

Contoh penyelesaian soal pemecahan masalah:

1. Gunakan data dalam tabel untuk memodelkan populasi dunia di abad ke 20 menggunakan fungsi kubik. Kemudian gunakan model Anda untuk menaksir populasi tahun 1925 (**Gunakan geogebra**)

Year	Population (millions)	Year	Population (millions)
1900	1650	1960	3040
1910	1750	1970	3710
1920	1860	1980	4450
1930	2070	1990	5280
1940	2300	2000	6080
1950	2560		

PENYELESAIAN

Identifikasi masalah:

Diketahui data data populasi dunia abad ke 20 seperti tampak pada tabel berikut.

Year	Population (millions)	Year	Population (millions)
1900	1650	1960	3040
1910	1750	1970	3710
1920	1860	1980	4450
1930	2070	1990	5280
1940	2300	2000	6080
1950	2560		

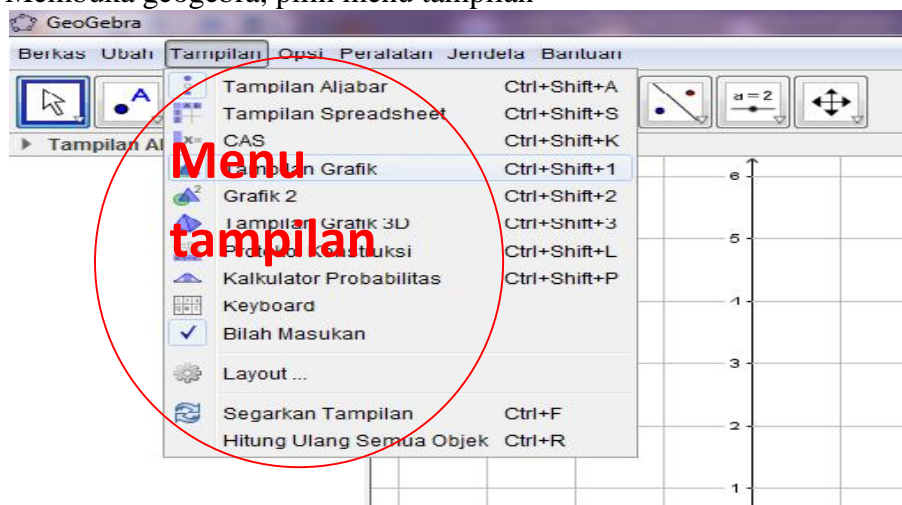
Data tersebut digunakan untuk menaksir populasi tahun 1925.

MERENCANAKAN TUJUAN

Untuk membuat tafsiran yang tepat data-data tersebut dikerjakan menggunakan aplikasi geogebra dengan langkah: membuka aplikasi geogebra, pada menu tampilan pilih munculkan spread sheet, input data tahun dan jumlah populasi pada kolom yang berbeda, blok data tersebut dan pilih analisis regresi, pilih model regresi polinomial, pilih derajat 3. Kemudian substitusi $x=1925$ pada kolom yang disediakan kemudian enter untuk memperoleh y sebagai hasil fungsi kubik

MENJALANKAN RENCANA

Membuka geogebra, pilih menu tampilan



Kemudian pilih menu tampilan spreadsheet dan menginput data

GeoGebra

Berkas Ubah Tampilan Opsi Peralatan Jendela Bantuan

Tam

Analisis Satu Variabel

Analisis Regresi Dua Variabel

Analisis Variabel Jamak

Kalkulator Probabilitas

Tampilan Spreadsheet

	A	B
1		
2	1900	1650
3	1910	1750
4	1920	1860
5	1930	2070
6	1940	2300
7	1950	2560
8	1960	3040
9	1970	3710
10	1980	4450
11	1990	5280
12	2000	6080

DATA YANG TELAH DIINPUT KE SPREAD SHEET

Setelah itu klik analisis regresi dua variabel dan muncul seperti tampak dibawah ini kemudian klik lagi analisis

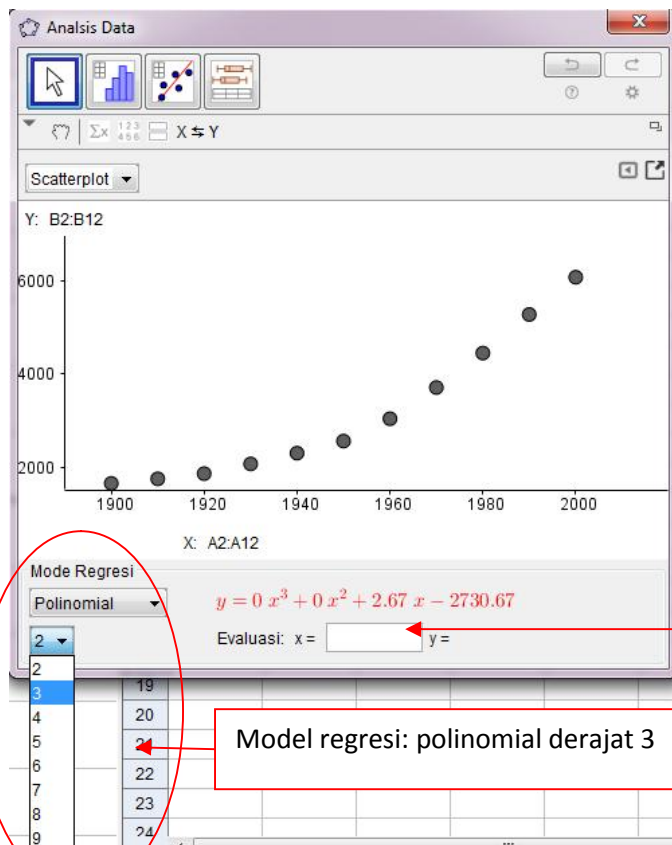
Sumber Data

Analisis Regresi Dua Variabel

A2:A12	B2:B12
1900	1650
1910	1750
1920	1860
1930	2070
1940	2300
1950	2560
1960	3040
1970	3710

Batal Analisis

Setelah klik menu analisis maka akan tampil seperti tampak pada gbr kemudian pada model regresi pilih polinomial kemudian pilih derajat 3 (derajat 3 karna permintaan soal/masalah)



Tempat menginput nilai taksiran (x)

Model regresi: polinomial derajat 3

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Geogebra maka fungsi kubik yang diperoleh adalah

$$y = 0x^3 + 0x^2 + 2.67x - 2730.67$$

Evaluasi: x = y = 9277.9847

Berdasarkan hasil analisis menggunakan fungsi kubik maka dapat ditaksir bahwa jumlah populasi pada tahun 1925 adalah 9.278 juta jiwa

CONTOH 2

Gunakanlah grafik fungsi $f(x) = \frac{1}{\left(1 + 2^{\frac{1}{x}}\right)}$ untuk menentukan nilai dari limit berikut jika ada.

Jika tidak ada jelaskan mengapa?

- $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$
- $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$
- $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

PENYELESAIAN:

Identifikasi masalah

Diketahui fungsi $f(x) = \frac{1}{\left(1 + 2^{\frac{1}{x}}\right)}$

Dan diminta untuk menentukan nilai $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

Merencanakan penyelesaian:

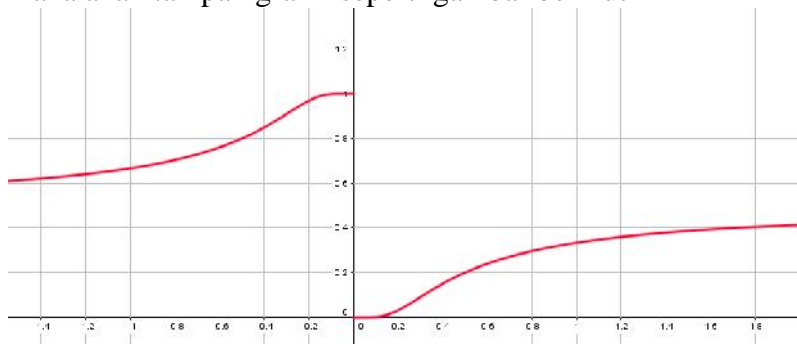
Untuk memperoleh ketepatan grafik maka diperlukan bantuan aplikasi mis: Geogebra. Kan Pada geogebra proses ini dilakudengan memasukkan fungsi tersebut pada kotak bagian “bilah masukan” kemudian enter. Dengan bantuan merekan data pada spreadsheet maka akan diperoleh nilai limit yang di minta.

Melaksanakan rencana:

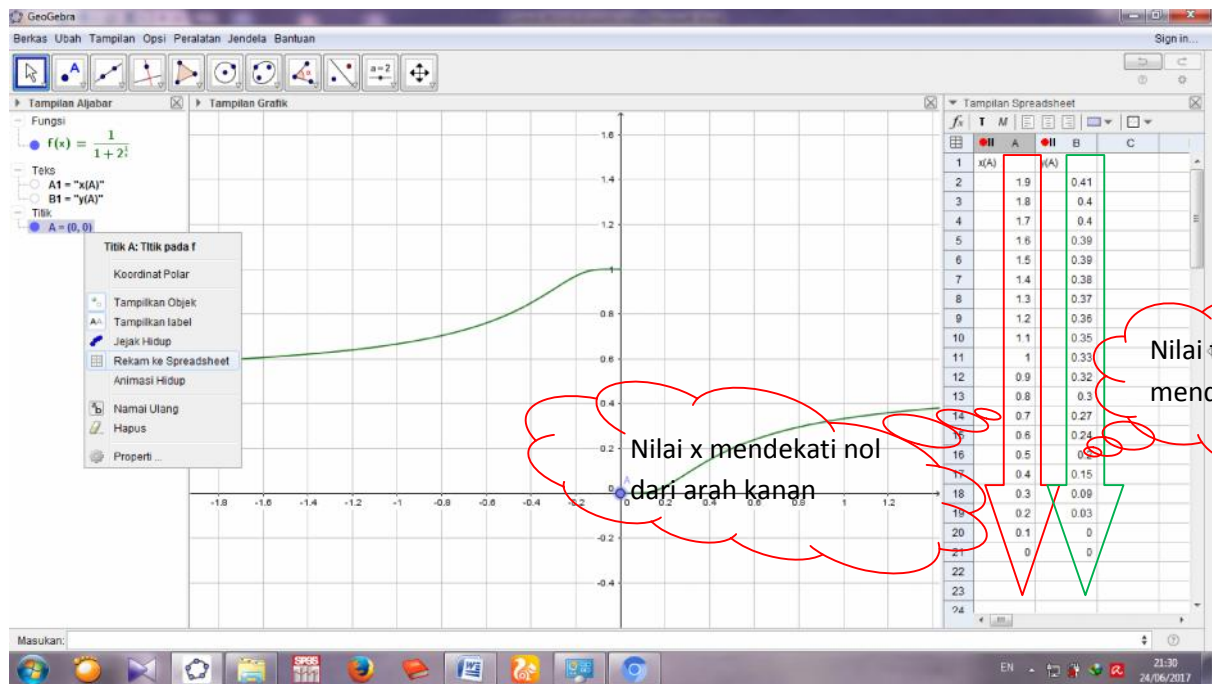
Langkah-langkah:

Buka geogebra, pada bilah masukan ketik fungsi $f(x) = \frac{1}{\left(1 + 2^{\frac{1}{x}}\right)}$ kemudian enter

Maka akan tampak grafik seperti gambar berikut



Pilih menu titik baru (new point) kemudian letakkan pada grafik maka titik A akan muncul pada grafik dan bagian tampilan aljabar. Setelah itu dari menu “tampilan” pilih tampilan Spreadsheet dan klik kanan titik A pada menu Aljabar lalu klik rekam spreadsheet. Dengan menggunakan tombol navigasi pada keyboard geserlah titik A mendekati 0 dari kiri maupun dari kanan.



Berdasarkan gambar tersebut maka dapat dilihat bahwa jika x mendekati 0 dari arah kiri maka nilai $f(x)$ mendekati 1 sehingga kita peroleh $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1$, dengan cara yang sama ketika x mendekati 0 dari arah kanan maka nilai x mendekati 0 dan kita peroleh $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$. karena limit kiri tidak sama dengan limit kanan maka kita katakan $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ tidak ada



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (STKIP) SOE
Jln. Badak No.5 A- Lokasi 2 SMK Negeri 1 Soe, TTS-NTT
Email: stkip.soe@gmail.com

Post tes

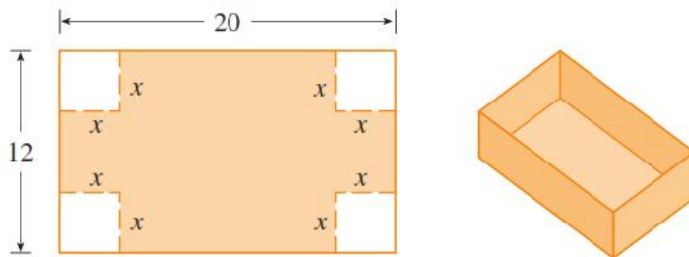
Mata Kuliah : Kalkulus Diferensial
Kode MK/SKS :
Dosen Pengampu : Ferdinandus Mone, M.Pd
Program Studi : Pendidikan Matematika
Sifat test : **closed book**
Waktu : 150 menit

Petunjuk:

- Selesaikan soal-soal pemecahan masalah di bawah ini menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah yaitu identifikasi masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana dan menentukan kesimpulan. Setiap langkah diberi point(skor): 10 sehingga setiap nomor diperoleh poin maksimal 30.
- Kerja sesuai petunjuk pada **poin (a)** karena **tidak ada remedial atau perbaikan nilai**
- Contoh penyelesaian soal pemecahan masalah yang membutuhkan aplikasi Geogebra ada pada bagian Lampiran.
- Setiap kelompok mendokumentasi proses kerja samanya (minimal 2 foto dalam bentuk file berformat JPG/PNG)
- Setiap mahasiswa wajib mengumpulkan jawabannya masing-masing dalam bentuk tulis tangan sedangkan hasil print out grafik digunting dan ditempelkan pada jawaban.
- Nilai $= \left[\frac{(\text{jumlah poin perolehan})}{(\text{total poin})} \right] \times 100$.

Soal-soal:

- Kotak tanpa tutup dibuat lembaran papan persegi panjang berukuran 12 inci kali 20 inci. Dengan cara membuang persegi dengan sisi x pada setiap pojok papan tersebut dan melipat sisi-sisinya ke atas seperti tampak dalam gambar. Nyatakan :



- Volume kotak dalam x
 - Gambarlah grafik volume menggunakan **geogebra**
 - Berapakah nilai x agar volume kotak menjadi maksimum
- Pakar biologi telah mengamati bahwa laju mengerik jangkrik jenis tertentu nampaknya terkait dengan suhu. Tabel menunjukkan laju pengerikan untuk beragam suhu.

Temperature (oF)	Chirping rate (chirps/min)	Temperature (oF)	Chirping rate (chirps/min)
50	20	75	140
55	46	80	173
60	79	85	198
65	91	90	211
70	113		

Dengan menggunakan aplikasi **geogebra**

- Buatlah diagram sebaran untuk data di atas

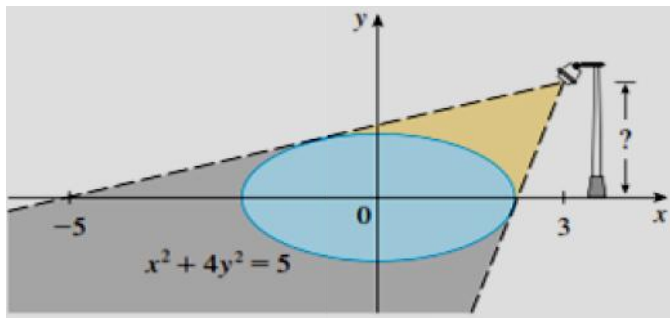
- b. Carilah dan gambarkan grafik garis regresi
 - c. Gunakan model linear dari bagaian b. untuk menaksir laju mengerik pada suhu 100 F
3. Gunakan data dalam tabel untuk memodelkan populasi dunia di abad ke 20 menggunakan fungsi kubik. Kemudian gunakan model Anda untuk menaksir populasi tahun 2017 (**Gunakan geogebra**)

Year	Population (millions)	Year	Population (millions)
1900	1650	1960	3040
1910	1750	1970	3710
1920	1860	1980	4450
1930	2070	1990	5280
1940	2300	2000	6080
1950	2560		

4. Suatu batu dilempar ke danau menciptakan suatu riak melingkar yang bergerak ke arah luar pada kecepatan 60 cm/dt.
 - a. Nyatakan jari-jari r dari lingkaran ini sebagai fungsi waktu t (t dalam detik)
 - b. Jika A adalah luas lingkaran ini sebagai fungsi jari-jara carilah $(A \circ r)$ dan tafsirkan.
5. Suatu balon berbentuk bola dikembangkan dan jari-jari balon bertambah dengan laju 2cm/dt
 - a. nyatakan jari-jari r dari balon sebagai fungsi dalam waktu t (t dalam detik)
 - b. Jika V adalah luas lingkaran ini sebagai fungsi jari-jara carilah $(V \circ r)$ dan tafsirkan
6. Gunakanlah grafik fungsi $f(x) = \frac{1}{\left(1 + 7^{\frac{1}{x}}\right)}$ untuk menentukan nilai dari limit berikut jika ada. Jika tidak ada

jelaskan mengapa?

- a. $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$
 - b. $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$
 - c. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$
7. Sebuah tungku pertumbuhan kristal dipergunakan dalam penelitian untuk menentukan bagaimanakah cara terbaik untuk membuat kristal yang dipergunakan dalam komponen elektronik untuk pesawat ulang alik. Untuk pertumbuhan kristal yang baik suhu harus dikendalikan secara akurat dengan menyesuaikan daya masukkan. Misalkan hubungannya diberikan oleh: $T(w) = 0,1w^2 + 2,155w + 20$ dengan T = suhu ($^{\circ}\text{C}$), w = daya masukkan (watt)
- a. Berapa daya yang diperlukan untuk menjaga suhu pada 200°C ?
 - b. Jika suhu boleh bervariasi $\pm 1^{\circ}\text{C}$ dari 200°C , berapakah rentang daya yang diperbolehkan untuk daya masukkan?
 - c. Dalam bentuk V dan U dari definisi $\lim_{x \rightarrow a} = L$ nyatakan, apa x ? apa $f(x)$? apa a ? dan apa L ? berapa nilai V yang diberikan? berapa nilai U yang berpadanan? (**petunjuk: gunakan geogebra untuk plot grafik**)
8. Persamaan gerak suatu partikel adalah $s = 2t^3 - 7t^2 + 4t + 1$ dimana t dalam sekon dan s dalam meter.
- a. Tentukan kecepatan dan percepatan sebagai fungsi waktu
 - b. Tentukan percepatan partikel setelah 1 sekon
 - c. Dengan menggunakan Geogebra gambarlah grafik yang menyatakan posisi (s), kecepatan (v) dan percepatan (a) dalam satu koordinat kartesius.
9. Gambar memperlihatkan lampu yang terletak 3 satuan di bagian kanan sumbu y dan bayangan yang diciptakan oleh daerah eliptik $x^2 + 4y^2 \leq 5$. Jika titik $(-5, 0)$ berada di ujung bayangan seberapa jauh di atas sumbu x letak lampu?



10. Di dalam suatu kerucut lingkaran tegak dengan tinggi t dan jari-jari alas r , dibuat tabung lingkaran tegak dengan alas dan sumbu berimpit dengan alas dan sumbu kerucut. Jika v_1 menyatakan luas kerucut dan v_2 adalah maksimum volume tabung yang dapat dibuat, maka tentukanlah nilai dari $v_1 : v_2$.

Selamat Bekerja,UNK