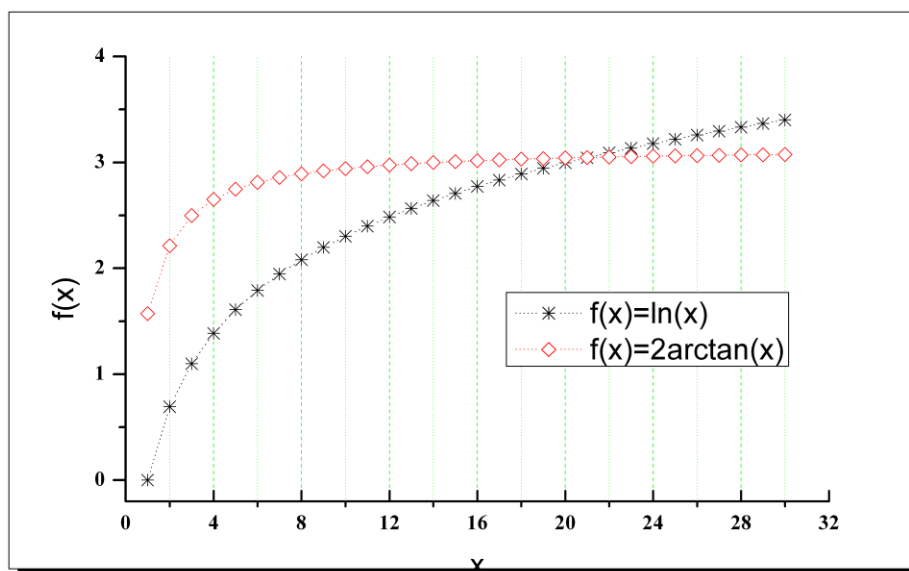


Origin

Zadatak 1.

- Otvoriti Origin i kreirati novi projekat;
- U datasheet-u dodati novu kolonu;
- U *project exploreru* kreirati nove podfoldere: *Data* i *Graphs*;
- Prebaciti trenutni datasheet u podfolder *Data*;
- Snimiti projekat pod nazivom *Vezba 1.opj*;
- Ime prve kolone preimenovati na *X*, i u opcijama *Plot Designation* podesiti na *X*;
- Prvu kolonu popuniti rednim brojevima vrsta;
- Ime druge kolone preimenovati u *Ln*, a zatim je popuniti prirodnim logaritmom elemenata prve kolone od 1. do 30. vrste;
- Ime treće kolone preimenovati u *ATan*, podesiti širinu kolone na 10 cm, a zatim je popuniti funkcijom $2\arctan(x)$ od 1. do 30. vrste, gde su x odgovarajući brojevi iz prve kolone;
- Na istom grafiku predstaviti tačke sa koordinatama prve i druge ($x, \ln(x)$) kao i prve i treće kolone ($x, \arctan(x)/2$). Koristiti *Plot->Line+Symbol*. Grafik nazvati *Grafik 1* i smestiti ga u podfolder *Graphs*;



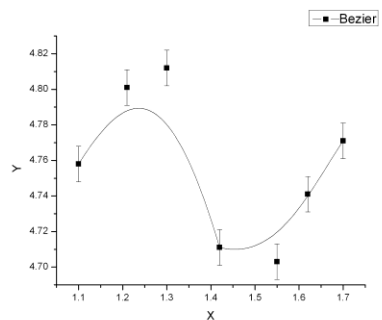
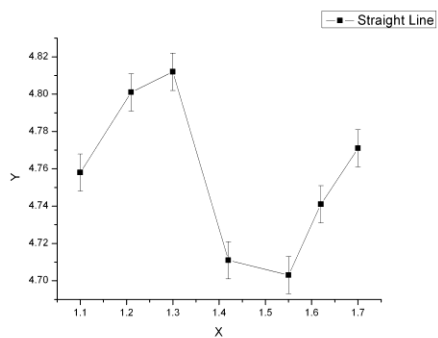
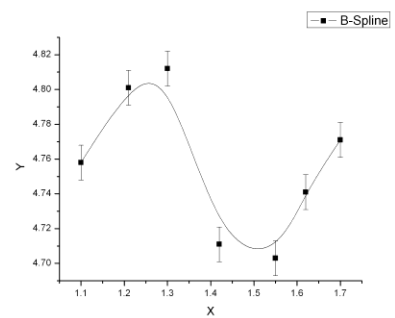
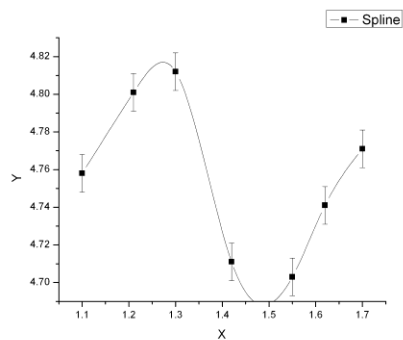
- Izabrati odgovarajuće simbole kao na slici, veličinu simbola postaviti na 7. Između tačaka nalaze se prave linije koje ih spajaju u stilu *Dot*, i debljine 0.4;
- Debljinu x ose postaviti na 1.4pt, dužinu glavnih podeoka podesiti na 7pt, kao i to da se nalaze unutar grafa. X osa počinje od 0 a završava se na 32, označen je svaki četvrti broj, i ubačene su *Major* i *Minor Grid Lines* zelene boje, veličina 0.4 i 0.3 pt respektivno;
- Vertikalna (y)-osa je iz intervala -0.2 do 4 i obeležen je svaki ceo broj;
- Brojevi su napisani fontom *Times New Roman*, veličine 16 pt, i boldirani;
- Dimenzije slike podesiti na 25 cm i 15 cm, širinu i visinu, dodati osenčen okvir oko slike;
- Snimiti sliku pod nazivom *slika1.png* u rezoluciji 600dpi *True Color*.

Zadatak 2.

U tabeli su data merenja u naznačenim tačkama. Poznato je da mašina pravi grešku pri merenju ± 0.01 .

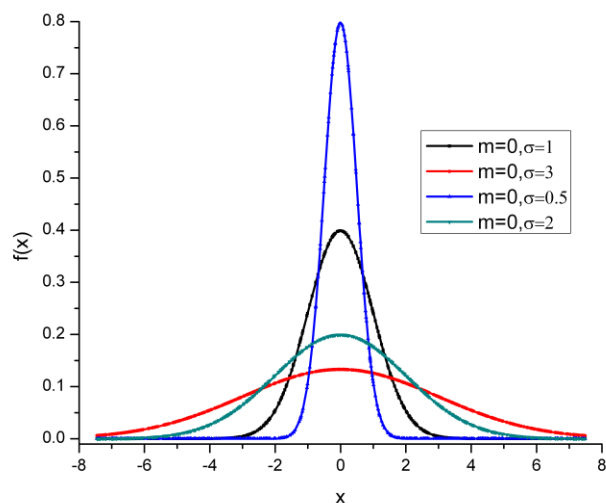
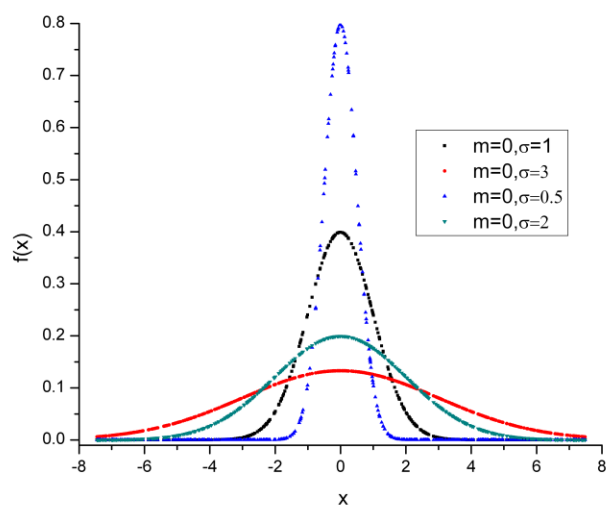
Tačke merenja	Rezultati merenja	Greška pri merenju
1.10	4.758	± 0.01
1.21	4.801	± 0.01
1.30	4.812	± 0.01
1.42	4.711	± 0.01
1.55	4.703	± 0.01
1.62	4.741	± 0.01
1.70	4.771	± 0.01

- Uneti ove podatke u Origin.
- Nacrtati grafik sa simbolima u tačkama merenja i linijama koje povezuju tačke na četiri različita načina (pravom linijom, splajnom, b-splajnom i Bezierovom krivom).
- Kreirati novi layout i ubaciti sva četiri grafa.
- Eksportovati layout pod nazivom *layout.png*.



Zadatak 3.

- Unutar Origina kreirati novi Excel document;
- Generisati po 500 vrednosti funkcije gustine slučajnih promenljivih sa raspedelama $N(0,0.5)$, $N(0,1)$, $N(0,2)$, $N(0,3)$ iz opsega -7.5 do 7.5 . (U prvu kolonu generisati slučajne brojeve iz intervala $[-7.5,7.5]$ funkcijom $(RAND()-0.5)*15$. Iskopirati ove vrednosti u sledeću kolonu korišćenjem funkcije paste special. U sledećoj koloni C generisati brojeve funkcijom $C_i=NORMDIST(B_i,0,1,FALSE)$. Analogno, u narednim kolonama i ostale slučajne promenjive) ;
- Nacrtati grafik sa podacima iz Excela (Plot->Scatter), gde za x uzeti drugu kolonu, a za y četiri naredne;
- Smanjiti veličinu simbola na 3 i urediti je kao na slici dole;
- Kreirati novi Worksheet sa 5 kolona;
- Prekopirati podatke iz Excela u worksheet;
- Sortirati u rastućem redu prema prvoj koloni sve kolone (selektovati sve kolone, kliknuti na dugme sort i u *Nested Sort Criteria* ubaciti samo prvu kolonu) ;
- Nacrtati podatke iz Worksheetsa, simbolima i linijama između njih, za simbole izabrati veličinu 3, a za linije debljinu 2.



Zadatak 4. Nacrtati Bernoullijevu lemniskatu čija je jednačina

$(x^2 + y^2)^2 = 2a^2(x^2 - y^2)$ ili ekvivalentno izražena u polarnim koordinatama

$x = r \cos \varphi$, $y = r \sin \varphi$, $r^2 = 2a^2 \cos 2\varphi$, za $a=1$ i $a=2$. Takođe na istom grafiku

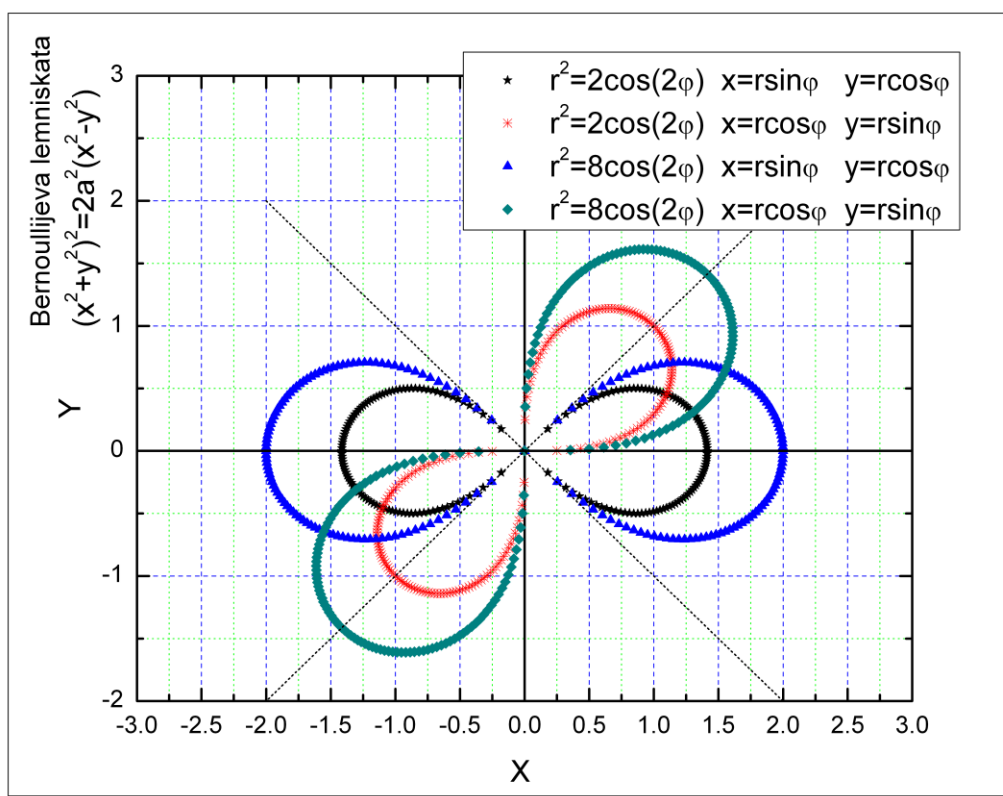
nacrtati lemniskantu čija je jednačina $(x^2 + y^2)^2 = 2a^2 xy$ ili ekvivalentno u

polarnim koordinatama $x = r \cos \varphi$, $y = r \sin \varphi$, $r^2 = a^2 \sin 2\varphi$ za $a=1$ i $a=2$.

U prvoj koloni generisati uniformno brojeve od $-\pi$ do π sa korakom $1/400$.

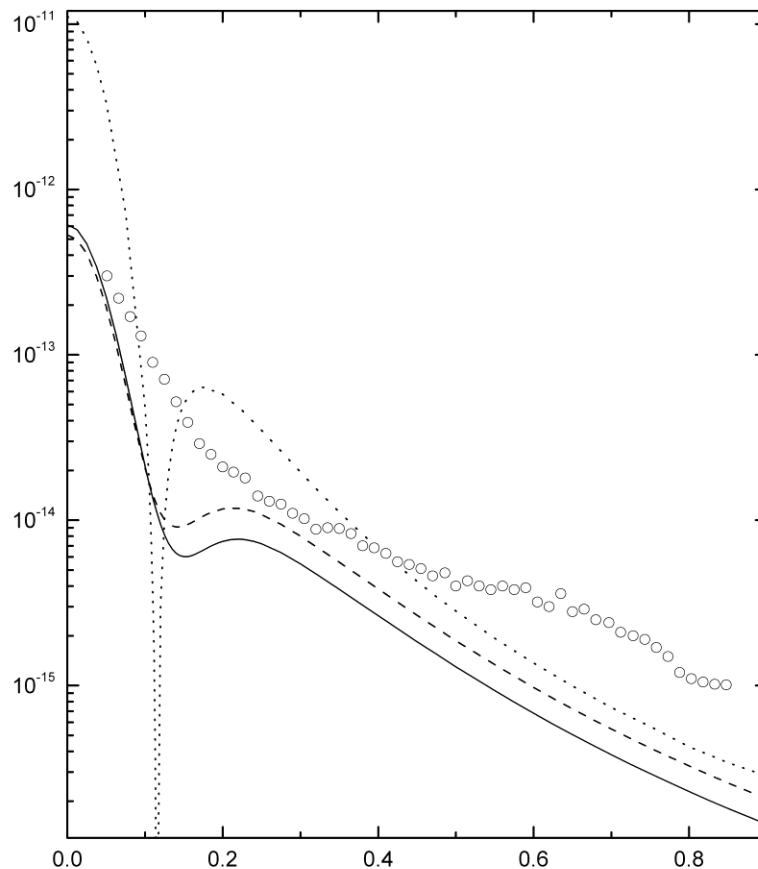
Kolonu nazvati *phi*.

- U naredne četiri kolone generisati vrednosti r po formulama $r^2 = 2a^2 \cos 2\varphi$ i $r^2 = 2a^2 \sin 2\varphi$ za $a=1$ i $a=2$;
- U narednih osam kolona generisati odgovarajuće parove (x,y) obe lemniskate za obe vrednosti parametra a ;
- Nacrtati grafik ovih lemniskati (*Plot->Scatter*), grupisati sve simbole kao zavisne, podesiti veličinu za sve simbole na 5, izabrati odgovarajuće simbole kao na slici, podesiti unutrašnje podeoke za sve četiri strane. Za x osu podesiti interval od -3 do 3, a za y osu -2 do 3;
- Dodati horizontalne i vertikalne *Major* (tip *Dash*, veličine 0.5, plave boje) i *Minor Grid Lines*(tip *Dots*, veličine 0.5, zelene boje), kao i uspravnu pravu $x=0$.
- Dodati tri funkcije grafiku: $y=0$, debljine 1.5, stil *Solid*, $y=x$ i $y=-x$ iz intervala $-2 < x < 2$, debljine 1 stilom *Short Dot*;
- Dodati osenčen okvir oko slike, sliku snimiti pod nazivom *slika4.png* u rezoluciji 600dpi *True Color*.



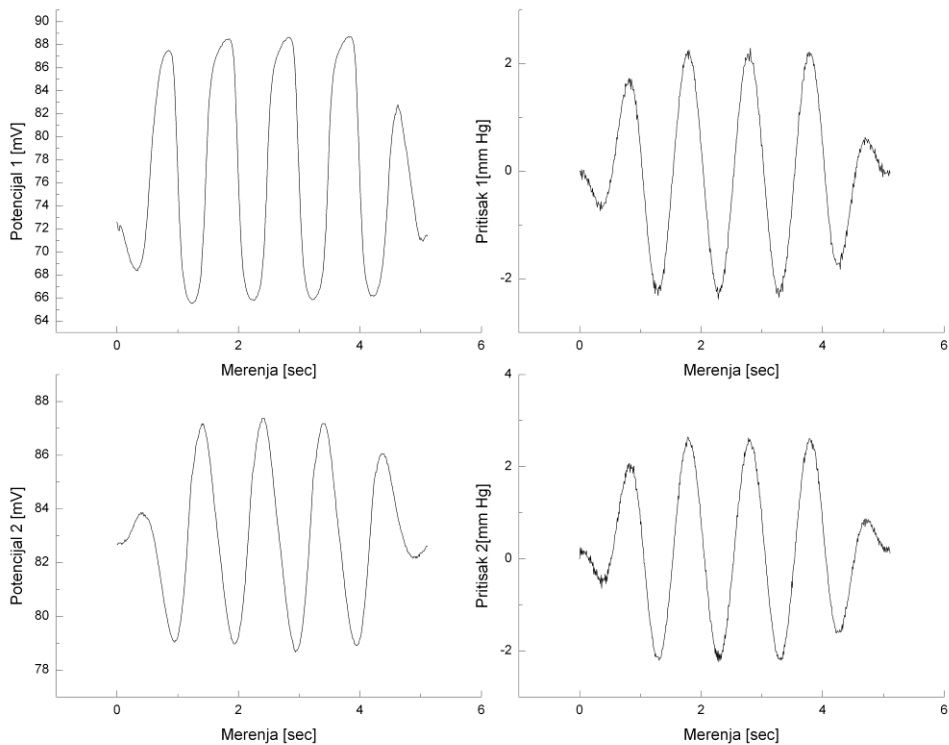
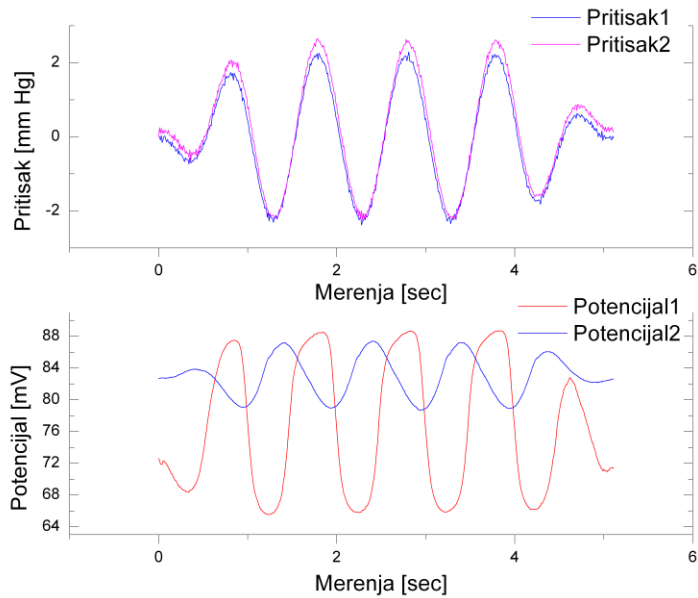
Zadatak 5. U četiri posebna worksheetsa *Data1* do *Data4* učitati podatke iz sledeća četiri fajla: *v5podaci1.txt*, *v5podaci2.txt*, *v5podaci3.txt*, *v5podaci4.txt*.

- Podatke iz *Data1* nacrtati linijom debljine 1.2 stilom *Dot*;
- Podatke iz *Data2* nacrtati linijom debljine 1 stilom *Solid*;
- Podatke iz *Data3* nacrtati linijom debljine 1.1 stilom *Dash*;
- Podatke iz *Data4* nacrtati simbolima kao sa slike veličine 7;
- Za x osu podesiti interval 0 do 0.9 sa inkrementom 0.2, a za y osu podesiti interval $1.2E-16$ do $1.2E-11$, tipa *Log10* sa inkrementom 1;
- Podesiti unutrašnje podeoke za sve četiri strane;
- Labele sa leve strane podesiti u formatu *Scientific*;
- Dimenzije slike podesiti na 27 cm i 30 cm (širinu i visinu);
- Snimiti pod nazivom *slika5.png* u rezoluciji 600dpi *True Color*.



Zadatak 6. Kreirati novi worksheet i učitati podatke iz fajla *v6podaci.txt*. Iz palete *2d graph extendend* nacrtati sva četiri grafika.

- Podatke *Pritisak1* i *Pritisak2* kao i *Potencijal1* i *Potencijal2* nacrtati na istom grafiku jedan iznad drugog kao na slici i obojiti različitim bojama;
- Na prvoj slici ispod, sve četiri krive su splajn debljine 0.5, dok se na sledećoj koriste prave linije između tačaka iste debljine;
- Snimiti slike kao *slika6-1.png* i *slika6-2.png*



Zadatak 7.

- Učitati podatke iz fajla *v7podaci.txt*;
- Nacrtati grafik (*Plot->Scatter*) na osnovu učitanih podataka. Izabrati odgovarajuće simbole veličine 8;
- Fitovati podatke Gausovom, linearnom, kvadratnom i polinomnom krivom petog stepena;
- Sve krive predstaviti na istom grafiku, svaku debljinom 1, različitom bojom i drugačijim stilom;
- Tekstom i strelicama označiti svaku od ovih krivih, a za linearno fitovanje očitati koeficijente linearne regresije i dodati ih kao na slici;
- Kreirati legendu sa odgovarajućim krivama, ukloniti oznake i podeoke sa osa.
- Snimiti sliku kao *slika7.eps*.

