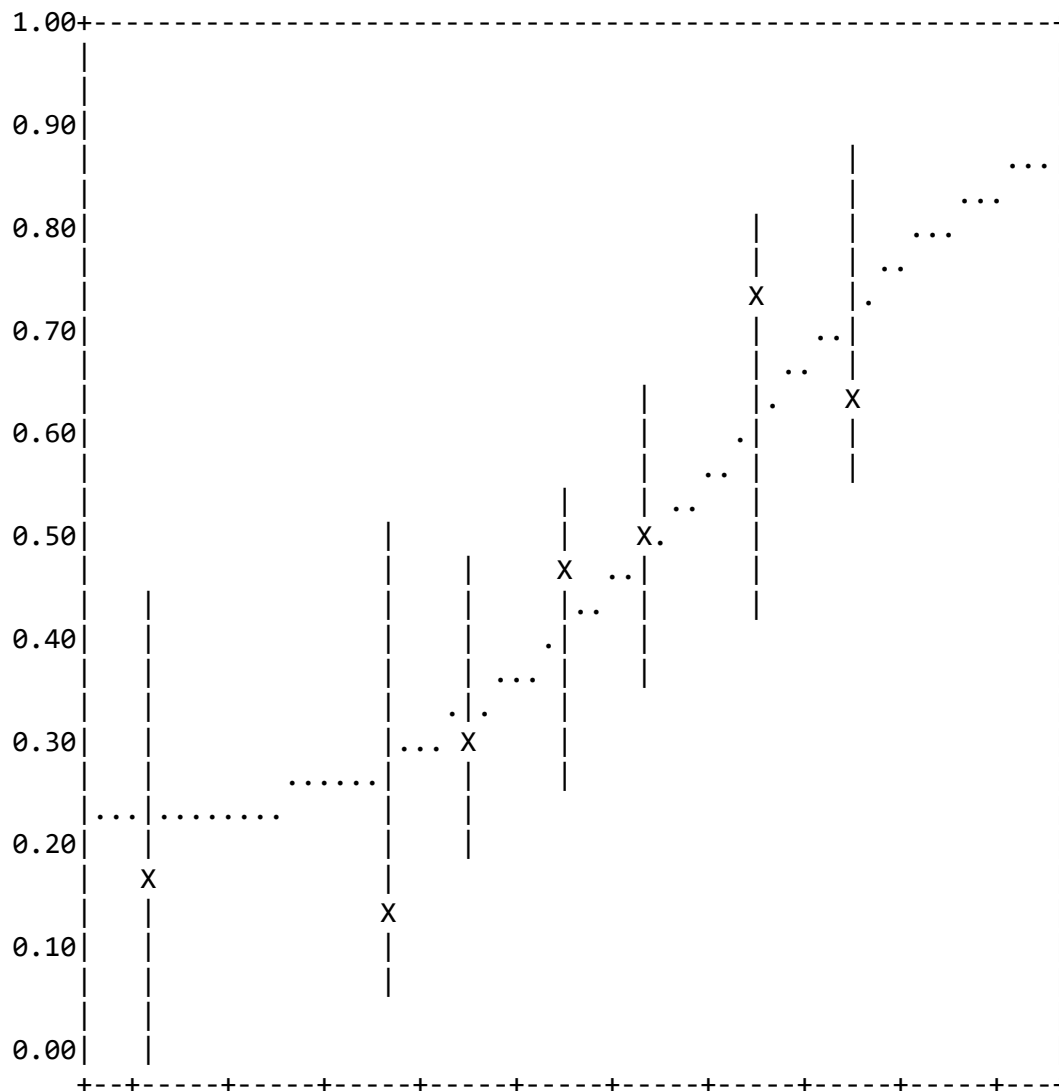


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS16 CHISQ = 10.3 DF = 8.0 PROB< 0.2467



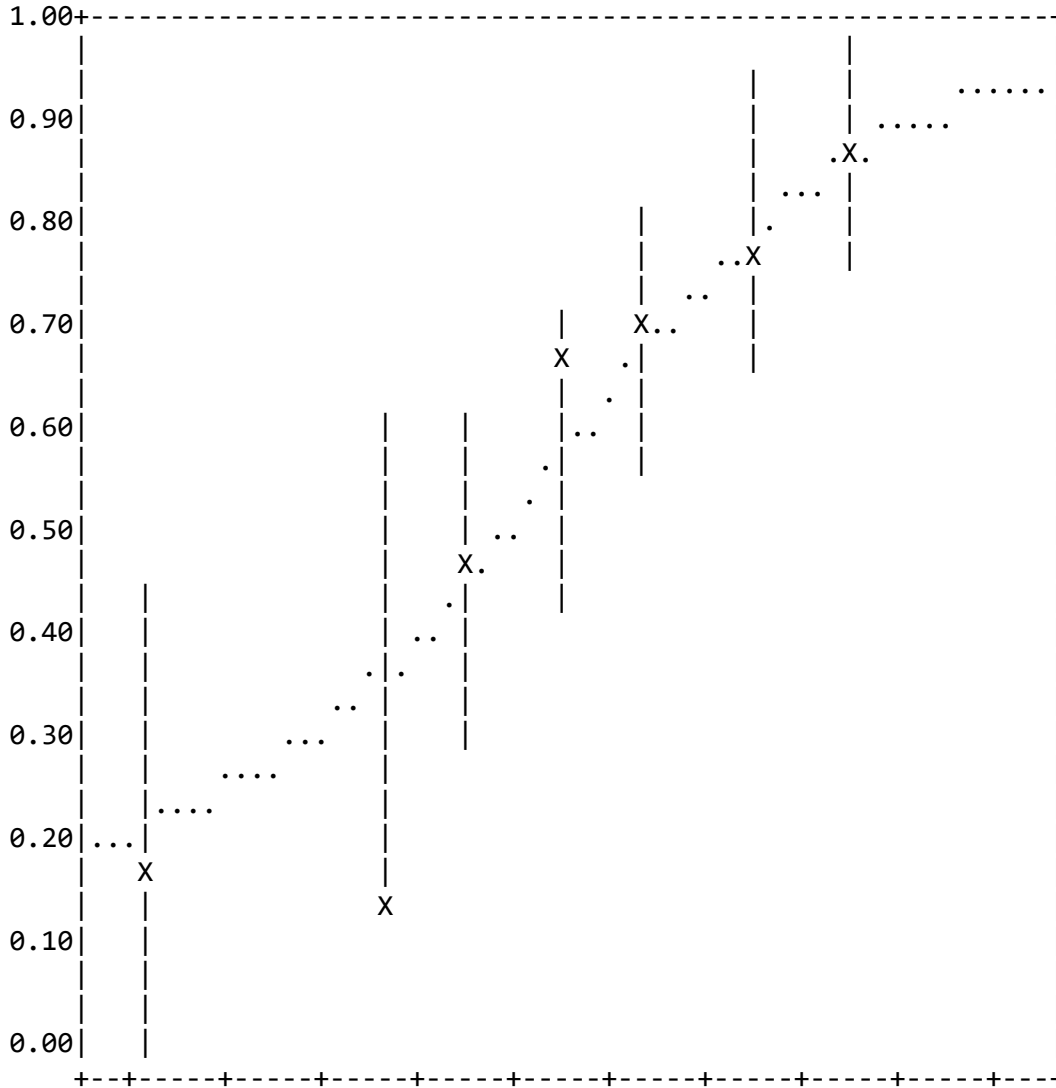


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS17 CHISQ = 5.0 DF = 7.0 PROB< 0.6590

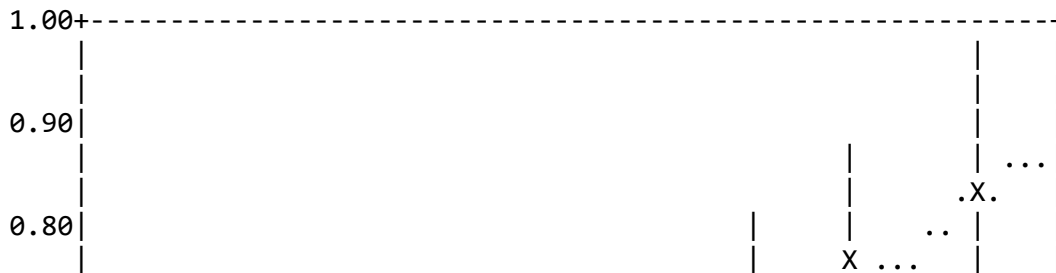


EXAMPLE01 3PL

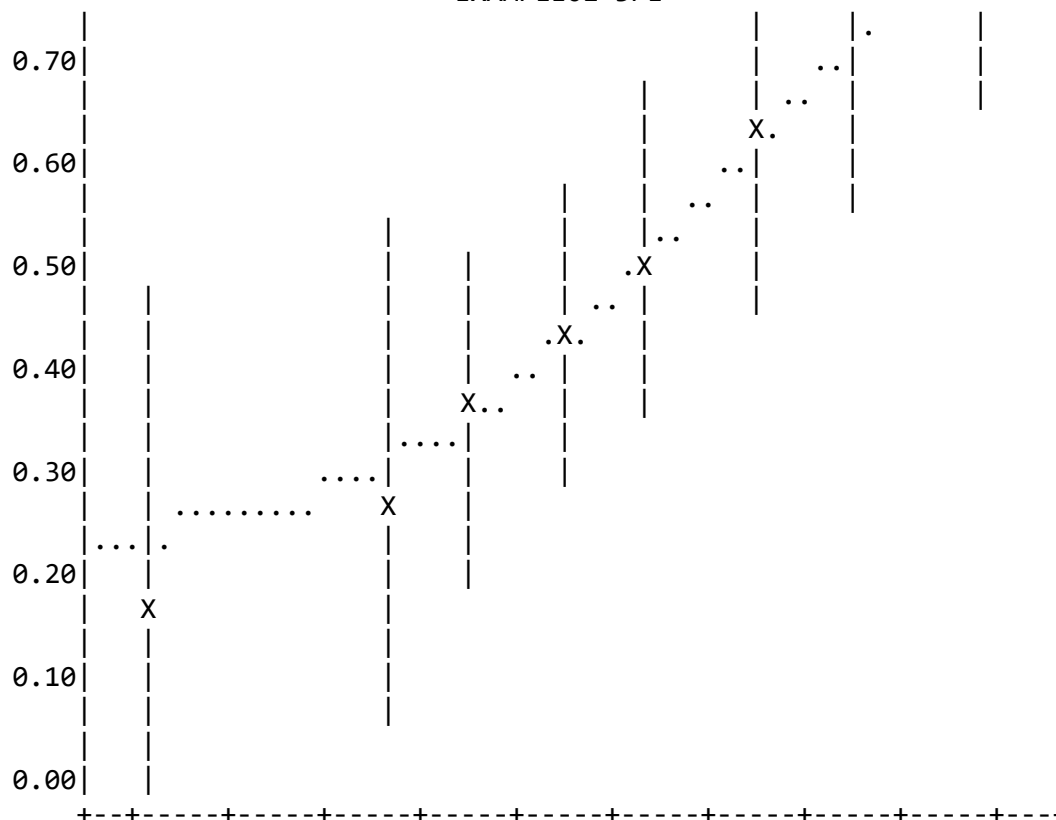
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS18 CHISQ = 9.4 DF = 7.0 PROB< 0.2222



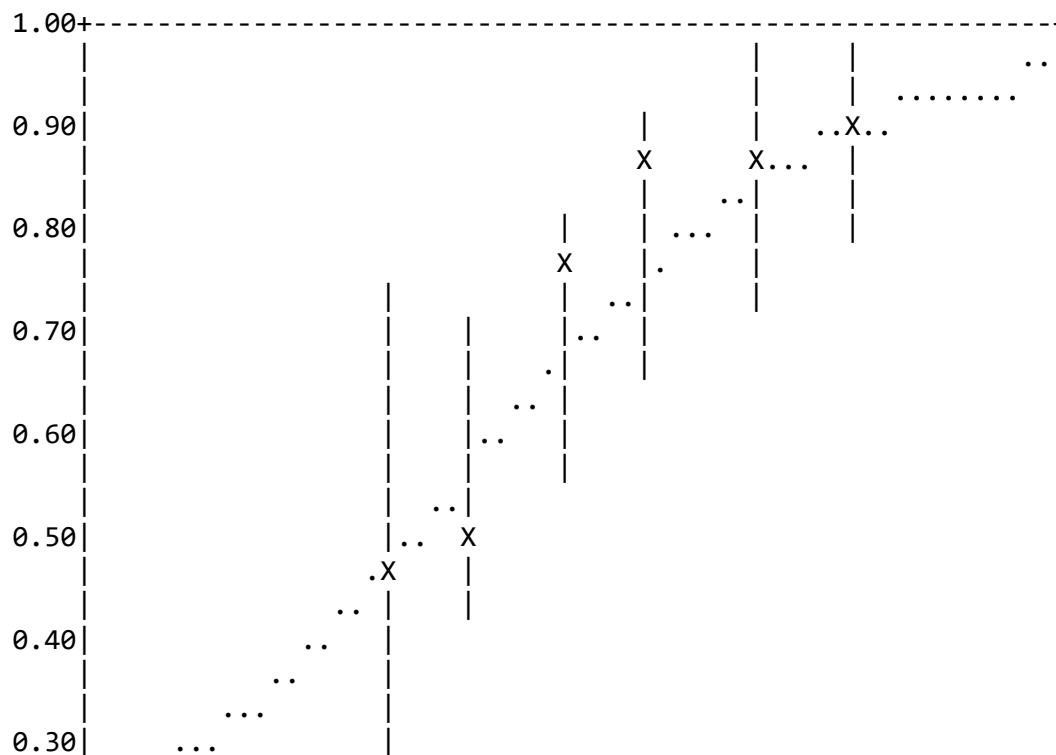
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS19 CHISQ = 1.0 DF = 8.0 PROB< 0.9985



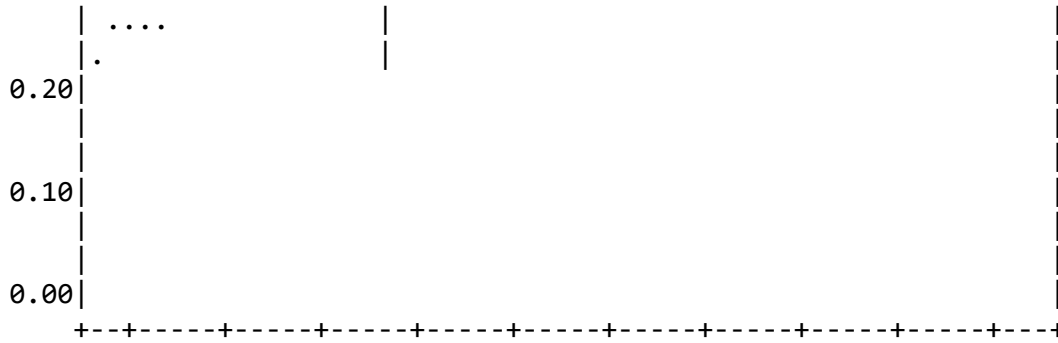
EXAMPLE01 3PL



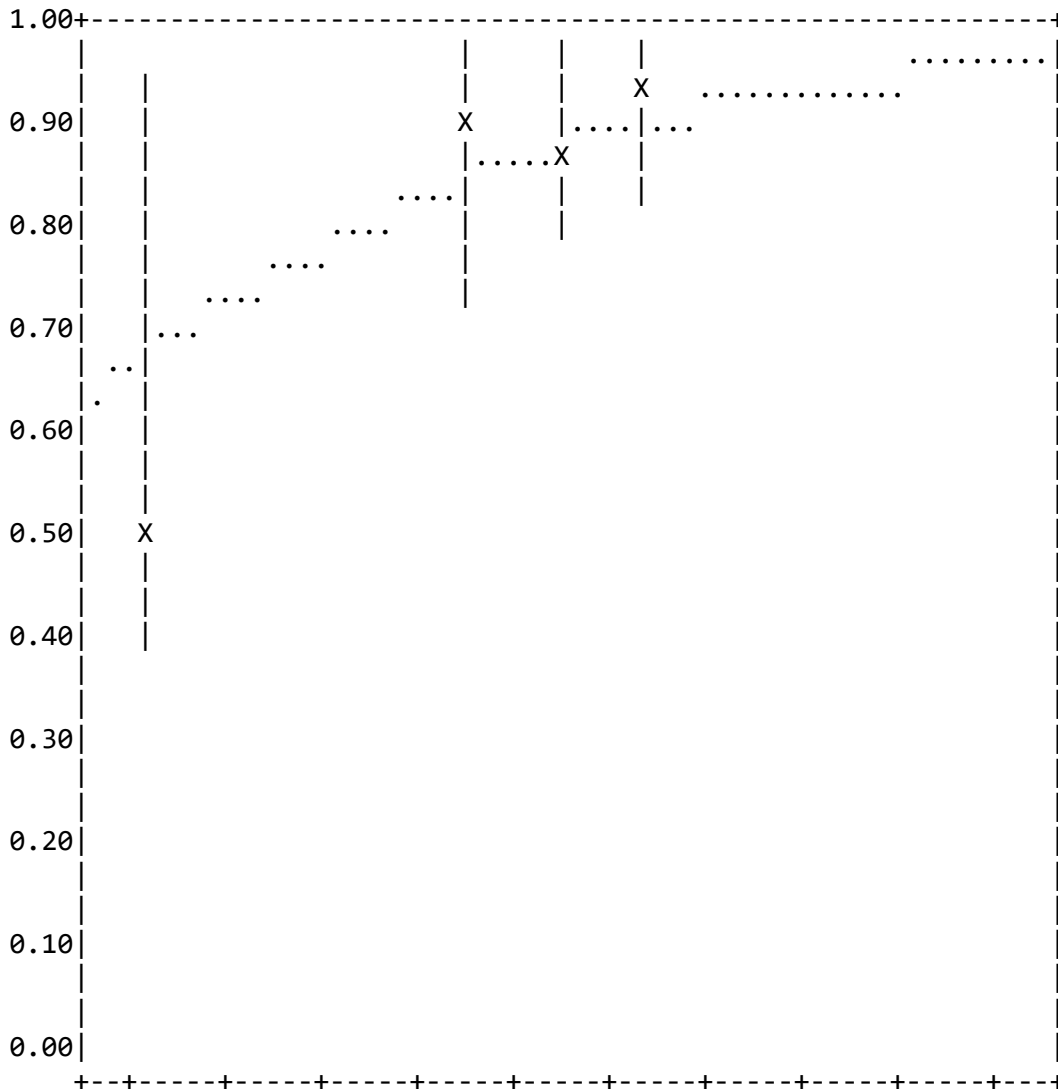
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS20 CHISQ = 10.5 DF = 6.0 PROB< 0.1050



EXAMPLE01 3PL

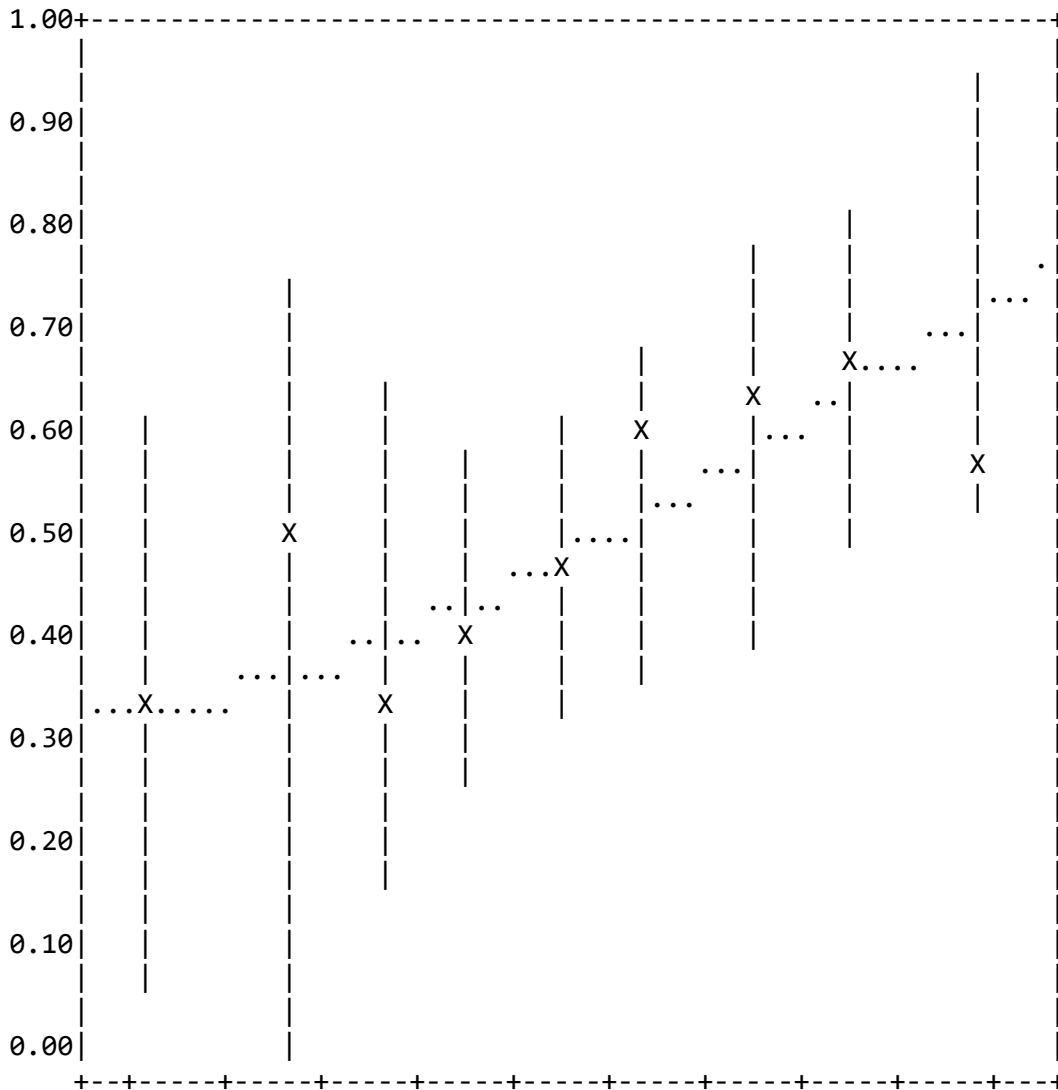


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS21 CHISQ = 3.5 DF = 6.0 PROB< 0.7465

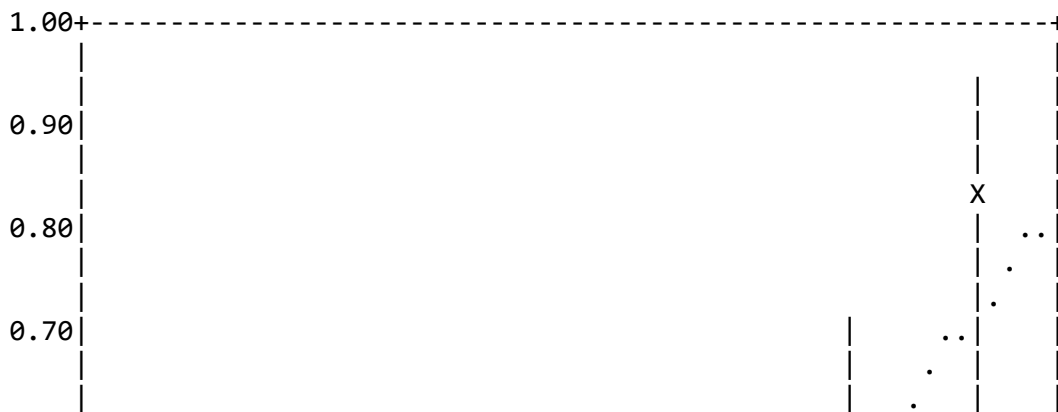


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS22 CHISQ = 5.5 DF = 9.0 PROB< 0.7852

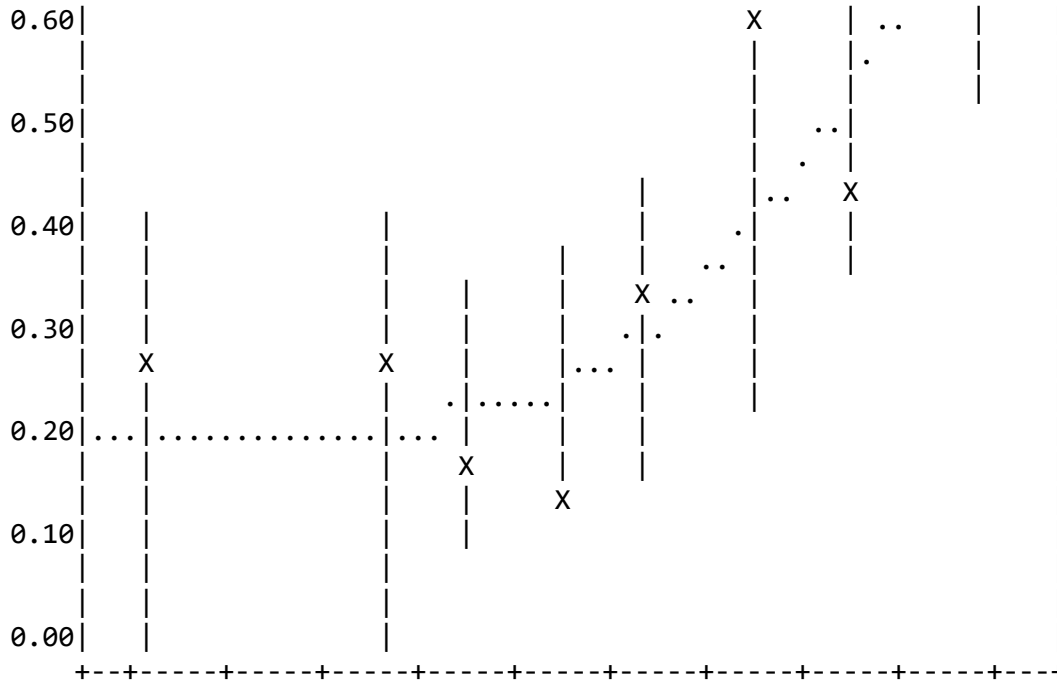
EXAMPLE01 3PL



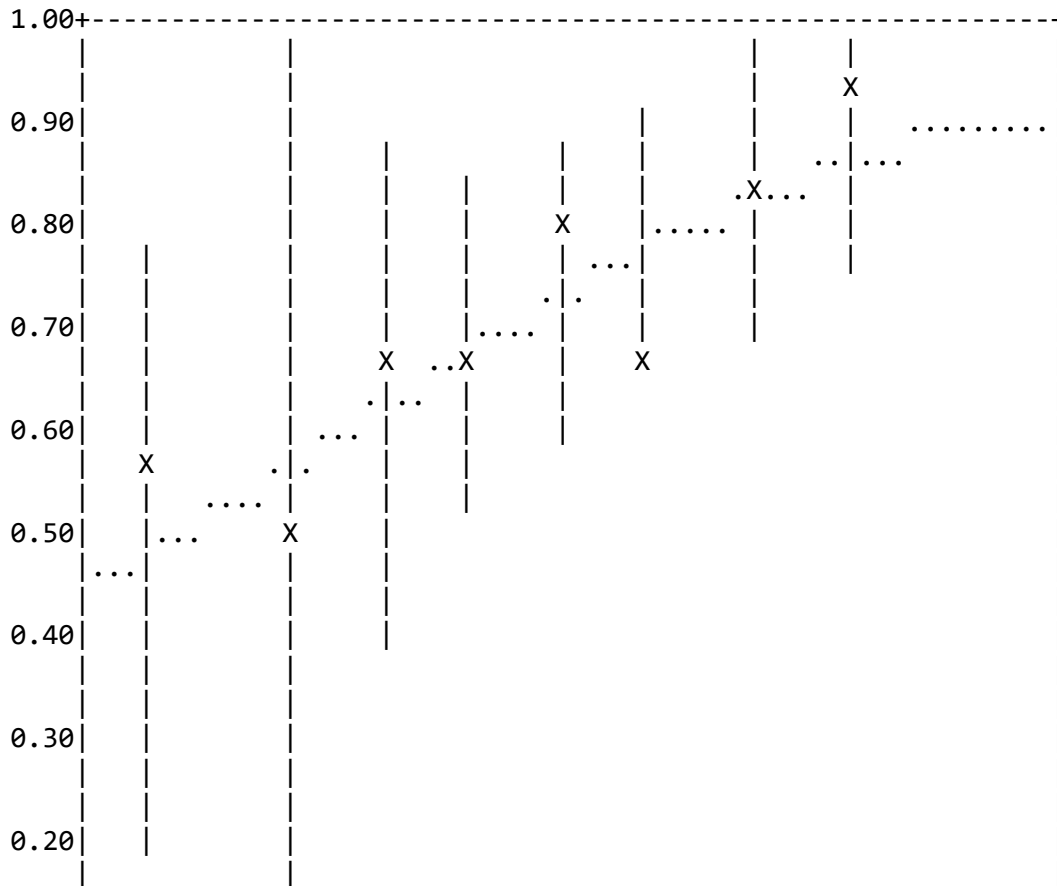
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS23 CHISQ = 11.6 DF = 8.0 PROB< 0.1716



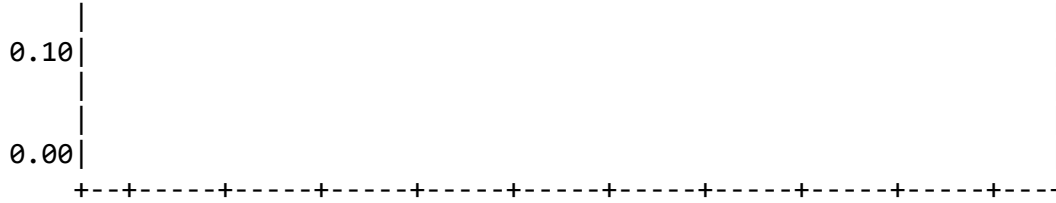
EXAMPLE01 3PL



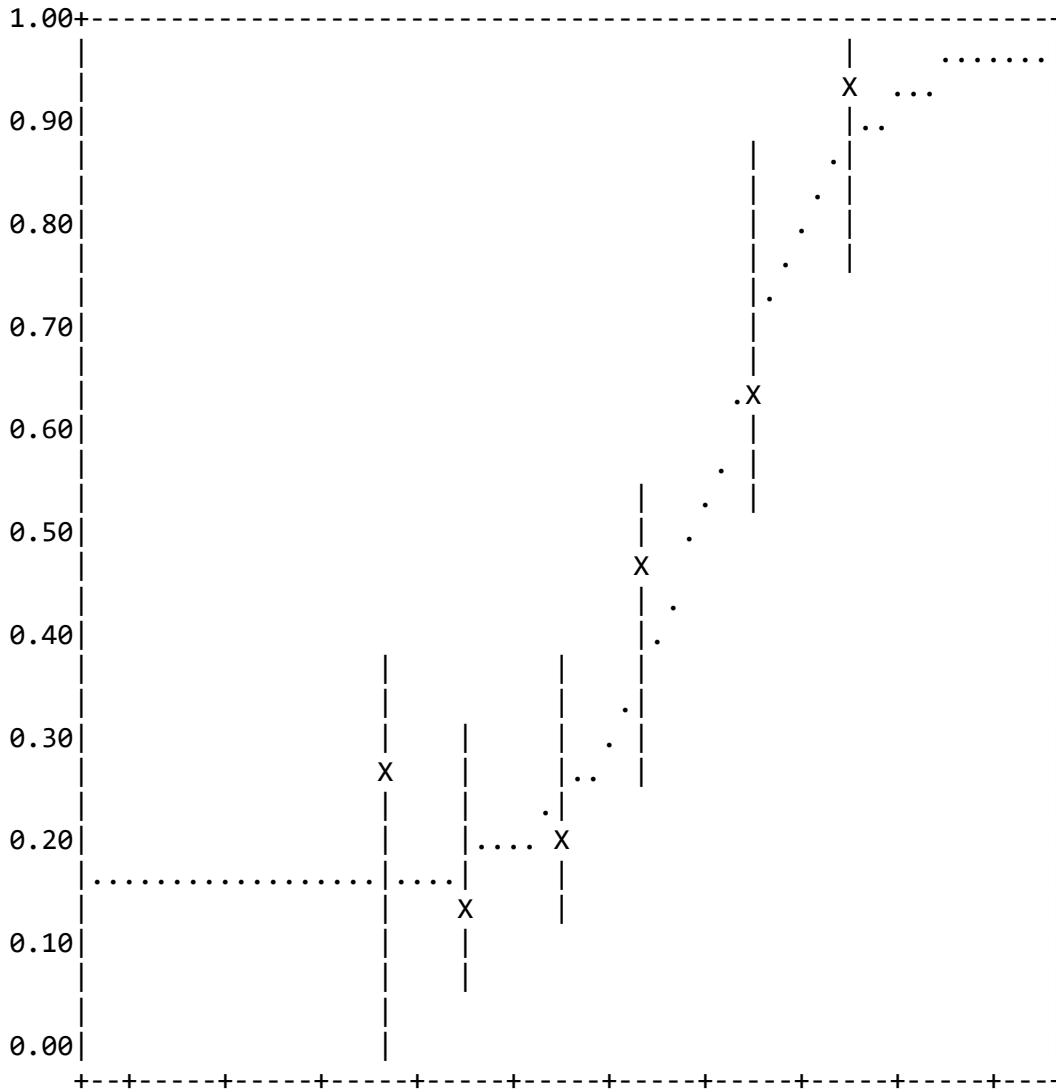
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS24 CHISQ = 7.3 DF = 8.0 PROB< 0.5050



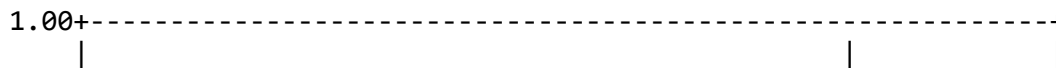
EXAMPLE01 3PL



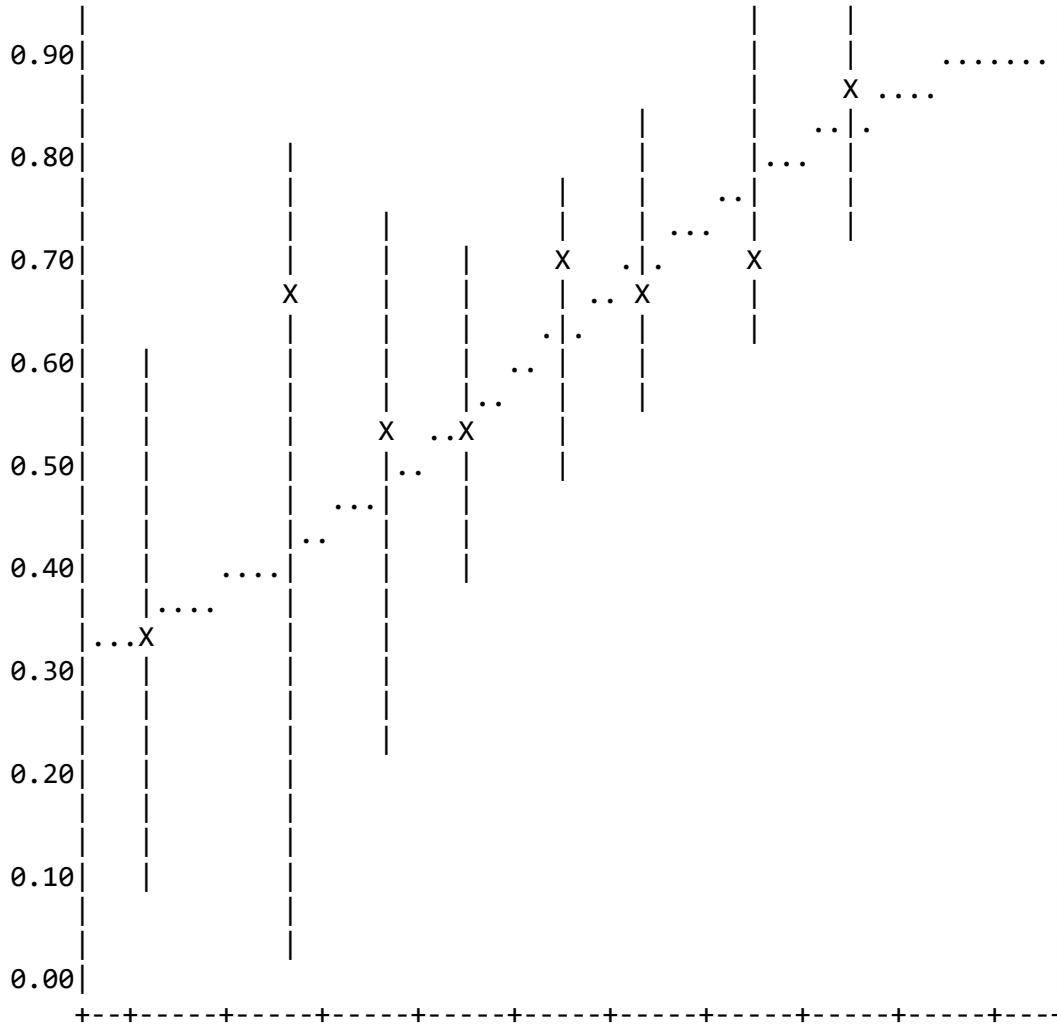
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS25 CHISQ = 5.8 DF = 7.0 PROB< 0.5612



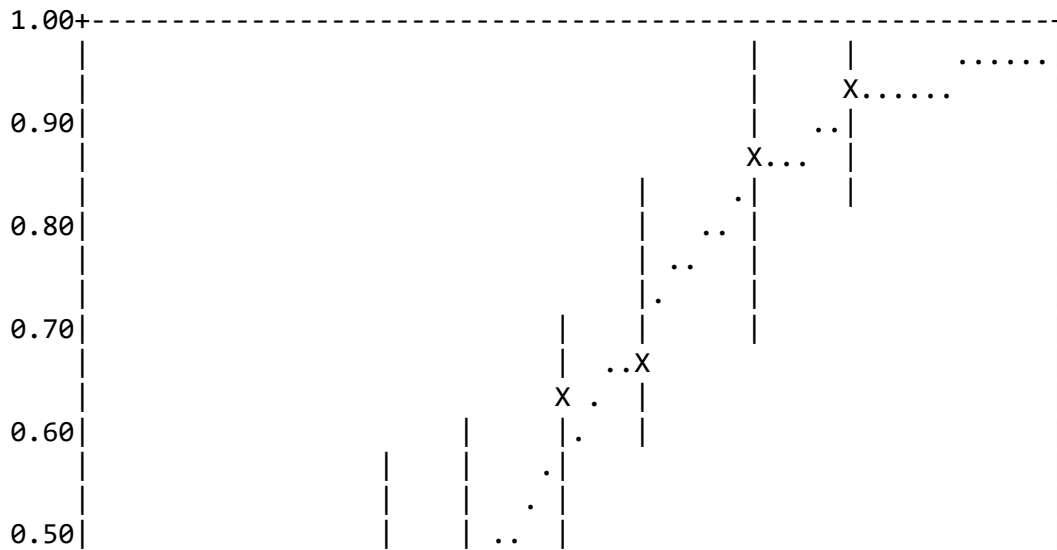
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS26 CHISQ = 4.9 DF = 8.0 PROB< 0.7726

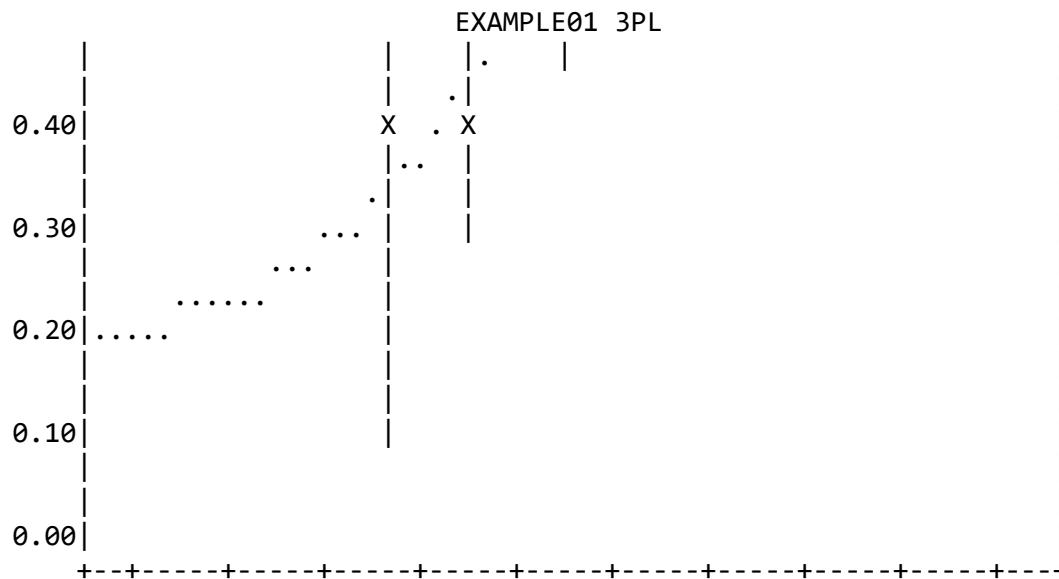


EXAMPLE01 3PL

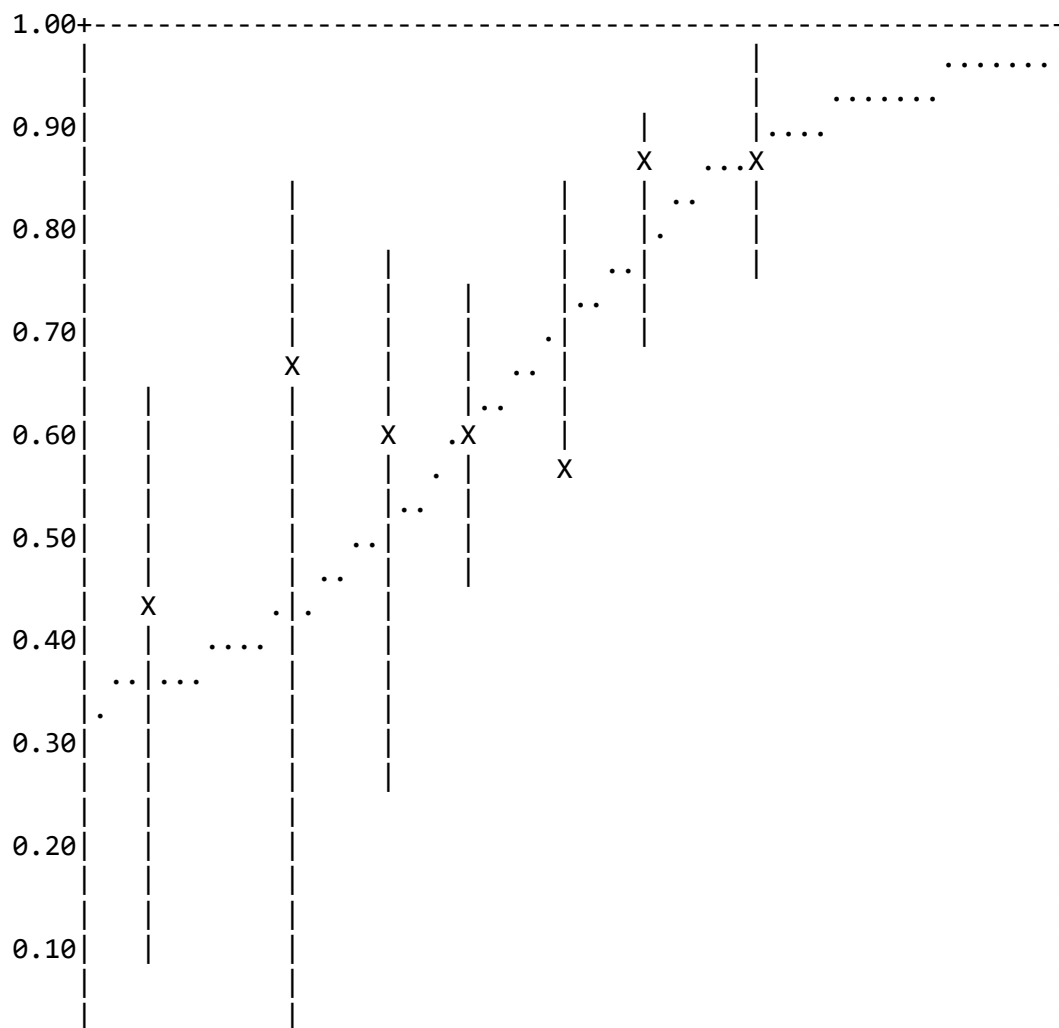


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS27 CHISQ = 3.1 DF = 7.0 PROB< 0.8774



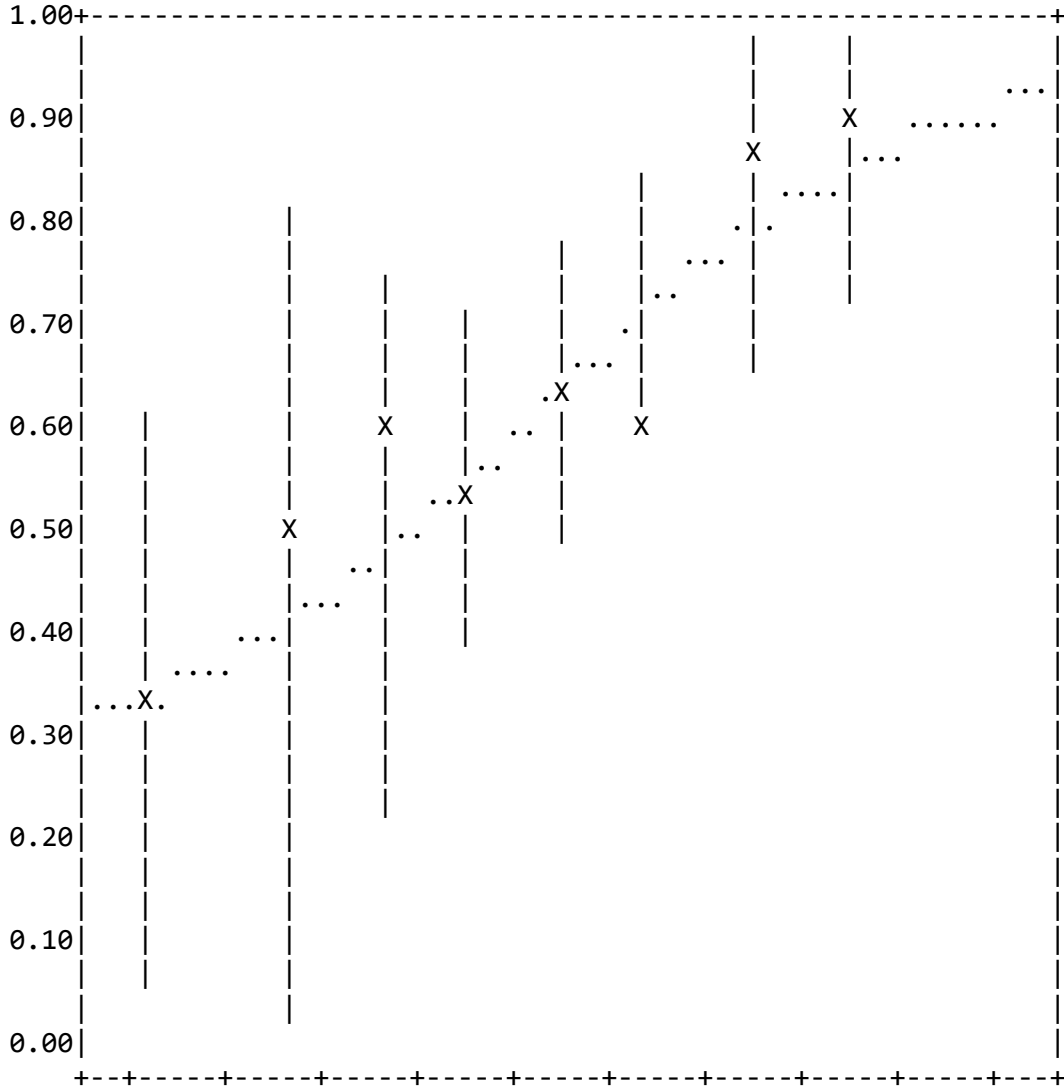


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS28 CHISQ = 9.2 DF = 7.0 PROB< 0.2371



EXAMPLE01 3PL

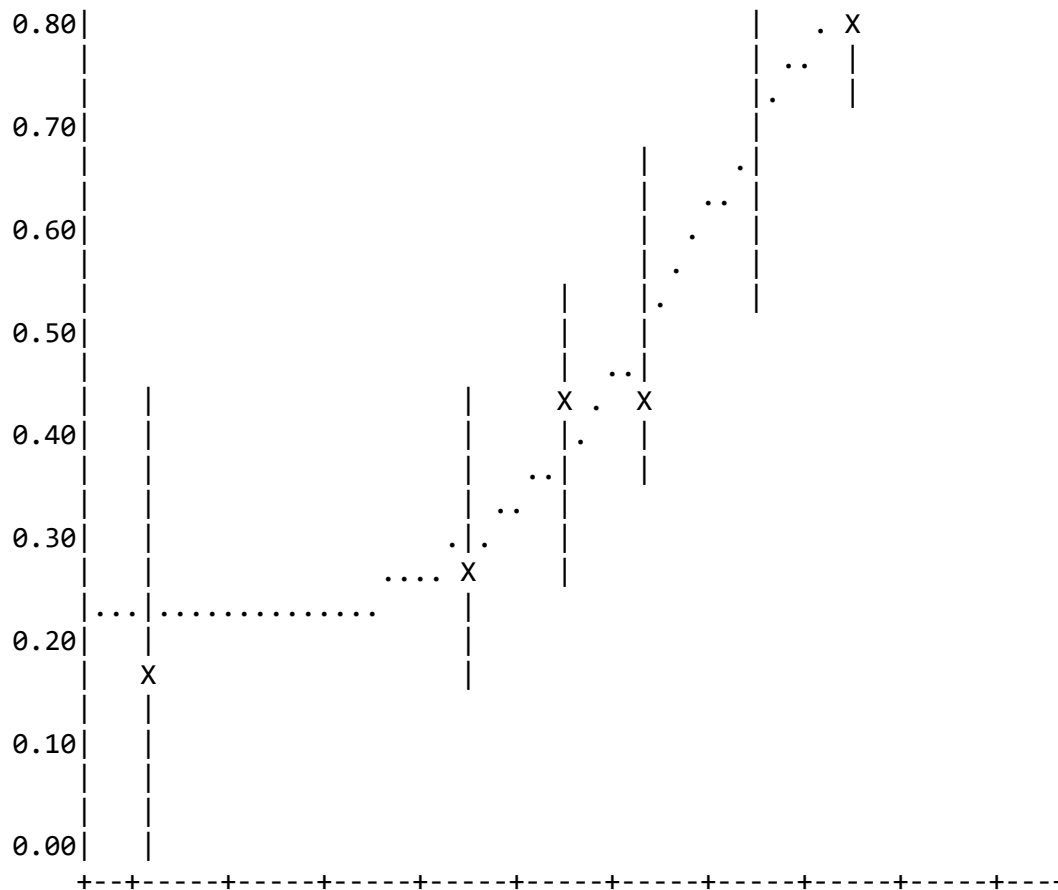
0.00|
 +---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
 THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS29 CHISQ = 5.1 DF = 8.0 PROB< 0.7499



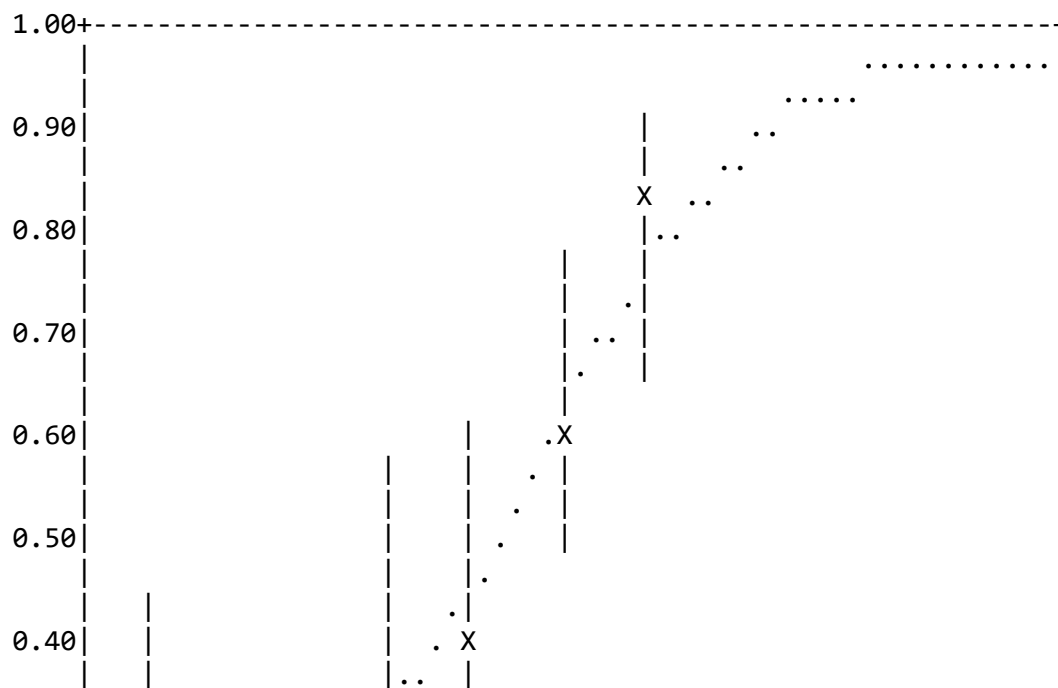
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS30 CHISQ = 7.7 DF = 7.0 PROB< 0.3578



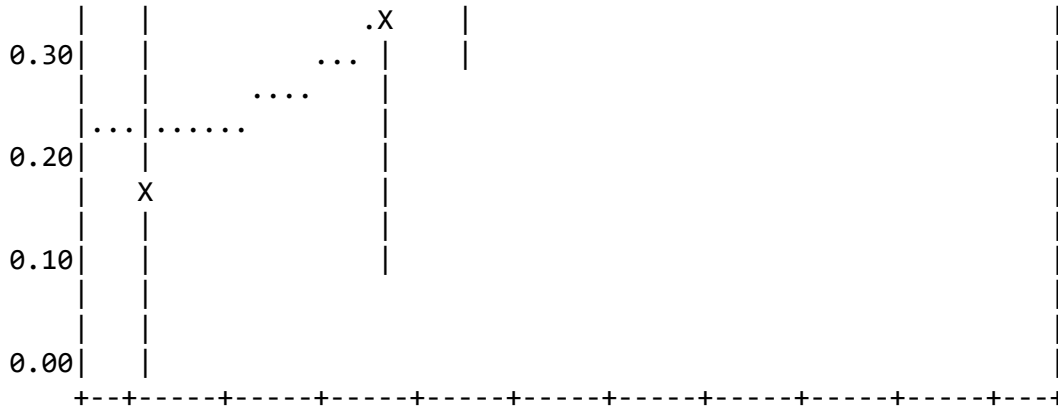
EXAMPLE01 3PL



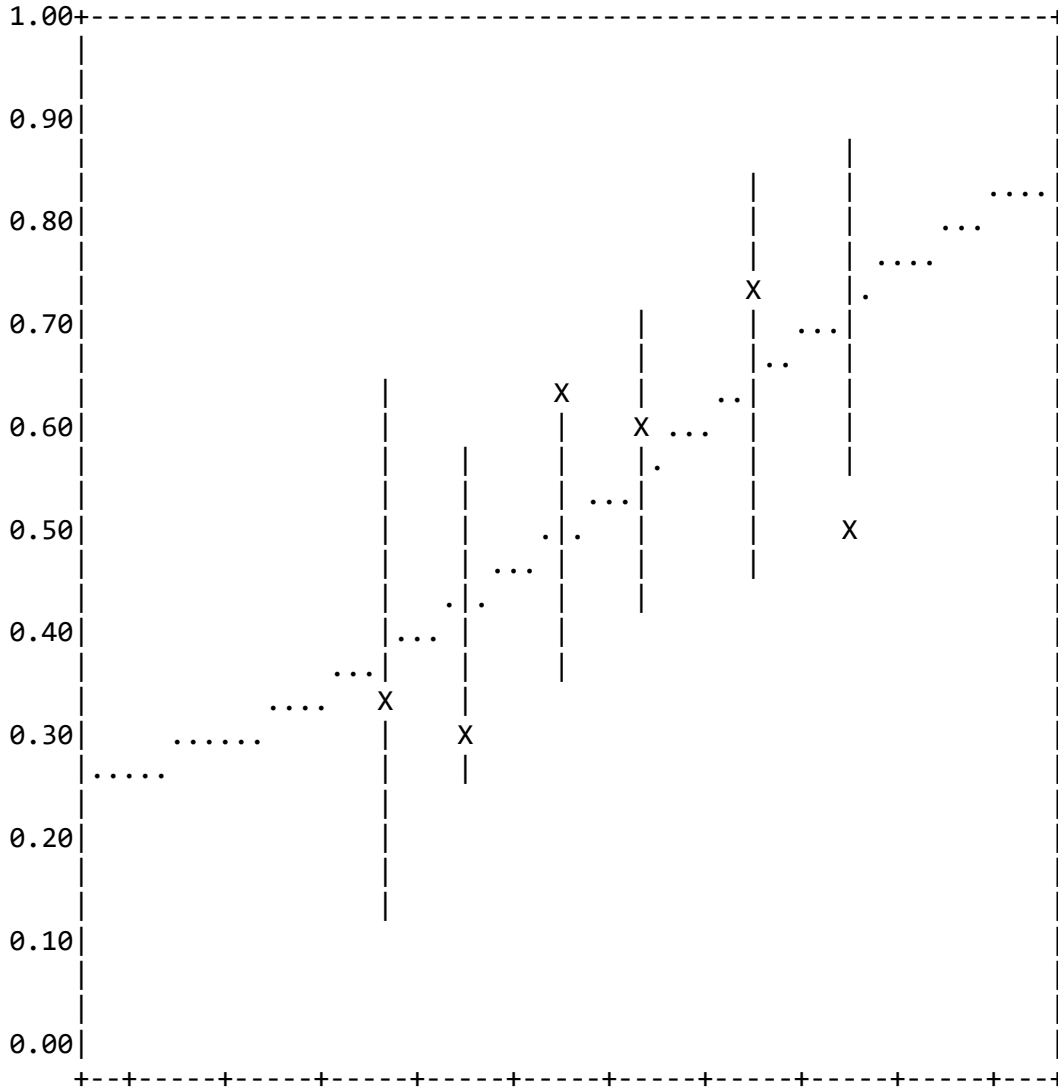
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS31 CHISQ = 2.6 DF = 6.0 PROB< 0.8626



EXAMPLE01 3PL



THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS32 CHISQ = 19.8 DF = 6.0 PROB< 0.0031

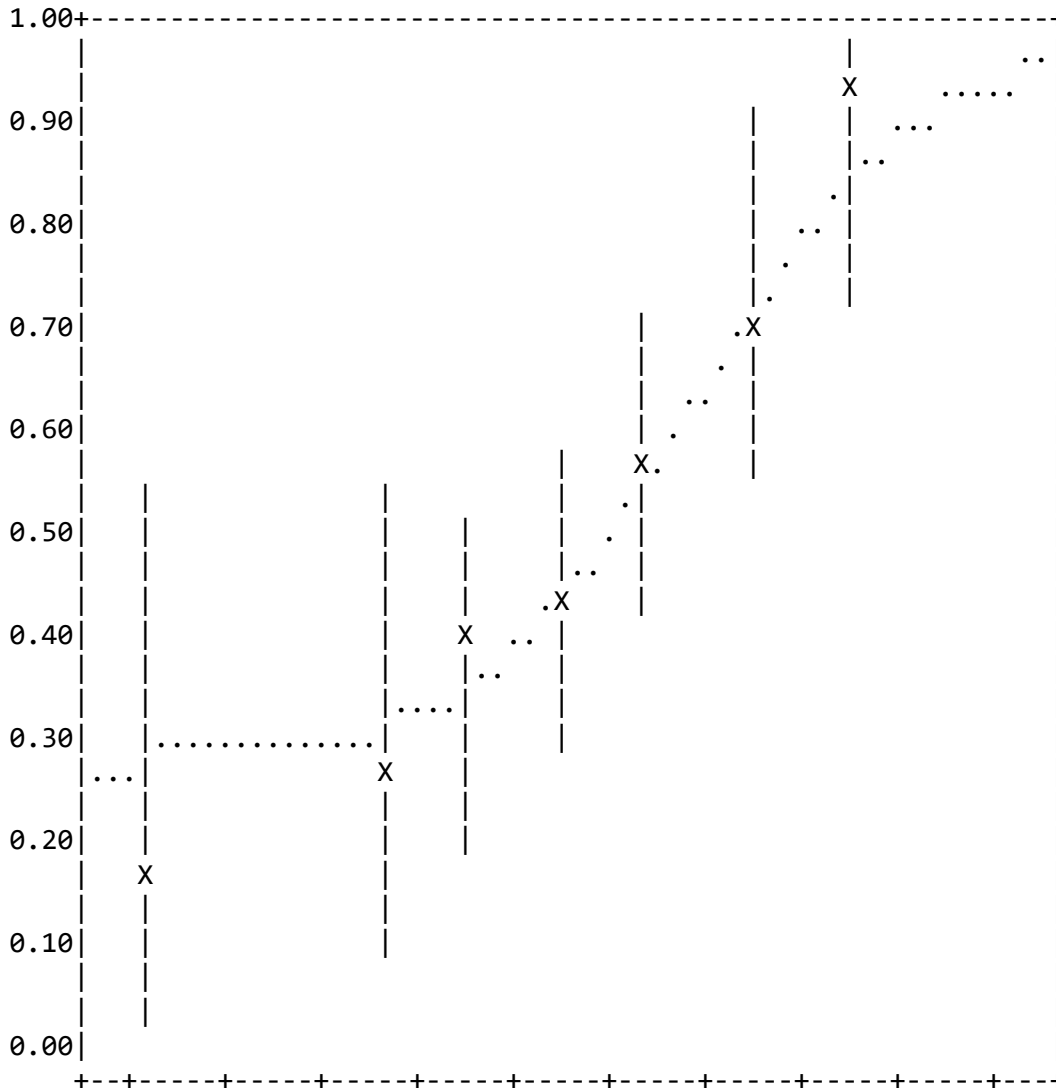


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85

EXAMPLE01 3PL

SUBTEST: UASKLSX

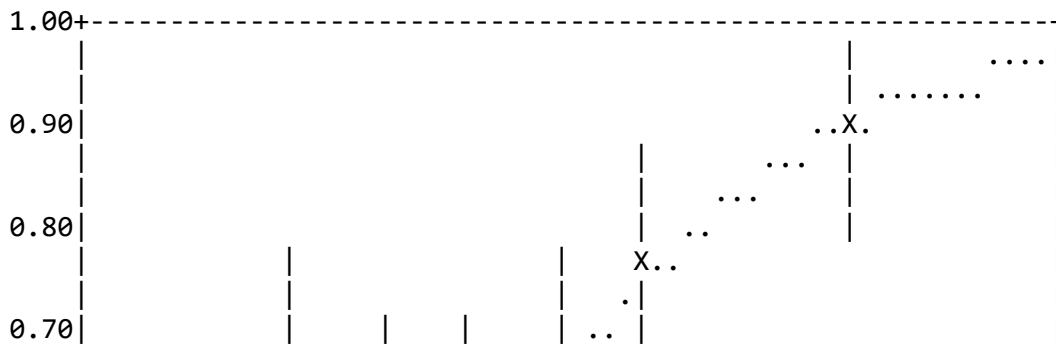
ITEM: PHYS33 CHISQ = 3.6 DF = 7.0 PROB< 0.8288

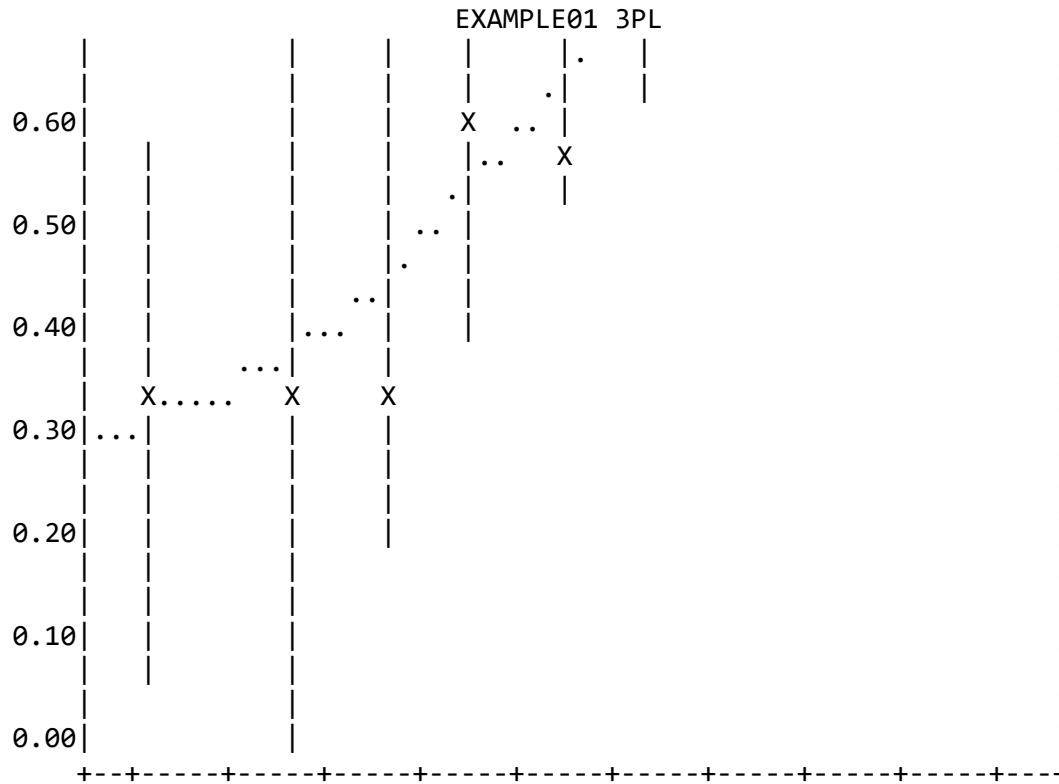


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85

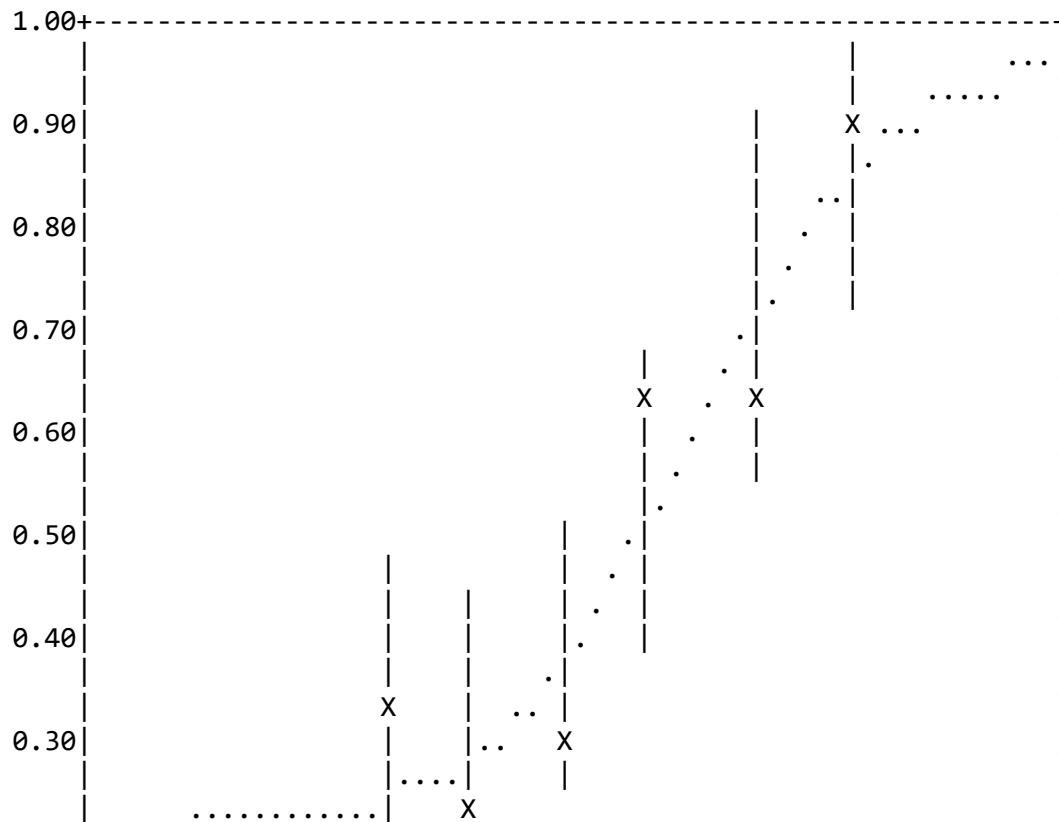
SUBTEST: UASKLSX

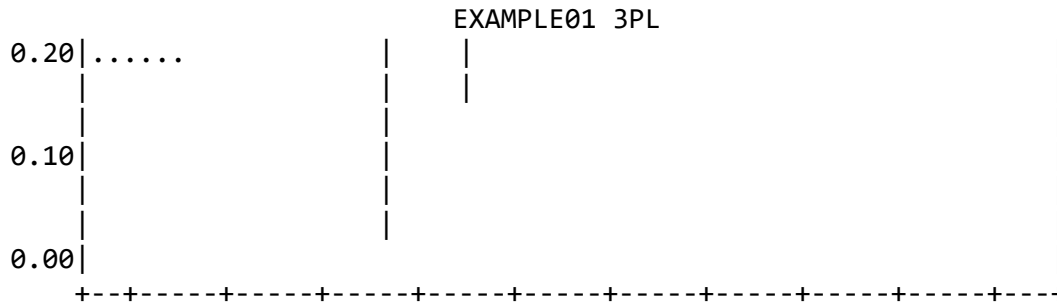
ITEM: PHYS34 CHISQ = 5.0 DF = 7.0 PROB< 0.6616



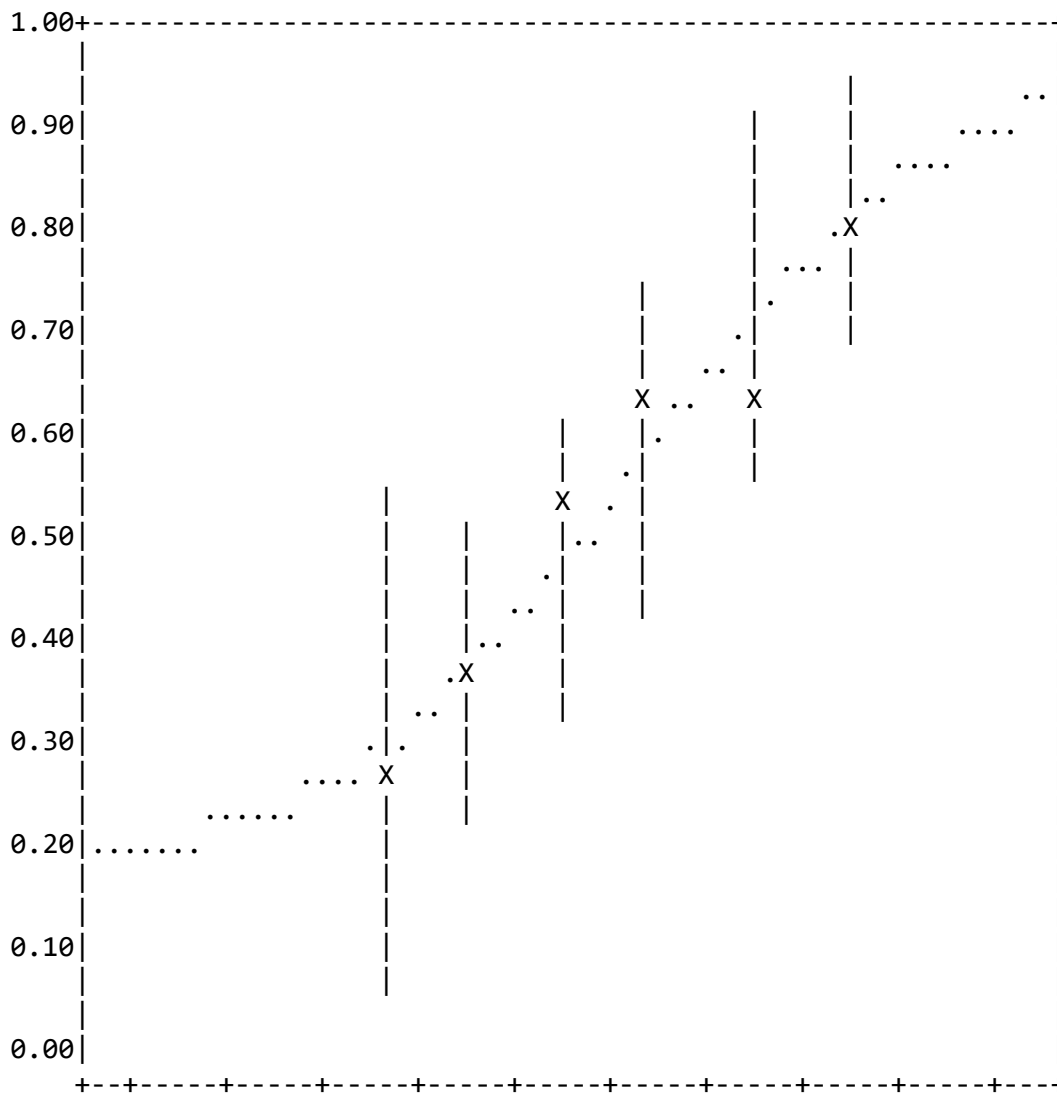


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS35 CHISQ = 7.0 DF = 7.0 PROB< 0.4237



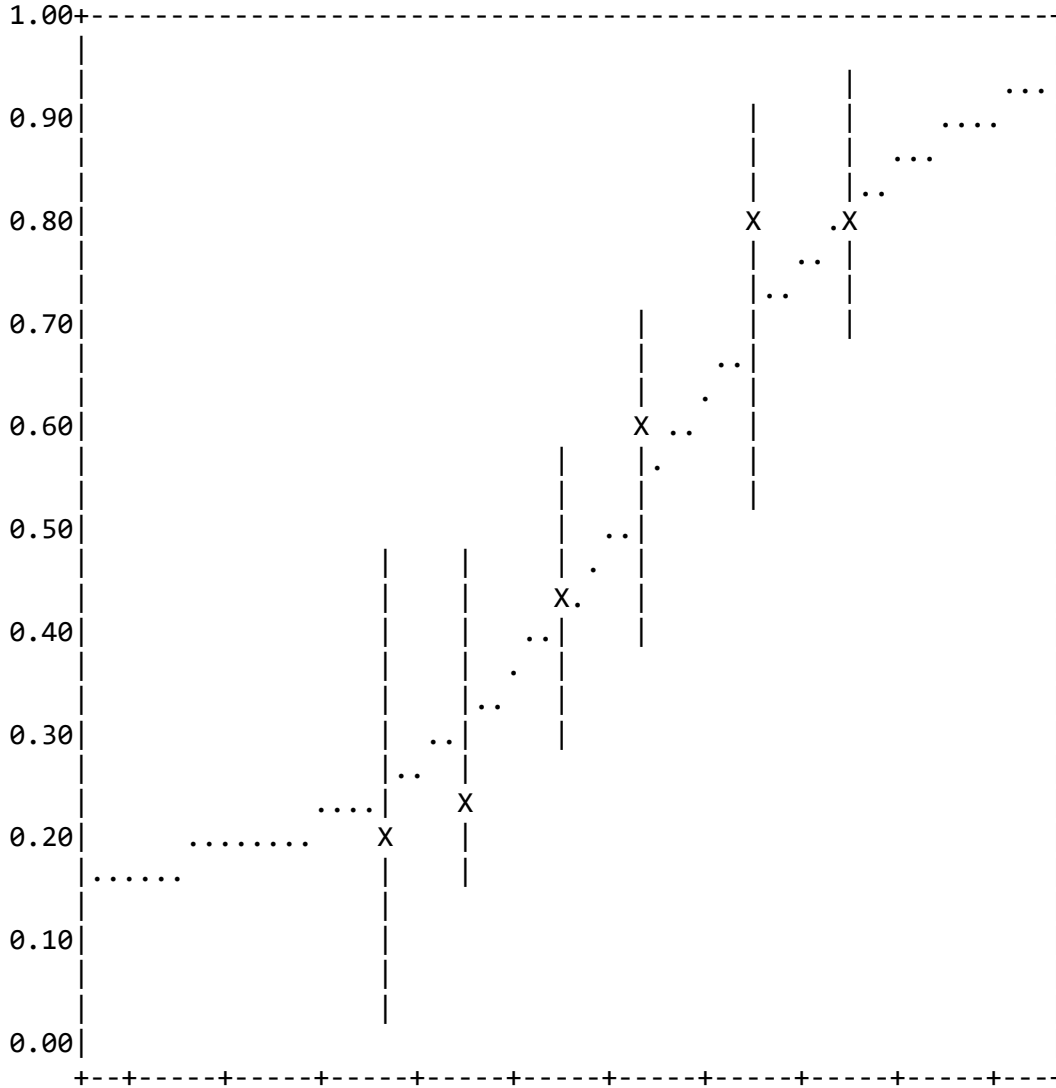


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS36 CHISQ = 3.5 DF = 6.0 PROB< 0.7458

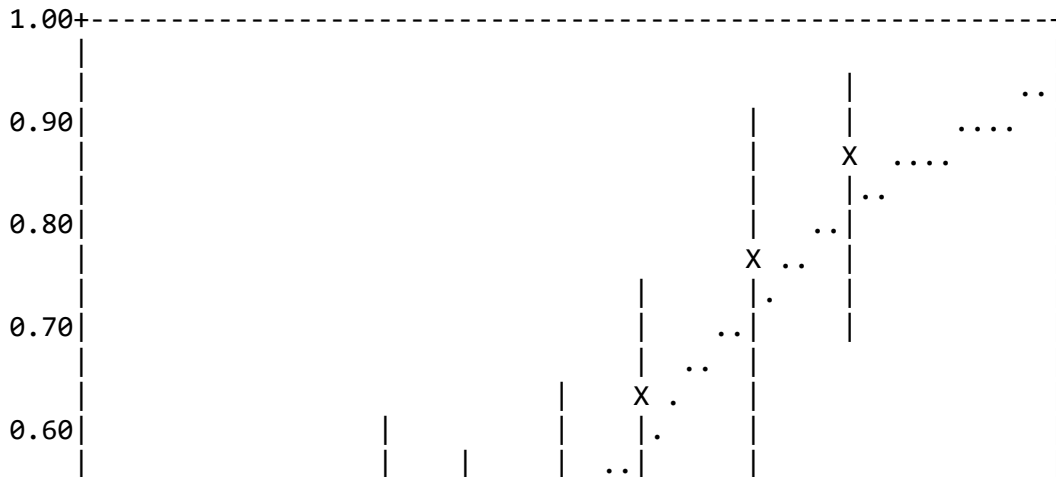


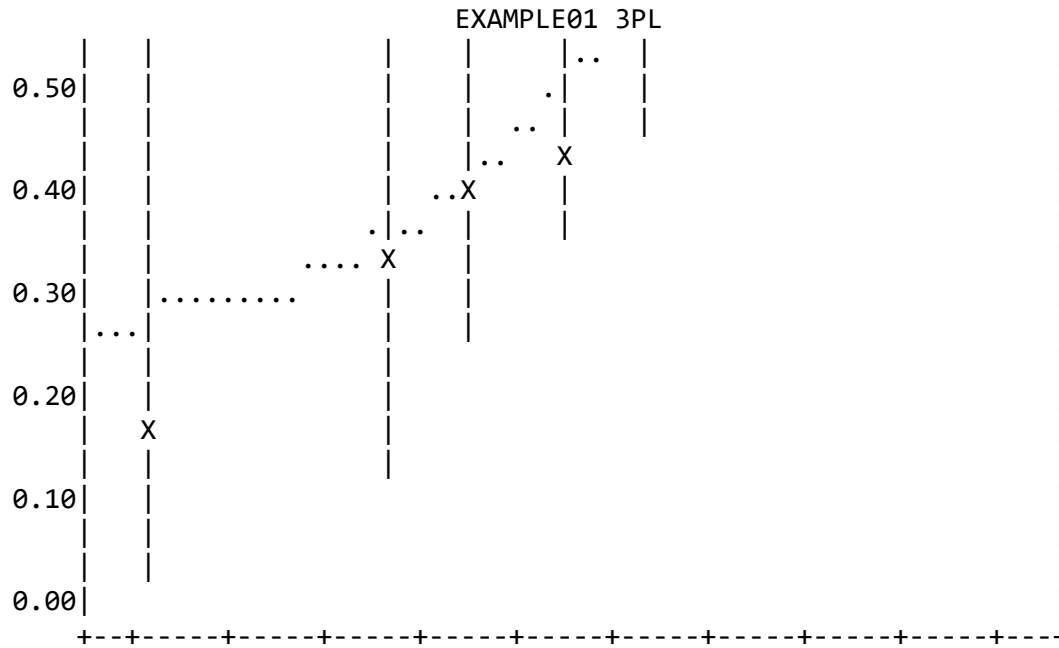
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS37 CHISQ = 3.7 DF = 7.0 PROB< 0.8137

EXAMPLE01 3PL

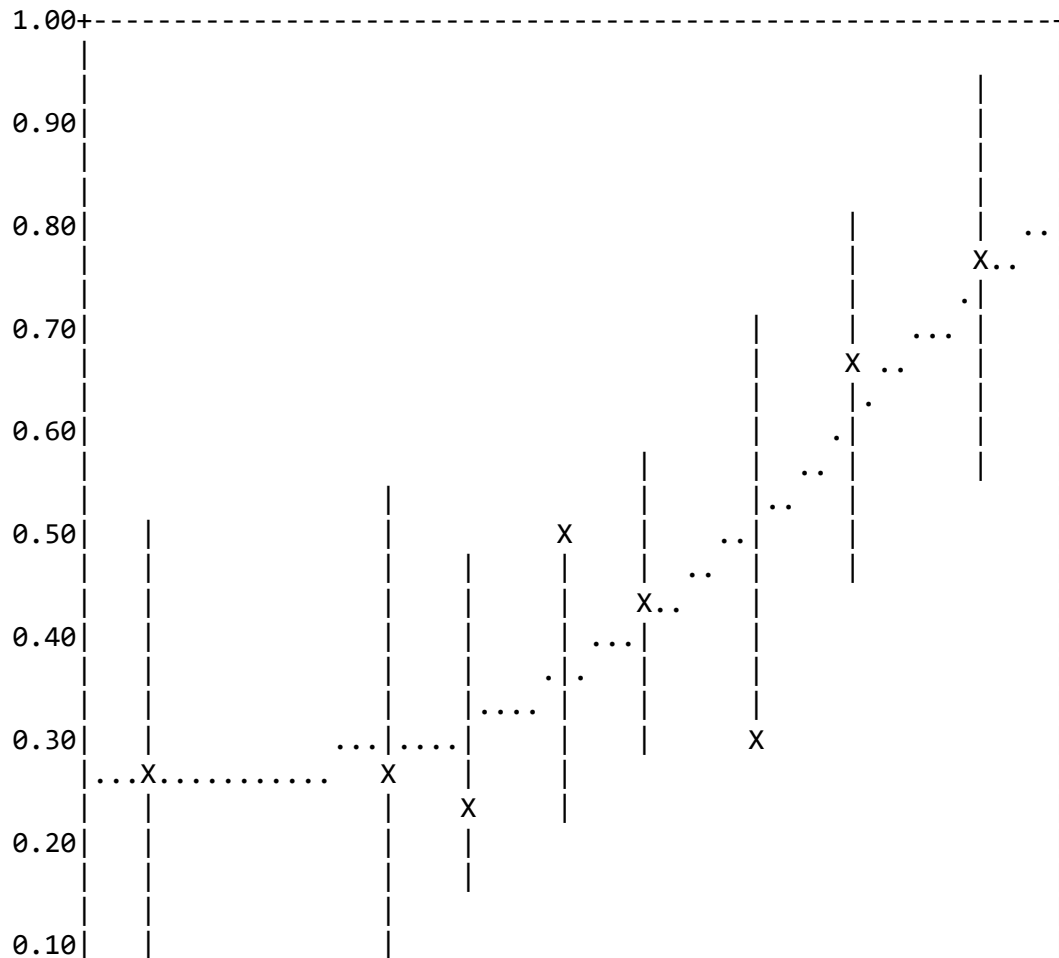


THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS38 CHISQ = 4.1 DF = 7.0 PROB< 0.7668

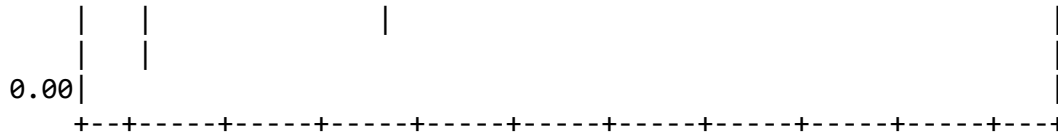




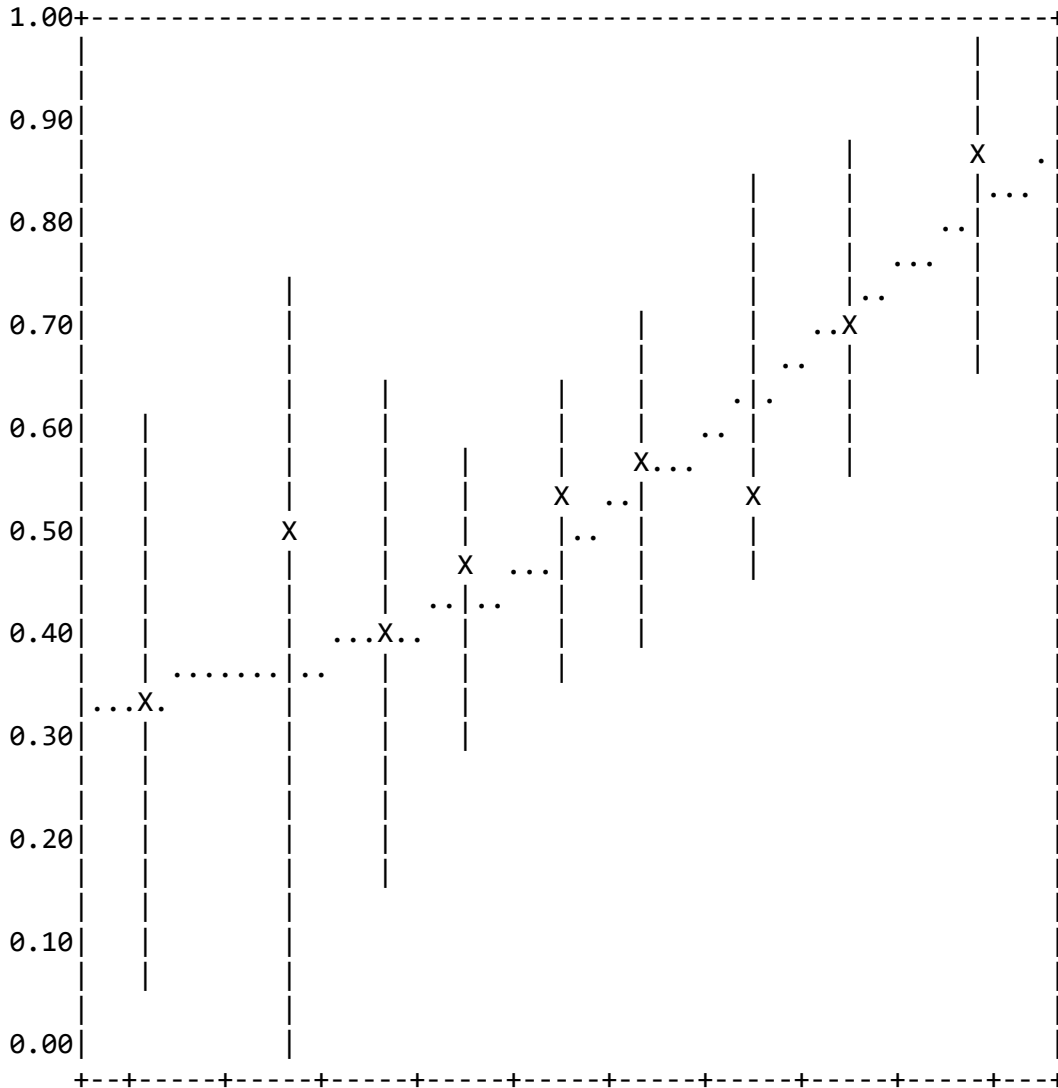
THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS39 CHISQ = 12.0 DF = 8.0 PROB< 0.1495



EXAMPLE01 3PL



THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85
 SUBTEST: UASKLSX
 ITEM: PHYS40 CHISQ = 2.9 DF = 9.0 PROB< 0.9696



THETA -2.35 -1.88 -1.42 -0.95 -0.48 -0.02 0.45 0.92 1.38 1.85

104368 BYTES OF NUMERICAL WORKSPACE USED OF 8192000 AVAILABLE IN PHASE-2

4768 BYTES OF CHARACTER WORKSPACE USED OF 2048000 AVAILABLE IN PHASE-2
 09/24/2018 11:20:11

EXAMPLE01 3PL

BILOG-MG V3.0

BILOG-MG ITEM MAINTENANCE PROGRAM: LOGISTIC ITEM RESPONSE MODEL

*** LOGISTIC MODEL ITEM ANALYSER ***

*** PHASE 3 ***

EXAMPLE#1

>COMMENTS

>SCORE RSctype = 4,

NOPrint,

POP;

PARAMETERS FOR SCORING, RESCALING, AND TEST AND ITEM INFORMATION

METHOD OF SCORING SUBJECTS:	EXPECTATION A POSTERIORI (EAP; BAYES ESTIMATION)
TYPE OF PRIOR:	NORMAL
SCORES WRITTEN TO FILE	EXAMPLE01.SCO

TYPE OF RESCALING:	IN THE ESTIMATED LATENT DISTRIBUTION
REFERENCE GROUP FOR RESCALING:	GROUP: 1
ITEM AND TEST INFORMATION:	NONE REQUESTED
DOMAIN SCORE ESTIMATION:	NONE REQUESTED

TEST	NAME	QUAD POINTS	RESCALING SCALE	CONSTANTS LOCATION
1	UASKLSX	10	1.000	0.000

****ITEM 14 HAS NOT BEEN CALIBRATED AND WILL NOT BEUSED IN SCORING****

EXAMPLE01 3PL

1

SCORING

PRIOR DISTRIBUTION(S)

=====

EAP SUBJECT ESTIMATION, TEST: UASKLSX

QUADRATURE POINTS AND PRIOR WEIGHTS, MEAN AND S.D.:

	1	2	3	4	5
POINT	-0.4000E+01	-0.3111E+01	-0.2222E+01	-0.1333E+01	-0.4444E+00
WEIGHT	0.1190E-03	0.2805E-02	0.3002E-01	0.1458E+00	0.3213E+00
	6	7	8	9	10
POINT	0.4444E+00	0.1333E+01	0.2222E+01	0.3111E+01	0.4000E+01
WEIGHT	0.3213E+00	0.1458E+00	0.3002E-01	0.2805E-02	0.1190E-03
MEAN	0.0000				
S.D.	1.0000				

SUMMARY STATISTICS FOR SCORE ESTIMATES

=====

CORRELATIONS AMONG TEST SCORES

	UASKLSX
UASKLSX	1.0000

MEANS, STANDARD DEVIATIONS, AND VARIANCES OF SCORE ESTIMATES

TEST:	UASKLSX
MEAN:	0.0099

EXAMPLE01 3PL

S.D.: 0.9009
 VARIANCE: 0.8116

ROOT-MEAN-SQUARE POSTERIOR STANDARD DEVIATIONS

TEST: UASKLSX
 RMS: 0.3822
 VARIANCE: 0.1460

EMPIRICAL
 RELIABILITY: 0.8475

MARGINAL LATENT DISTRIBUTION(S)

=====

MARGINAL LATENT DISTRIBUTION FOR TEST UASKLSX

MEAN = 0.010
 S.D. = 0.951

	1	2	3	4	5
POINT	-0.4000E+01	-0.3111E+01	-0.2222E+01	-0.1333E+01	-0.4444E+00
WEIGHT	0.1834E-03	0.3991E-02	0.3190E-01	0.1150E+00	0.3591E+00
	6	7	8	9	10
POINT	0.4444E+00	0.1333E+01	0.2222E+01	0.3111E+01	0.4000E+01
WEIGHT	0.3068E+00	0.1554E+00	0.2576E-01	0.1934E-02	0.3392E-04

1

RESCALING WITH RESPECT TO LATENT DISTRIBUTION

TEST	RESCALING SCALE	CONSTANTS LOCATION
UASKLSX	1.052	-0.010

1

GROUP	SUBJECT IDENTIFICATION	WEIGHT	TEST	TRIED	RIGHT	PERCENT	ABILITY	S.E.	MARGINAL PROB
1	SMA6X0001	1.00	UASKLSX	39	25	64.10	0.4168	0.2062	0.000000
1	SMA6X0002	1.00	UASKLSX	39	17	43.59	-0.8429	0.4874	0.000000

1

TEST UASKLSX ; RESCALED ITEM PARAMETERS

EXAMPLE01 3PL

ITEM	INTERCEPT S.E.	SLOPE S.E.	THRESHOLD S.E.	LOADING S.E.	ASYMPTOTE S.E.
PHYS01	0.544 0.140*	0.284 0.069*	-1.915 0.710*	0.286 0.070*	0.211 0.092*
PHYS02	0.584 0.150*	0.850 0.197*	-0.687 0.227*	0.666 0.155*	0.181 0.078*
PHYS03	0.494 0.161*	0.553 0.136*	-0.894 0.371*	0.503 0.124*	0.233 0.096*
PHYS04	0.243 0.177*	0.466 0.114*	-0.523 0.427*	0.440 0.108*	0.251 0.099*
PHYS05	-0.246 0.226*	0.653 0.166*	0.376 0.296*	0.566 0.144*	0.233 0.081*
PHYS06	0.701 0.140*	0.576 0.114*	-1.219 0.340*	0.518 0.102*	0.182 0.082*
PHYS07	0.420 0.152*	0.827 0.181*	-0.508 0.223*	0.656 0.144*	0.182 0.078*
PHYS08	0.244 0.177*	0.690 0.168*	-0.353 0.290*	0.587 0.143*	0.233 0.090*
PHYS09	0.080 0.186*	0.634 0.157*	-0.127 0.303*	0.554 0.137*	0.226 0.089*
PHYS10	0.140 0.159*	0.564 0.122*	-0.247 0.301*	0.510 0.110*	0.187 0.080*
PHYS11	-1.904 0.820*	1.300 0.586*	1.465 0.227*	0.807 0.364*	0.237 0.041*
PHYS12	-0.584 0.260*	0.592 0.163*	0.988 0.323*	0.528 0.146*	0.204 0.071*
PHYS13	-1.266 0.396*	0.676 0.226*	1.873 0.385*	0.579 0.193*	0.161 0.051*
PHYS15	0.056 0.159*	0.649 0.128*	-0.087 0.249*	0.563 0.112*	0.166 0.072*
PHYS16	-2.291 0.967*	0.858 0.389*	2.670 0.735*	0.670 0.304*	0.368 0.040*
PHYS17	-0.405 0.228*	0.690 0.172*	0.588 0.256*	0.587 0.147*	0.190 0.070*

EXAMPLE01 3PL

PHYS18	0.187 0.146*	0.724 0.135*	-0.258 0.219*	0.606 0.113*	0.154 0.068*
PHYS19	-0.384 0.234*	0.645 0.160*	0.596 0.288*	0.561 0.140*	0.208 0.075*
PHYS20	0.497 0.130*	0.655 0.106*	-0.758 0.246*	0.567 0.092*	0.141 0.066*
PHYS21	1.229 0.154*	0.410 0.095*	-3.000 0.743*	0.396 0.092*	0.203 0.090*
PHYS22	-0.416 0.258*	0.396 0.110*	1.050 0.547*	0.385 0.107*	0.260 0.089*
PHYS23	-1.208 0.400*	0.889 0.273*	1.359 0.231*	0.683 0.210*	0.179 0.048*
PHYS24	0.518 0.149*	0.384 0.088*	-1.348 0.514*	0.375 0.086*	0.223 0.095*
PHYS25	-0.882 0.368*	1.664 0.488*	0.530 0.118*	0.868 0.255*	0.154 0.044*
PHYS26	0.184 0.183*	0.533 0.129*	-0.344 0.375*	0.489 0.119*	0.247 0.096*
PHYS27	0.250 0.159*	0.913 0.207*	-0.274 0.196*	0.693 0.157*	0.173 0.073*
PHYS28	0.458 0.196*	0.797 0.225*	-0.574 0.305*	0.642 0.181*	0.303 0.100*
PHYS29	0.232 0.178*	0.578 0.134*	-0.401 0.344*	0.520 0.120*	0.240 0.094*
PHYS30	-0.429 0.257*	1.071 0.268*	0.400 0.179*	0.748 0.187*	0.204 0.063*
PHYS31	0.394 0.175*	1.142 0.257*	-0.345 0.178*	0.769 0.173*	0.199 0.075*
PHYS32	-0.147 0.180*	0.481 0.115*	0.306 0.344*	0.451 0.108*	0.186 0.079*
PHYS33	-0.442 0.298*	1.070 0.308*	0.413 0.204*	0.748 0.215*	0.271 0.070*
PHYS34	0.311 0.185*	0.768 0.182*	-0.405 0.280*	0.628 0.149*	0.255 0.092*
PHYS35	-0.417	1.143	0.365	0.769	0.202

EXAMPLE01 3PL

	0.265*	0.308*	0.171*	0.207*	0.063*
PHYS36	-0.104	0.736	0.142	0.612	0.159
	0.172*	0.156*	0.218*	0.130*	0.068*
PHYS37	-0.207	0.840	0.247	0.662	0.147
	0.179*	0.158*	0.189*	0.125*	0.060*
PHYS38	-0.186	0.747	0.248	0.618	0.249
	0.234*	0.185*	0.277*	0.153*	0.083*
PHYS39	-0.792	0.665	1.191	0.573	0.239
	0.329*	0.200*	0.324*	0.173*	0.068*
PHYS40	-0.499	0.611	0.816	0.541	0.319
	0.312*	0.191*	0.385*	0.169*	0.084*

PARAMETER MEAN STN DEV

ASYMPTOTE 0.214 0.049
SLOPE 0.737 0.270
LOG(SLOPE) -0.366 0.352
THRESHOLD 0.035 1.028

MEAN & SD OF SCORE ESTIMATES AFTER RESCALING: 0.000 0.947

MEAN & SD OF LATENT DISTRIBUTION AFTER RESCALING: 0.000 1.000

44 BYTES OF NUMERICAL WORKSPACE USED OF 8192000 AVAILABLE IN PHASE-3
2988 BYTES OF CHARACTER WORKSPACE USED OF 2048000 AVAILABLE IN PHASE-3



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjaprov.go.id, email : dikpora@jogjaprov.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 30 April 2018

Nomor : 070/4962
Lamp : -
Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.
1. Kepala SMA Negeri 5 Yogyakarta
2. Kepala SMA Negeri 6 Yogyakarta
3. Kepala SMA Negeri 9 Yogyakarta

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/5520/Kesbangpol/2018 tanggal 30 April 2018 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Hayu Laksitaning Astuti
NIM : 14302244004
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika/ Pendidikan Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : ANALISIS KUANTITATIF SOAL FISIKA PADA UJIAN SEKOLAH KELAS XI MENGGUNAKAN TEORI RESPON BUTIR DENGAN PROGRAM *BILOG MG*
Lokasi : SMA Negeri 5 Yogyakarta, SMA Negeri 6 Yogyakarta, SMA Negeri 9 Yogyakarta
Waktu : 7 Mei 2018 s.d 7 November 2018

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala

Pt. Kepala Bidang Perencanaan dan Standarisasi



Didik Wardaya, SE., M.Pd.
NIP. 19650530 198602 1 002

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY