

Kintoko, M.Pd  
Palupi Sri Wijayanti, M.Pd

# APLIKASI KOMPUTER

# ALGEBRA DAN BAGATRIK



UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA

# DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>i</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Deskripsi Mata Kuliah .....	1
B. Rencana Pembelajaran .....	2
C. Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar .....	3
D. Capaian Pembelajaran Lulusan .....	4
E. Umpan Balik Aktivitas Belajar .....	5
<b>BAB II ALGEBRATOR .....</b>	<b>6</b>
A. Deskripsi Materi .....	6
B. Relevasi .....	6
C. Capaian Pembelajaran .....	7
D. Materi Pelajaran .....	7
1. Software Algebrator .....	7
2. Fungsi Menubar dan Toolbar pada Algebrator .....	9
3. Contoh Penggunaan Algebrator .....	23
4. Rangkuman .....	41
5. Latihan.....	42
Lembar Kerja Siswa .....	43
<b>BAB III BAGATRIX .....</b>	<b>53</b>
A. Deskripsi Materi.....	53
B. Relevasi .....	53
C. Capaian Pembelajaran .....	54
D. Materi Pelajaran .....	54
1. Software Bagatrix.....	54
2. Toolbar Bagatrix .....	55
3. Contoh Penggunaan Bagatrix.....	61
4. Rangkuman .....	68
5. Latihan.....	68

Lembar Kerja Siswa

**DAFTAR PUSTAKA**

# BAB 1

# PENDAHULUAN

## A. Deskripsi Materi Pelatihan

Bab pendahuluan mencakup tentang pentingnya pemahaman Peserta Pelatihan tentang perkembangan TIK khususnya dalam bidang matematika. Pemanfaatan TIK sangat diperlukan sekali dalam penyusunan dan pengembangan penggunaan media pembelajaran terutama pada mata pelajaran matematika yang sangat menekankan pada pemahaman konsep. Penggunaan media pembelajaran matematika berbasis *software* akan sangat mempermudah siswa dalam memahami konsep matematika yang bersifat abstrak, membantu mempermudah membuat objek-objek seperti grafik, bangun geometri, bahkan juga mampu membantu menyelesaikan permasalahan matematika.

Pada materi pelatihan ini, peserta pelatihan akan praktek langsung mempelajari dan menggunakan *software* matematika seperti *Algebrator* dan *Bagatrix* yang nantinya akan menjadi

keterampilan khusus bagi peserta pelatihan dan bekal sebagai guru. peserta pelatihan juga diharapkan tidak hanya memiliki pengetahuan, pengalaman, kemampuan, serta keterampilan dalam menggunakan *software* tersebut, tetapi guru juga mampu mendesain pembelajaran berbasis *software* tersebut melalui lembar aktivitas siswa.

Sebelum memulai praktek, terlebih dahulu disampaikan mengenai identitas dari *software* yang akan dipraktikkan, mulai dari sejarah dan perkembangannya, spesifikasi Komputer yang dibutuhkan untuk menjalankan *software* tersebut, hingga kelebihan dan kekurangan dari *software* tersebut.

## **B. Rencana Pembelajaran**

Dalam praktek pada pelatihan aplikasi komputer, guru diharapkan dapat mengeksplorasi baik secara individu maupun kelompok tentang penggunaan *software* matematika dan penerapannya dalam pembelajaran matematika sehingga bisa membantu mempermudah baik dalam penyampaian konsep matematika yang abstrak, mempermudah dalam

membuat objek seperti grafik, maupun mempermudah dalam membantu menyelesaikan permasalahan dalam matematika.

### C. Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar

#### 1. Penjelasan bagi Peserta Pelatihan

Tiap bab Bahan ajar ini terdiri dari tiga subbab, yakni pendahuluan, penyajian, dan penutup. Pada subbab pendahuluan, berisi tentang deskripsi materi pembelajaran, relevansi, dan capaian pembelajaran yang harus dicapai oleh mahasiswa. Pada subbab penyajian, berisi uraian materi secara lengkap mengenai tata cara penggunaan *software* yang akan dipraktikkan disertai dengan contoh dan gambar secara terstruktur, sedangkan bagian penutup berisi tentang rangkuman materi pembelajaran dan tugas untuk membuat LKS berbasis *software*.

Sebelum memasuki laboratorium komputer untuk praktek, peserta diharapkan terlebih dahulu membaca dan mengeksplorasi

secara individual bahan ajar ini sehingga

memudahkan mereka nantinya ketika memulai praktek.

## 2. Peran Dosen Pengabdian dalam Pembelajaran

Adapun peran dosen Pengabdian dalam proses pembelajaran adalah sebagai fasilitator, yakni membantu, membimbing, mengarahkan peserta pelatihan dalam memahami, menggunakan, serta mempraktekan *software* yang dipelajari.

### **D. Capaian Pembelajaran Lulusan**

Capaian pembelajaran lulusan setelah mempelajari aplikasi komputer adalah

- 1 : Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
- 2 : Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu menggunakan konsep kalkulus serta geometri analitik
- 3: Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan



yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya.

4 : Mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yang diampu. Adapun capain materi yang diharapkan

dalam pengabdian kepada masyarakat ini adalah : 1. peserta pelatihan dalam hal ini guru mampu menguasai dan menggunakan 2 *software* matematika.

2. Peserta pelatihan mampu merancang perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi administrasi pendidikan (S9, PP7, KU6).
3. Peserta pelatihan mengaplikasikan *software* matematika dalam konsep-konsep matematika
4. Peserta Pelatihan mampu membuat lembar aktivitas siswa berbasis *software* matematika

## **E. Umpan Balik Aktivitas Belajar**

Setelah mempelajari setiap bab dalam bahan ajar ini, diberikan umpan balik berupa pemberian latihan penyusunan pembelajaran matematika berbasis *software* dalam bentuk lembar kerja siswa.



### A. Deskripsi Materi

*Algebrator* versi 4.0.1 merupakan salah satu *software* yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah pada aljabar. *Algebrator* tidak hanya menyajikan penyelesaian masalah saja tetapi juga langkah-langkah penyelesaiannya. Namun, penjelasan dalam langkah tersebut dijelaskan dalam bahasa Inggris. *Algebrator* merupakan salah satu *software* program aljabar yang paling kuat yang pernah dikembangkan untuk mengatasi masalah aljabar Anda yang paling sulit. *Software* ini dapat digukan oleh mahasiswa, guru, pekerja profesional dan lembaga-lembaga pendidikan saat ini, yang akan melaksanakan pembelajaran aljabar.

### B. Relevansi

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan dapat menguasai dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan aljabar menggunakan *software Algebrator*, dan pada akhir

materi mahasiswa diharapkan dapat mendesaian pembelajaran matematika berbasis *software Algebrator* melalui lembar kerja siswa.

### **C. Capaian Pembelajaran**

1. S9: Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. PP7: Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu menggunakan konsep kalkulus serta geometri analitik
3. KU6: Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya.
4. KK16: Mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yang diampu.

### **D. Materi Pelajaran**

#### **1. *Software Algebrator***

*Algebrator* (juga disebut *Softmath*) adalah

sistem aljabar komputer (CAS), yang dikembangkan

pada akhir 1990-an oleh Neven Jurkovic dari Softmath, San Antonio, Texas. *Algebrator* adalah CAS yang khusus diarahkan pada pendidikan aljabar. Selain hasil perhitungan, *software* ini juga menunjukkan langkah demi langkah penjelasan sensitif proses solusi dan konteks. *Algebrator* merupakan alat yang komprehensif ini akan memberikan siswa tidak hanya jawaban, tetapi juga semua langkah yang diperlukan untuk sampai ke solusi serta penjelasan lengkap dari masing-masing.

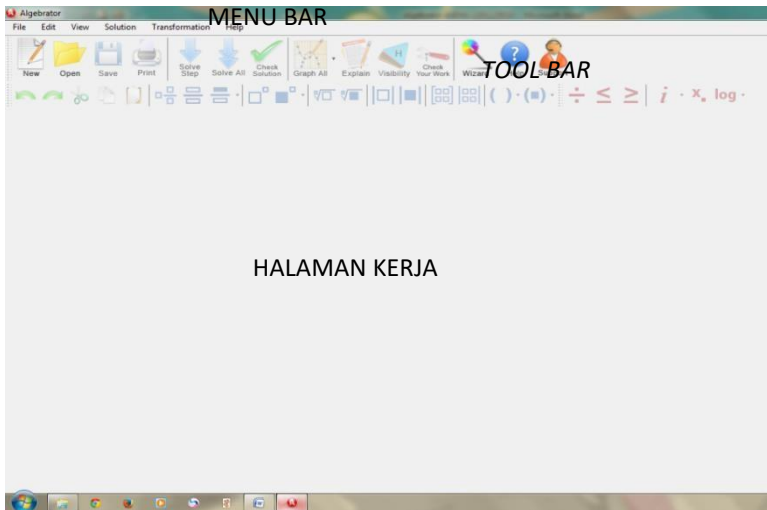
*Software* yang digunakan dalam praktek adalah *Algebrator* versi 4.0.1. Untuk menyelesaikan masalah pada bab aljabar, kita dapat menggunakan *software* ini tidak hanya menyajikan jawabannya saja, tetapi juga langkah-langkah penyelesaiannya. *Software* ini bersifat portable dan cara penggunaannya pun sangat mudah, cukup ketik soal dengan bantuan *tool bar* yang ada, *Algebrator* akan membantu menyelesaikan dengan langkah-langkah yang mudah dipahami sampai menemukan solusinya.

*Algebrator* merupakan *software* matematika yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika sebagai berikut:

- a. Penyederhanaan ekspresi atau bentuk aljabar.
- b. Operasi dengan bilangan kompleks (menyederhanakan, merasionalkan penyebut kompleks).
- c. Grafik fungsi umum.
- d. Menyederhakan logaritma.
- e. Menyelesaikan sistem dua dan tiga persamaan linier.
- f. Grafik fungsi (garis, parabola, hiperbola, lingkaran, ellips, persamaan dan solusi kesenjangan).
- g. Menyelesaikan persoalan *linear*, persamaan kuadrat, kesenjangan (termasuk persamaan logaritma dan eksponensial dasar), dan lain-lainya.

## **2. Fungsi *Menu bar* dan *Tool bar* pada *Algebrator***

Tampilan halaman *Algebrator* terdiri dari *menu bar*, *tool bar* dan halaman kerja seperti pada gambar di bawah ini



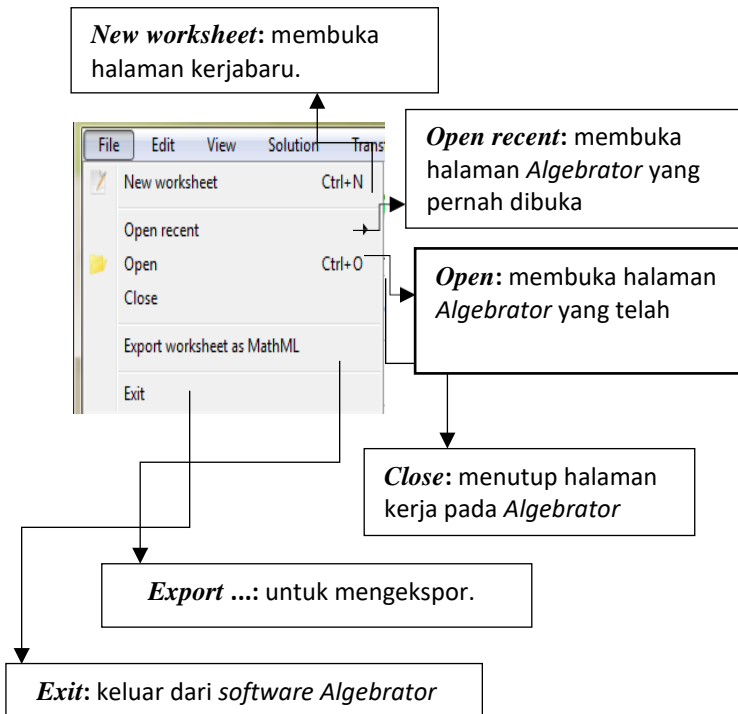
Gambar 2.1. Tampilan Awal *Algebrator*

- *Menu bar* - digunakan untuk mengelola *file*, edit *file* dan pengaturan modifikasi
  - *Tool bar* - alat yang digunakan untuk menggambar, membangun, mengukur dan memanipulasi objek yang akan ditampilkan.
  - Halaman kerja – halam untuk melakukan proses perhitungan.

*Tool bar* bisa ditampilkan atau disembunyikan melalui *Menu bar* yaitu ***View Menu***  
***Menu bar pada Algebrator***

Adapun penjelasan dari fungsi sub *menu bar* sebagai berikut:

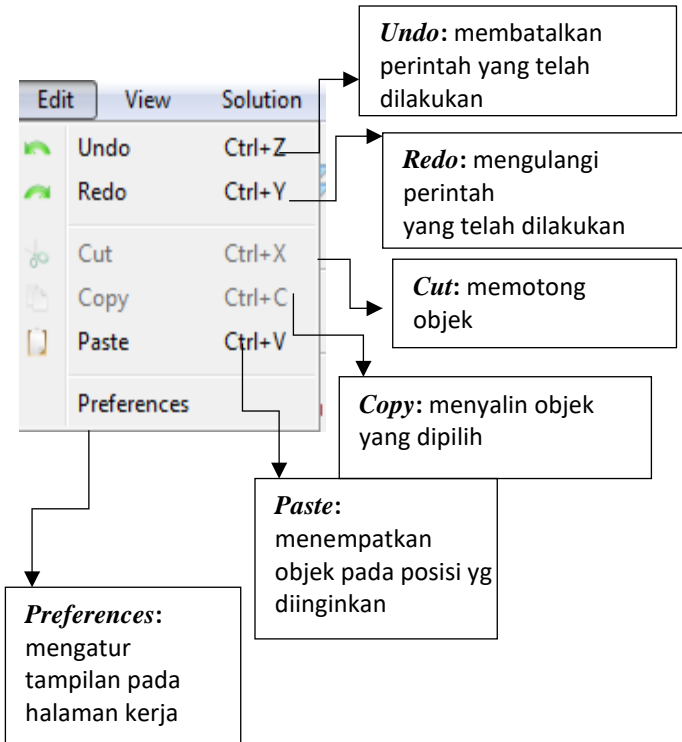
**a. Sub Menu pada Menu File**



Gambar 2.2. Sub Menu Pada Menu File Algebraator

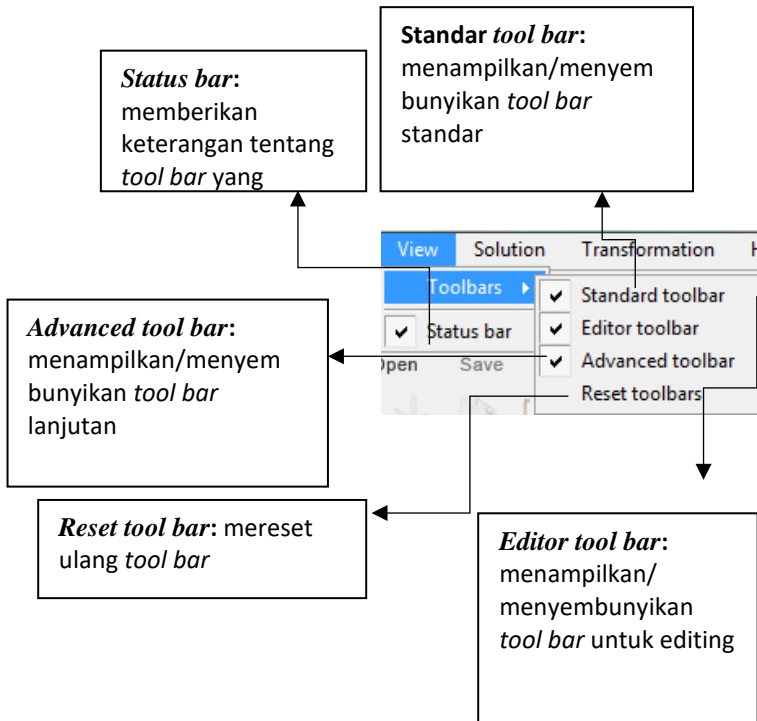


**b. Sub Menu pada Menu Edit**



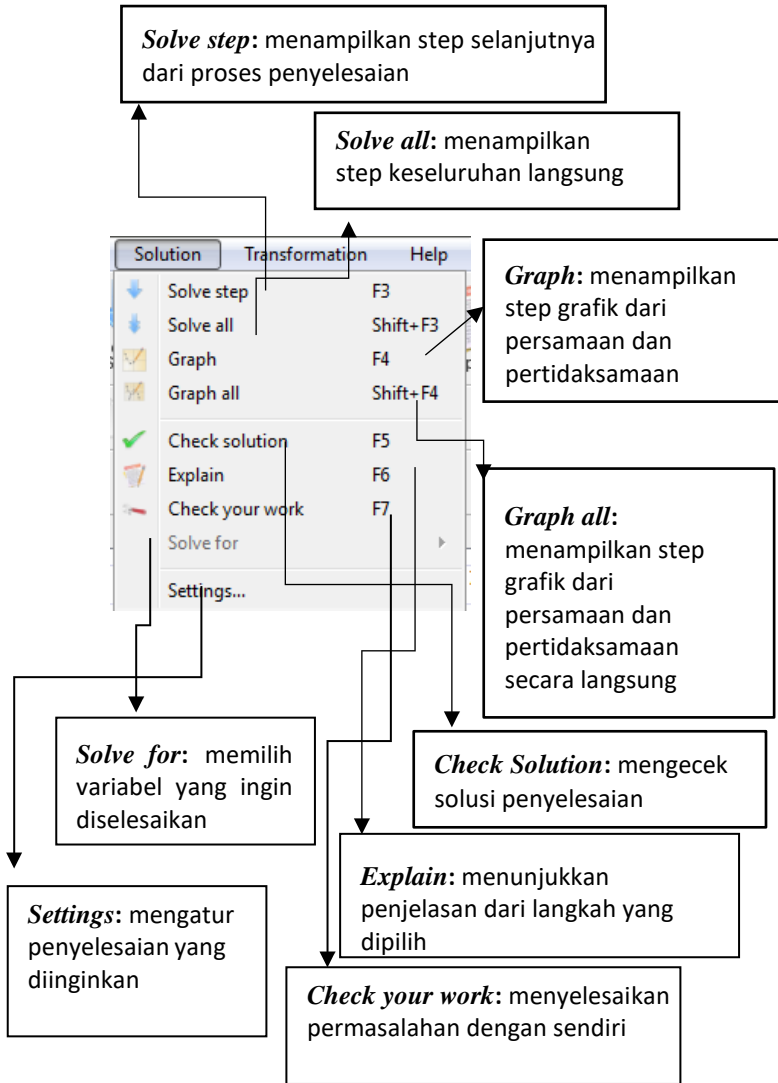
Gambar 2.3. Sub Menu Pada Menu File Algebraator

### c. *Sub Menu pada Menu View*



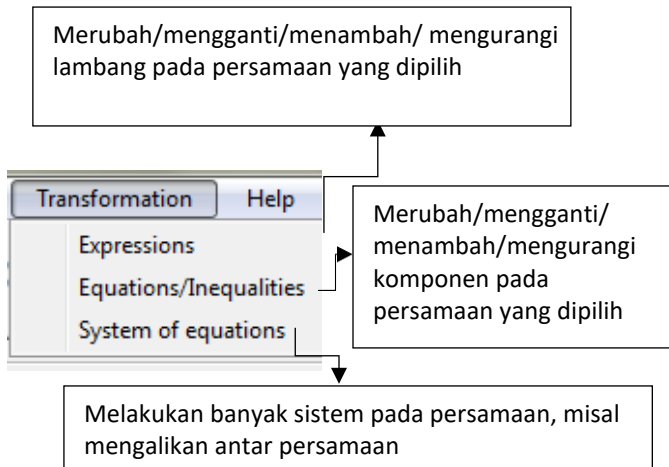
Gambar 2.4. *Sub Menu Pada Menu View Algebrator*

#### d. Sub Menu pada Menu Solution

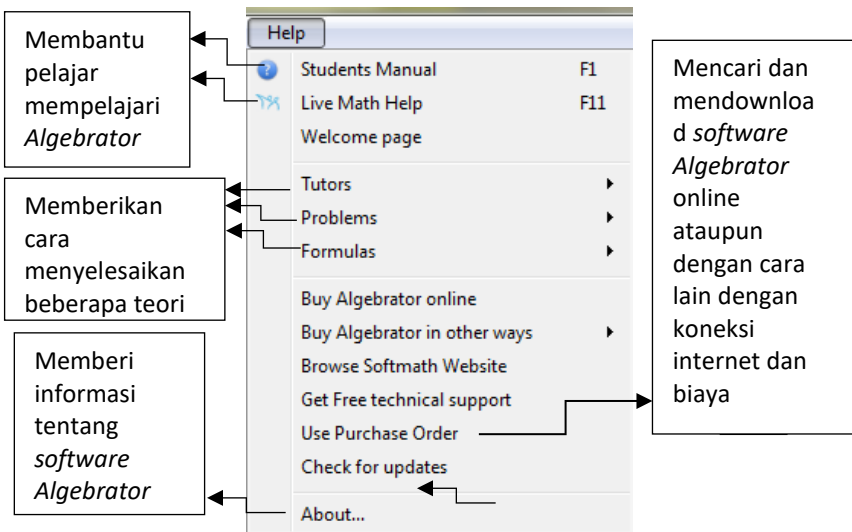


Gambar 2.5. Sub Menu Pada Menu Solution Algebrator

**e. Sub Menu pada Menu Transformation**






**f. Sub Menu pada Menu Help**


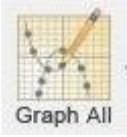



Gambar 2.6. Sub Menu Pada Menu File Algebrator








## *Tools bar pada Algebrator*

Tabel 2.1. *Tools* pada Algebrator







<i>TOOL BAR</i>	<i>FUNGSI</i>
<b>STANDART TOOL BAR</b>  New	Untuk membuka lembaran baru, atau problem baru
 Open	Untuk membuka dokumen
 Solve Step	Untuk memperlihatkan atau memunculkan jawaban dari problem yang ada secara satu persatu, atau <i>step perstep</i>
	Untuk menampilkan jawaban secara cepat tanpa harus mengklik solve <i>step</i> satu persatu, cukup klik






	<p>sekali solve all ini akan langsung secara cepat memunculkan hasil dari problem secara menyeluruh.</p>
	<p>Untuk memeriksa hasil penyelesaian</p>
	<p>Untuk memunculkan hasil grafik dari suatu problem</p>
	<p>Untuk menjelaskan secara rinci dari jawaban yang telah di berikan oleh <i>Algebrator</i></p>
	<p>Untuk mengatur tingkat jawaban yang ingin kita inginkan</p>
	<p>Memeriksa hasil pekerjaan</p>

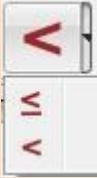



	 <p>Check Your Work</p>	kita
	 <p>Wizard</p>	Untuk memilih problem yang ingin kita inginkan
	 <p>Manual</p>	Memberikan Informasi Mengenai <i>Algebrator</i>
	 <p>Live Math Help</p>	Untuk memberikan informasi melalui browser
	 <p>Support</p>	Untuk menanyakan langsung mengenai <i>Algebrator</i> melalui E-mail resmi
<b><i>EDITOR TOOL BAR</i></b>	 <p>Undo</p>	Mengembalikan sesuatu yang sebelumnya telah terjadi

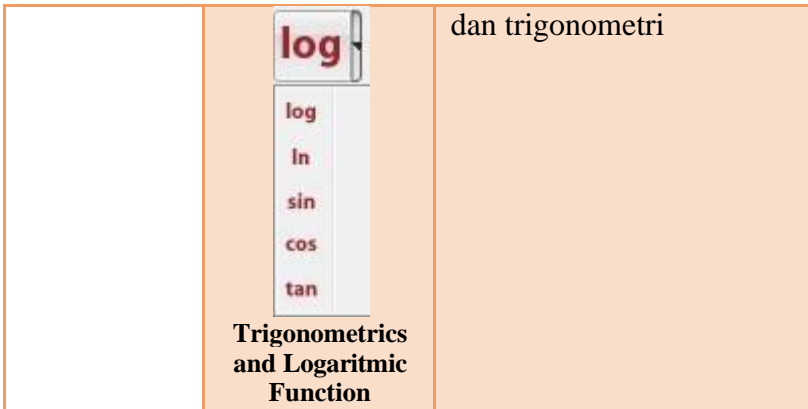
	 <b>Redo</b>	Mengembalikan sesuatu yang setelahnya telah terjadi
	 <b>Cut</b>	Memotong objek
	 <b>Copy</b>	Menyalin Objek
	 <b>Paste</b>	Menempelkan Objek
<b>MATH TOOL BAR</b>	 <b>Mixed Number</b>	Membuat pecahan campuran
	 <b>New Fraction</b>	Membuat pecahan biasa
	 <b>Make Selection the Numerator of a Fraction</b>	Membuat pecahan biasa dengan memblok bilangan atau penyebut terlebih dahulu



	 <b>New Power</b>	Membuat pangkat
	 <b>Make Selection the Best of an Exponent</b>	Membuat pangkat dengan memblok konstanta atau variable terlebih dahulu
	 <b>New Root</b>	Membuat akar pangkat
	 <b>Make Root</b>	Membuat akar pangkat dengan memblok konstanta atau variable terlebih dahulu
	 <b>New Absolute Value</b>	Membuat nilai mutlak
	 <b>Make Absolute Value</b>	Membuat nilai mutlak dengan memblok konstanta atau variabel

		terlebih dahulu
	 <p><b>Matrix</b></p>	Membuat matriks
	 <p><b>Det</b></p>	Membuat determinan
	 <p><b>Insert New ( )</b></p>	Membuat tanda dalam kurung
	 <p><b>Insert Selection In ( )</b></p>	Membuat tanda kurung dengan memblok konstanta atau variable
<b>ADVANCED TOOL BAR</b>	 <p><b>Divide</b></p>	Membuat tanda bagi
		Membuat tanda kurang

	 <p><b>Equality and inequality Symbol</b></p>	<p>dari dan kurang dari atau sama dengan</p>
	 <p><b>Index Variables</b></p>	<p>Memberikan basis pada variable atau konstanta</p>
	 <p><b>Equality and inequality Symbol</b></p>	<p>Membuat tanda lebih dari dan lebih dari atau sama dengan</p>
	 <p><b>Constants</b></p>	<p>Memberikan nilai konstanta</p>
		<p>Membuat tanda logaritma</p>

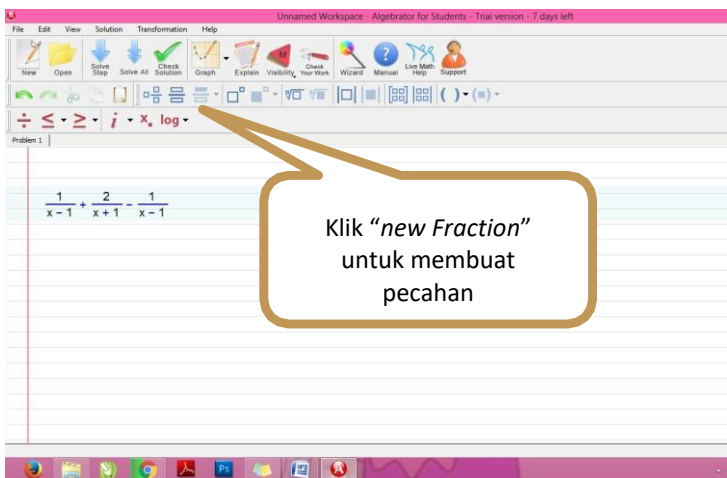


### 3. Contoh Penggunaan *Algebrator*

#### a. Penjumlahan dan Pengurangan pada Pecahan

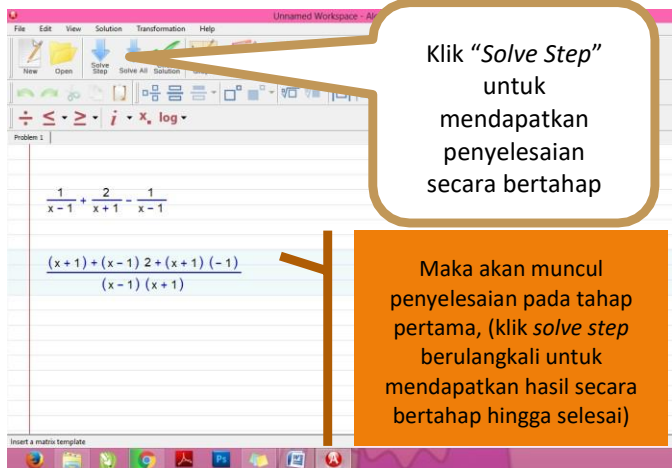
Langkah-langkah :

- 1) Tuliskan soal pecahan pada *worksheet*



Gambar 2.7. Menuliskan soal pada *worksheet*

- 2) Untuk mendapatkan penyelesaian secara bertahap :

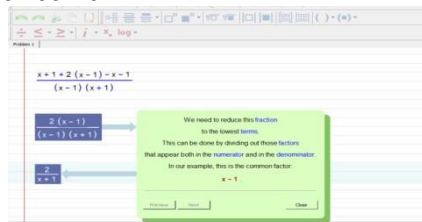


Gambar 2.8. Menyelesaikan soal dengan *solve step*

- ✚ jika ingin mendapatkan hasil penyelesaian secara keseluruhan dengan langsung klik *icon solve all* pada standar *tool bar*.

- 3) Menampilkan penjelasan pada setiap tahapan

- 4) Maka akan muncul kotak penjelasan seperti di bawah ini :

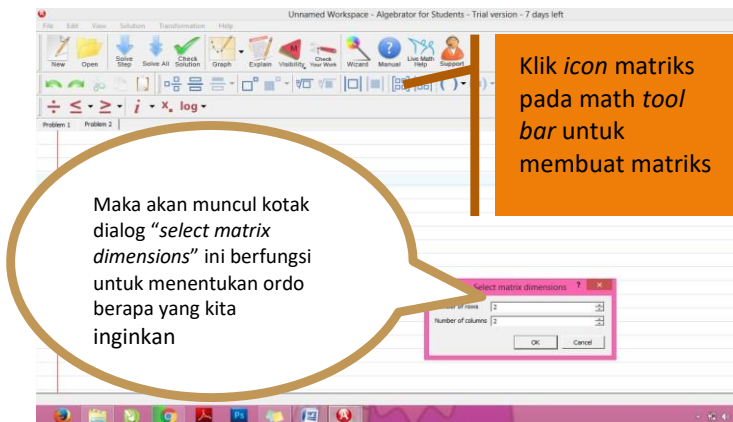


Gambar 2.9. Tampilan penjelasan tiap tahapan

## b. Penjumlahan dan Pengurangan pada matriks

Langkah-langkah :

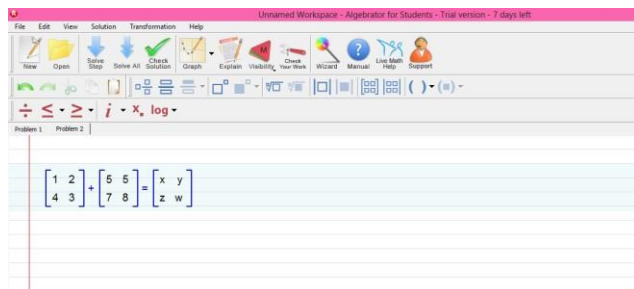
- a) Tuliskan soal matriks pada *worksheet*, dengan langkah berikut :



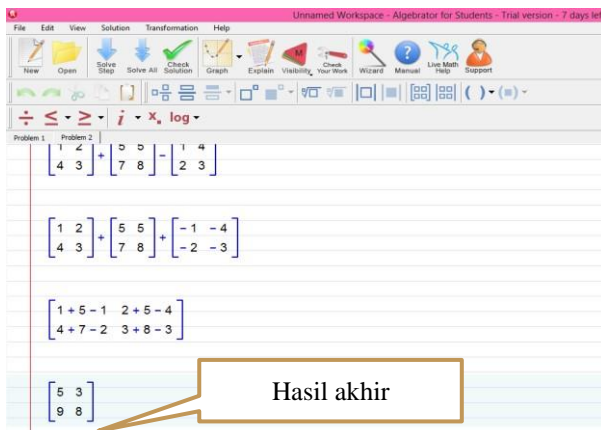
Gambar 2.10. Menyelesaikan soal matriks

Setelah menentukan ordo berapa yang kita inginkan, lalu klik *ok*, matriks ordo 2x2 akan muncul pada *worksheet*, kemudian tuliskan soal matriks yang akan dicari penyelesaiannya

Gambar 2.11. Soal matriks



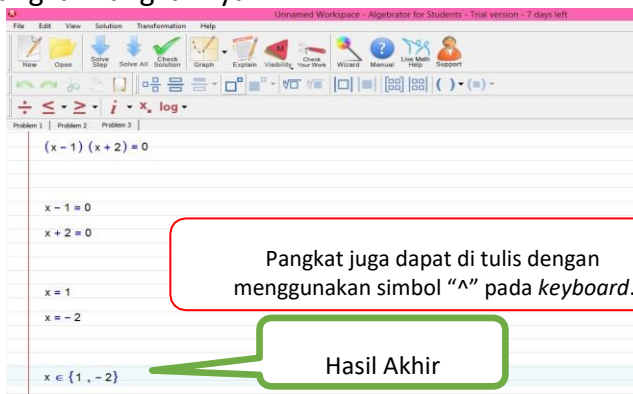
- b) Lalu klik “*solve step*” untuk mendapatkan hasil secara bertahap, atau “*solve all*” untuk mendapatkan hasil penyelesaian langsung secara keseluruhan



Gambar 2.12. Hasil penyelesaian

### c. Mencari Akar-akar Persamaan

Langkah-langkahnya :

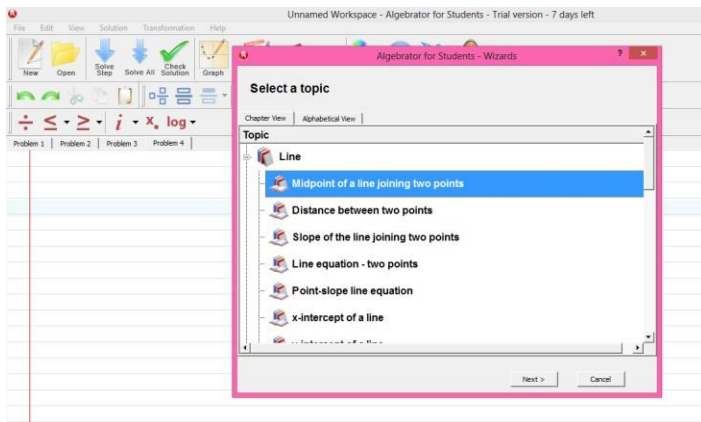


Gambar 2.13. Mencari akar-akar persamaan

- ✚ Jika kamu membutuhkan penjelasan untuk setiap langkahnya, klik pada langkah penyelesaiannya kemudian klik “*Explain*” pada standart *tool bar*.

#### d. Titik Tengah Dari Garis Yang Menghubungkan Dua Titik

Wizard ini digunakan untuk mencari titik tengah dari segmen garis yang menghubungkan dua titik. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol *Wizard Button | Line | Midpoint of a line joining two points*.

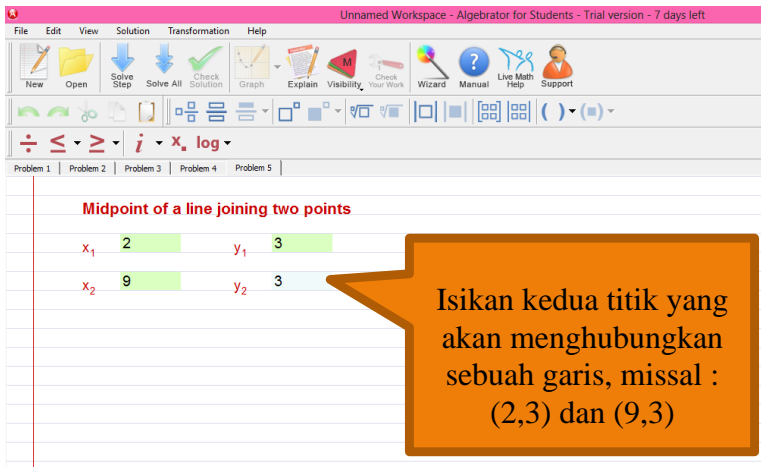


Gambar 2.14. Mencari titik tengah

Untuk menemukan titik tengah:

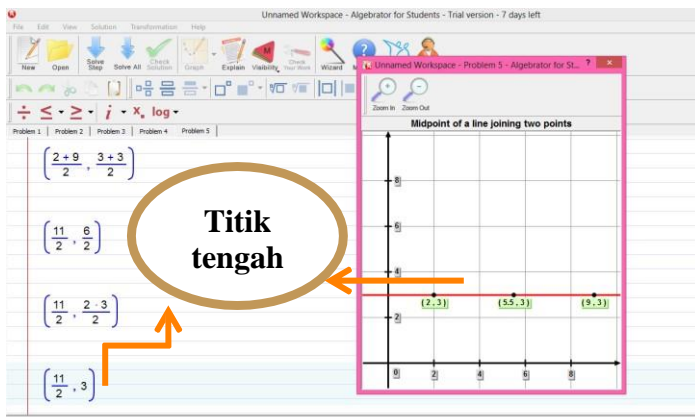
- Masukkan kedua titik:  $(x_1, y_1)$  dan  $(x_2, y_2)$ .





Gambar 2.15. *Input* dua titik

- Klik pada "Solve Step" untuk melihat langkah berikutnya atau "Solve All" untuk melihat semua langkah.



Gambar 2.16. Hasil penyelesaian mencari titik tengah

💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "Explain".

**e. Jarak Antara Dua Titik**

*Wizard* ini digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol *Wizard Button | Line | Distance between two points*.

Untuk menghitung jarak:

- Masukkan kedua titik:  $(x_1, y_1)$  dan  $(x_2, y_2)$ .
- Klik pada "Solve Step" untuk melihat langkah berikutnya atau "Solve All" untuk melihat semua langkah.

💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "Explain".

**f. Kemiringan garis yang menghubungkan dua titik**

*Wizard* ini digunakan untuk menghitung kemiringan garis yang menghubungkan dua titik. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol

*Wizard Button | Line | Slope of the line joining two points.*

Untuk menghitung lereng:

- Masukkan kedua titik:  $(x_1, y_1)$  dan  $(x_2, y_2)$ .
- Klik pada "Solve Step" untuk melihat langkah berikutnya atau "Solve All" untuk melihat semua langkah.

💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "Explain".

#### **g. Persamaan garis - dua titik**

*Wizard* ini digunakan untuk menentukan persamaan dari garis yang melalui dua titik. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol *Wizard Button | Line | Line equation – two points.*

Untuk menentukan persamaan:

- Masukkan kedua titik:  $(x_1, y_1)$  dan  $(x_2, y_2)$ .
- Klik pada "Solve Step" untuk melihat langkah berikutnya atau "Solve All" untuk melihat semua langkah.

💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "*Explain*".

#### **h. Persamaan garis titik-gradien**

Wizard ini digunakan untuk menentukan persamaan garis yang diberikan kemiringan (*gradien*) dan satu titik. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol *Wizard Button | Line | Point-slope line equation*.

Untuk menentukan persamaan:

- Masukkan titik:  $(x_1, y_1)$ .
- Masukkan *gradien*.
- Klik pada "*Solve Step*" untuk melihat langkah berikutnya atau "*Solve All*" untuk melihat semua langkah.

💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "*Explain*".

#### **i. Perpotongan garis dari sumbu x**

*Wizard* ini digunakan untuk mencari perpotongan dari garis dengan sumbu x. Hal ini dapat diakses

dengan mengklik tombol *Wizard Button | Line | x-intercept of a line.*

Untuk menemukan perpotongan :

- Masukkan persamaan garis.
- Klik pada "*Solve Step*" untuk melihat langkah berikutnya atau "*Solve All*" untuk melihat semua langkah.

💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "*Explain*".

💡 Persamaan garis yang harus menjadi persamaan hanya berisi variabel bernama "x" dan "y"; misalnya: " $y = 2x + 3$ " atau " $2y - x - 1 = 0$ ".

#### **j. Perpotongan garis dari sumbu y**

*Wizard* ini digunakan untuk mencari perpotongan dari garis dengan sumbu y. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol *Wizard Button | Line | y-intercept of a line.*

Untuk menemukan perpotongan :

- Masukkan persamaan garis.

- Klik pada "*Solve Step*" untuk melihat langkah berikutnya atau "*Solve All*" untuk melihat semua langkah.
- 💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "*Explain*".
- 💡 Persamaan garis yang harus menjadi persamaan hanya berisi variabel bernama "x" dan "y"; misalnya: " $y = 2x + 3$ " atau " $2y - x - 1 = 0$ ".

**k. Mencari kemiringan garis**

*Wizard* ini digunakan untuk menentukan kemiringan garis.

Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol

*Wizard Button | Line | Find the Slope of a line.*

Untuk menentukan kemiringan :

- Masukkan persamaan garis.
- Klik pada "*Solve Step*" untuk melihat langkah berikutnya atau "*Solve All*" untuk melihat semua langkah.

- 💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "*Explain*".
- 💡 Persamaan garis yang harus menjadi persamaan hanya berisi variabel bernama "x" dan "y"; misalnya: " $y = 2x + 3$ " atau " $2y - x - 1 = 0$ ".

#### I. Menentukan apakah garis horizontal

*Wizard* ini digunakan untuk menentukan apakah garis yang diberikan adalah horizontal. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol *Wizard Button* | *Line* | *Determine if a line is horizontal*.

Untuk memecahkan masalah:

- Masukkan persamaan garis.
- Klik pada "*Solve Step*" untuk melihat langkah berikutnya atau "*Solve All*" untuk melihat semua langkah.
- 💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "*Explain*".

- 💡 Persamaan garis yang harus menjadi persamaan hanya berisi variabel bernama "x" dan "y"; misalnya: " $y = 2x + 3$ " atau " $2y - x - 1 = 0$ ".

### m. Menentukan apakah garis vertikal

Wizard ini digunakan untuk menentukan apakah garis yang diberikan adalah vertikal. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol *Wizard Button | Line | Determine if a line is vertical.*

Untuk memecahkan masalah:


- Masukkan persamaan garis.
- Klik pada "*Solve Step*" untuk melihat langkah berikutnya atau "*Solve All*" untuk melihat semua langkah.
- 💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "*Explain*".
- 💡 Persamaan garis yang harus menjadi persamaan hanya berisi variabel bernama "x" dan "y"; misalnya: " $y = 2x + 3$ " atau " $2y - x - 1 = 0$ ".



#### n. Menentukan apakah dua garis sejajar


*Wizard* ini digunakan untuk menentukan apakah dua garis sejajar diberikan. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol *Wizard Button | Line | Determine if two lines are parallel.*

Untuk menentukan apakah garis sejajar:

- Masukkan persamaan garis pertama.
- Tekan 
- Masukkan persamaan garis kedua.
  - Klik pada "*Solve Step*" untuk melihat langkah berikutnya atau "*Solve All*" untuk melihat semua langkah.
- 💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "*Explain*".
- 💡 Persamaan garis yang harus menjadi persamaan hanya berisi variabel bernama "x" dan "y"; misalnya: " $y = 2x + 3$ " atau " $2y - x - 1 = 0$ ".

**o. Menentukan apakah dua garis tegak lurus Wizard**  
ini digunakan untuk menentukan apakah dua garis yang diberikan tegak lurus. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol *Wizard Button | Line | Determine if two lines are perpendicular.*

Untuk menentukan apakah garis tegak lurus:

- Masukkan persamaan garis pertama.
  - Tekan 
  - Masukkan persamaan garis kedua.
  - Klik pada "*Solve Step*" untuk melihat langkah berikutnya atau "*Solve All*" untuk melihat semua langkah.
- 💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "*Explain*".
- 💡 Persamaan garis yang harus menjadi persamaan hanya berisi variabel bernama "x" dan "y"; misalnya: " $y = 2x + 3$ " atau " $2y - x - 1 = 0$ ".

**p. Garis sejajar melewati titik**

*Wizard* ini digunakan untuk mencari persamaan garis yang melewati titik dan tegak lurus dengan beberapa garis yang diberikan. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol *Wizard Button | Line | Perpendicular line passing through a point*. Untuk menemukan persamaan:

- Masukkan titik:  $(x_1, y_1)$ .
- Masukkan persamaan garis.
- Klik pada "*Solve Step*" untuk melihat langkah berikutnya atau "*Solve All*" untuk melihat semua langkah.

💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "*Explain*".

💡 Persamaan garis yang harus menjadi persamaan hanya berisi variabel bernama "x" dan "y"; misalnya: " $y = 2x + 3$ " atau " $2y - x - 1 = 0$ ".

**q. Garis tegak lurus melewati titik**

*Wizard* ini digunakan untuk mencari persamaan garis yang melewati titik dan sejajar dengan beberapa garis yang diberikan. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol *Wizard Button | Line | Parallel line passing through a point*.

Untuk menemukan persamaan:

- Masukkan titik:  $(x_1, y_1)$ .
- Masukkan persamaan garis.
- Klik pada "*Solve Step*" untuk melihat langkah berikutnya atau "*Solve All*" untuk melihat semua langkah.

💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "*Explain*".

💡 Persamaan garis yang harus menjadi persamaan hanya berisi variabel bernama "x" dan "y"; misalnya: " $y = 2x + 3$ " atau " $2y - x - 1 = 0$ ".

**r. Penyelesaian persamaan *linear***

*Wizard* ini digunakan kapan saja anda butuhkan untuk menemukan koordinat yang tidak diketahui setiap kali Anda perlu menemukan sesuatu jika yang diketahui koordinat dari satu atau lebih titik bayangan di garis yang diberikan. Hal ini dapat diakses dengan mengklik tombol *Wizard Button | Line | Evaluate a linear equation*. Dalam rangka untuk mencari yang tidak diketahui koordinat dari satu atau lebih titik bayangan diberikan garis:

- Masukkan salah satu koordinat,  $x_1$  atau  $y_1$ .
- Jika Anda ingin memasukkan titik koordinat lain, klik pada "*Add a new point*". Anda dapat mengulangi proses ini sebanyak yang diperlukan.
- Ketik persamaan garis yang diberikan di tempat yang disediakan (disorot *line*).
- Klik pada "*Solve Step*" untuk melihat langkah berikutnya atau "*Solve All*" untuk melihat semua langkah.

- Setelah menemukan semua koordinat diketahui, Anda dapat mengklik "*Graph*" atau "*Graph All*" untuk melihat representasi grafik dari solusi (yaitu grafik garis ditambah semua titik bayangan pada garis).
- 💡 Anda juga dapat memasukkan kedua koordinat titik. Dalam hal ini, tidak ada perhitungan akan ditampilkan tetapi intinya akan grafiknya. Perhatikan bahwa Anda akan dapat mengetahui dari grafik jika titik tersebut terletak pada garis atau tidak.
- 💡 Jika Anda memerlukan penjelasan untuk setiap langkah tertentu, klik pada langkah dan kemudian klik pada "*Explain*".

#### 4. Rangkuman

*Algebrator* merupakan *software* matematika yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika pada materi aljabar seperti penyederhanaan ekspresi atau bentuk aljabar, operasi dengan bilangan kompleks (menyederhanakan,

merasionalkan penyebut kompleks), membuat grafik fungsi umum, dan lain-lain.

## 5. Latihan

Eksplorasi *software Algebrator* secara mendalam, kemudian buatlah suatu rancangan pembelajaran berbasis *software Algebrator* dalam bentuk lembar aktivitas siswa.

Mata Kuliah : Aplikom

Sub Materi : Bagatrix

**Petunjuk Mengerjakan:**

- 1) Setiap siswa akan mendapat soal yang sama.
- 2) Soal dikerjakan secara mandiri dan ditulis dibuku masing-masing.
- 3) Siswa bisa menggunakan aplikasi bagatrix untuk mempermudah dan mengetahui jawaban yang benar.
- 4) Aplikasi Bagatrix terdiri dari :
  - a. Algebra Solved
  - b. Algebra 2 Solved
  - c. College Algebra Solved
  - d. Prealgebra Solved
  - e. Linear Algebra Solved
  - f. Geometry Solved
  - g. Calculus Solved
  - h. Precalculus Solved
  - i. Trigonometry Solved
  - j. Basic Math Solved
  - k. Graphing Solved
  - l. Statistics Solved
  - m. Finite Math
  - n. Chemistry Solved



## SOAL

### Algebra Solved

1. Tentukan penyelesaian perkalian matriks dari  $\begin{bmatrix} 4 & 8 & 0 \\ 8 & 8 & 8 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 8 & 1 \\ 1 & 2 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$  !
2. Tentukan persamaan garis jika diketahui garis itu melalui titik (4,5) dan memiliki gradien 6!
3. Tentukan faktor prima dari 28!
4. Tentukan titik tengah antara (0,9) dan (5,0) !

### Algebra 2 Solved

5. Tentukan pembagian dari  $\frac{-6-z-z^3-2z^2}{z-3}$  !
6. Sederhanakan bentuk dari  $3xz - 6z$  !

### College Algebra Solved

7. Diketahui  $f(x) = x - 2x$  dan  $g(x) = \frac{-5}{2}$ . Tentukan  $g \circ f$  !
8. Diketahui  $f(x) = x^3 + 17x^2 + 88x + 144$  memiliki salah satu akar yaitu - 4. Tentukan nilai akar-akar yang lain menggunakan teorema faktor!

### Prealgebra Solved

9. Gunakanlah sifat distribusi dari  $-c(3c+7)$ !
10. Tentukan nilai dari  $-6^5 + 6^3$  !

### Linear Algebra Solved

11. Tentukan determinan dari  $5 \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$  !
12. Operasikan bilangan kompleks dari  $(6+3i^3) \cdot (-5+2i^4)$  !
13. Operasikan bilangan kompleks dari  $(-3+3i) + (2+i^3)$  !

### Geometry Solved

14. Tentukan volume kubus jika diketahui panjang rusuknya adalah 4!
15. Tentukan volume limas segiempat jika diketahui panjang alas adalah 6, lebar alas adalah 4, dan tinggi limas adalah 7!

### Calculus Solved

16. Tentukan nilai  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^2 + 3x + 4}{x + 4} \right)$  !

17. Tentukan  $\int_0^2 -3x^2 + 23x - 35 dx$  !

### **Precalculus Solved**

18. Tentukan nilai  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\cos(4x) + \sin(3x)}{5x} \right)$  !

19. Tentukan nilai  $\lim_{x \rightarrow \neq} (\sin(x) + \cos(x))$  !

20. Tentukan nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3(x+4)}{4(-3x-4)(x+4)} \right)$  !

### **Trigonometry Solved**

21. Tentukan nilai dari  $\sin(45^0) + \cos(45^0) + \sin(90^0) - \cos(180^0)$  !

22. Tentukan nilai dari  $\sec(60^0) + \cos(180^0)$  !

### **Basic Math Solved**

23. Tentukan nilai dari  $255g = \dots$  kg !

24. Perbandingan  $3 : 1 = 9 : 3$ . Apakah memiliki nilai yang sama ?

### **Graphing Solved**

25. Gambarlah garis antara titik (0,10) dan (5,0) di bidang kartesius!

26. Gambarlah daerah himpunan penyelesaian dari  $2(x-5) < -2x-y$  !

### **Statistics Solved**

27. Tentukan permutasi dari  ${}_4P_2$  !

28. Tentukan rata-rata dari 9, 20, 20, 20, 120 !

### **Finite Math**

29. Tentukan nilai kombinasi dari  ${}_6C_5$  !

30. Tentukan rata-rata dari 4, 20, 4, 14, 4, 1, 7 !

### **Chemistry Solved**

31. Tentukan berapa proton pada merkuri/raksa!

32. Tentukan konfigurasi elektron dari Barium!

## KUNCI JAWABAN

### Algebra Solved

1. Tentukan penyelesaian perkalian matriks dari  $\begin{bmatrix} 4 & 8 & 0 \\ 8 & 8 & 8 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 8 & 1 \\ 1 & 2 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$ !

$$\begin{bmatrix} 4 & 8 & 0 \\ 8 & 8 & 8 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 8 & 1 \\ 1 & 2 \\ 8 & 2 \end{bmatrix}$$

Multiply each row in the first matrix by each column in the second matrix.

$$\begin{bmatrix} 4 \cdot 8 + 8 \cdot 1 + 0 \cdot 8 & 4 \cdot 1 + 8 \cdot 2 + 0 \cdot 2 \\ 8 \cdot 8 + 8 \cdot 1 + 8 \cdot 8 & 8 \cdot 1 + 8 \cdot 2 + 8 \cdot 2 \end{bmatrix}$$

Simplify each element of the matrix by multiplying out all the expressions.

$$\begin{bmatrix} 40 & 20 \\ 136 & 40 \end{bmatrix} \quad \checkmark$$

2. Tentukan persamaan garis jika diketahui garis itu melalui titik (4,5) dan memiliki gradien 6!

$$(4,5)$$
$$m=6$$

Find the value of b using the formula for the equation of a line.

$$y=mx+b$$

Substitute the value of m into the equation.

$$y=(6) \cdot x+b$$

Substitute the value of x into the equation.

$$y=(6) \cdot (4)+b$$

Substitute the value of y into the equation.

$$(5)=(6) \cdot (4)+b$$

Since b is on the right-hand side of the equation, switch the sides so it is on the left-hand side of the equation.

$$(6) \cdot (4)+b=(5)$$

Multiply (6) by (4) to get (6)(4).

$$(6)(4)+b=(5)$$

Remove the parentheses around the expression 5.

$$(6)(4)+b=5$$

Multiply 6 by 4 to get 24.

$$(24) + b = 5$$

Reorder the polynomial  $24 + b$  alphabetically from left to right, starting with the highest order term.

$$b + 24 = 5$$

Find the value of  $b$ .

$$b = -19$$

Now that the values of  $m$  (slope) and  $b$  (y-intercept) are known, substitute them into  $y = mx + b$  to find the equation of the line.

$$y = 6x - 19$$

3. Tentukan faktor prima dari 28!

28

28 has a prime number factor of 2 ( $14 \cdot 2 = 28$ ).

$$2 \cdot 14$$

14 has a prime number factor of 2 ( $7 \cdot 2 = 14$ ).

$$2 \cdot 2 \cdot 7$$

4. Tentukan titik tengah antara (0,9) dan (5,0) !

$$(0,9) - (5,0)$$

Use the midpoint formula to find the midpoint of the line segment.

$$\left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

Substitute in the values for  $(x_1, y_1)$  and  $(x_2, y_2)$ .

$$\left( \frac{0+5}{2}, \frac{9+0}{2} \right)$$

Combine all similar expressions.

$$\left( \frac{5}{2}, \frac{9}{2} \right)$$

Add 0 to 9 to get 9.

$$\left( \frac{5}{2}, \frac{9}{2} \right)$$

**Algebra 2 Solved**

5. Tentukan pembagian dari  $\frac{-6-z-z^3-2z^2}{z-3}$  !

$$\frac{-6-z-z^3-2z^2}{z-3}$$

Subtract the last dividend from the multiplied polynomial to find the new dividend.

$$\begin{array}{r} -z^2-5z-16 \\ z-3 \overline{) -z^3-2z^2-z-6} \\ \underline{z^3-3z^2} \phantom{-z-6} \\ -5z^2-z \phantom{-6} \\ \underline{5z^2-15z} \phantom{-6} \\ -16z-6 \\ \underline{16z-48} \\ -54 \end{array}$$

The final answer is the quotient plus the remainder over the divisor.

$$-z^2-5z-16-\frac{54}{z-3} \checkmark$$

6. Sederhanakan bentuk dari  $3xz - 6z$  !

$$3xz-6z$$

Factor out the GCF of  $3z$  from each term in the polynomial.

$$3z(x) + 3z(-2)$$

Factor out the GCF of  $3z$  from  $3xz-6z$ .

$$3z(x-2) \checkmark$$

### College Algebra Solved

7. Diketahui  $f(x) = x - 2x$  dan  $g(x) = \frac{-5}{2}$ . Tentukan  $g \circ f$  !

$$f(x) = x - 2x$$

$$g(x) = \frac{-5}{2}$$

$$g \circ f$$

Since  $x$  and  $-2x$  are like terms, add  $-2x$  to  $x$  to get  $-x$ .

$$f(x) = -x$$

$$g(x) = \frac{-5}{2}$$

$$g \circ f$$

Setup the composite result function. The  $\langle \circ \rangle$  notation is interpreted as  $g(f(x))$ .

$$g(f(x))$$

Evaluate  $g(f(x))$  by substituting in the value of  $f$  into  $g$ .

$$g(-x) = \frac{-5}{2} \checkmark$$

8. Diketahui  $f(x) = x^3 + 17x^2 + 88x + 144$  memiliki salah satu akar yaitu - 4.

Tentukan nilai akar-akar yang lain menggunakan teorema faktor!

$$f(x) = x^3 + 17x^2 + 88x + 144$$

$$x = -4$$

Divide the polynomial function by the known root  $x = -4$ . Using the factor theorem the root will divide evenly into the polynomial with no remainder. After the division, the resulting polynomial function's order is reduced by 1, making it easier to factor.

$$\begin{array}{r} x^3 + 17x^2 + 88x + 144 \\ x + 4 \end{array}$$

Divide the function by the known root to find the other factor.

$$\begin{array}{r|rrrr} -4 & 1 & 17 & 88 & 144 \\ & & -4 & -52 & -144 \\ \hline & 1 & 13 & 36 & 0 \end{array}$$

All numbers except the last become the coefficients of the quotient polynomial. The last value in the result line is the remainder.

$$x^2 + 13x + 36$$

Rewrite the function in factored form using the factor theorem.

$$f(x) = (x^2 + 13x + 36)(x + 4)$$

In this problem  $9 - 4 = 36$  and  $9 + 4 = 13$ , so insert 9 as the right hand term of one factor and 4 as the right-hand term of the other factor.

$$f(x) = (x + 9)(x + 4)(x + 4)$$

The final solution is all the values that make  $(x + 9)(x + 4)(x + 4) = 0$  true. The multiplicity of a root is the number of times the root appears. For example, a factor of

$(x + 9)(x + 4)(x + 4)$  has multiplicity of 2.

$$x = -9, -4$$

### **Prealgebra Solved**

9. Gunakanlah sifat distribusi dari  $-c(3c+7)$ !

$$-c(3c+7)$$

Multiply  $-c$  by each term inside the parentheses  $(3c+7)$ .

$$-c(3c)-c(7)$$

Multiply  $-c$  by the  $3c$  inside the parentheses.

$$-c \cdot 3c - c(7)$$

Multiply  $-c$  by  $3c$  to get  $-3c^2$ .

$$-3c^2 - c(7)$$

Multiply  $-c$  by the  $7$  inside the parentheses.

$$-3c^2 - c \cdot 7$$

Multiply  $-c$  by  $7$  to get  $-7c$ .

$$-3c^2 - 7c$$

10. Tentukan nilai dari  $-6^5 + 6^3$  !

$$-6^5 + 6^3$$

Raising a number to the 5th power is the same as multiplying the number by itself 5 times.

$$-7776 + 6^3$$

Cubing a number is the same as multiplying the number by itself 3 times.

$$-7776 + 6 \cdot 6 \cdot 6$$

Multiply  $6$  by  $6$  to get  $36$ .

$$-7776 + 36 \cdot 6$$

Multiply  $36$  by  $6$  to get  $216$ .

$$-7776 + 216$$

Add  $216$  to  $-7776$  to get  $-7560$ .

$$-7560$$

### Linear Algebra Solved

11. Tentukan determinan dari  $5 \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$  !

$$5 \begin{vmatrix} 6 & 0 \\ 5 & 7 \end{vmatrix}$$

These are both valid notations for the determinant of a matrix.

$$\det \begin{vmatrix} 6 & 0 \\ 5 & 7 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & 0 \\ 5 & 7 \end{vmatrix}$$

The determinant of a 2x2 matrix can be found using the formula  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - cb$

$$\det \begin{vmatrix} 6 & 0 \\ 5 & 7 \end{vmatrix} = 5((6)(7) - (5)(0))$$

Simplify the determinant.

$$\det \begin{vmatrix} 6 & 0 \\ 5 & 7 \end{vmatrix} = 210$$

The determinant of  $5 \begin{vmatrix} 6 & 0 \\ 5 & 7 \end{vmatrix}$  is 210.

210 ✓

## 12. Operasikan bilangan kompleks dari $(6+3i^3) \cdot (-5+2i^4)$ !

$$(6+3i^3) \cdot (-5+2i^4)$$

$i$  raised to the 3 power is  $-i$ .

$$(6+3 \cdot -i) \cdot (-5+2i^4)$$

Multiply 3 by  $-i$  to get  $-3i$ .

$$(6-3i) \cdot (-5+2i^4)$$

$i$  raised to the 4 power is 1.

$$(6-3i) \cdot (-5+2)$$

Add 2 to  $-5$  to get  $-3$ .

$$(6-3i) \cdot (-3)$$

Multiply each term in the first polynomial by each term in the second polynomial.

$$(6 \cdot -3 - 3i \cdot -3)$$

Multiply  $-3$  by each term in  $6-3i$  to get  $-18+9i$ .

$$(-18+9i)$$



Remove the parentheses around the expression  $-18+9i$ .

$$-18+9i$$

13. Operasikan bilangan kompleks dari  $(-3+3i) + (2+i^3)$  !

$$(-3+3i)+(2+i^3)$$

$i$  raised to the 3 power is  $-i$ .

$$(-3+3i)+(2-i)$$

Remove the parentheses that are not needed from the expression.

$$-3+3i+2-i$$

Add 2 to  $-3$  to get  $-1$ .

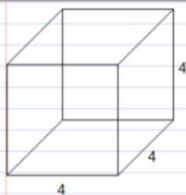
$$-1+3i-i$$

Since  $3i$  and  $-i$  are like terms, add  $-i$  to  $3i$  to get  $2i$ .

$$-1+2i$$

### Geometry Solved

14. Tentukan volume kubus jika diketahui panjang rusuknya adalah 4!



The volume of a box is equal to the length ( $l$ ) times the width ( $w$ ) times the height ( $h$ ).

$$V=lwh$$

Substitute the values of the length ( $l=4$ ), the width ( $w=4$ ), and the height ( $h=4$ ) into the formula.

$$V=4 \cdot 4 \cdot 4$$

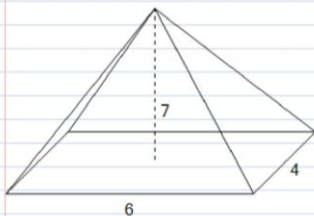
Multiply 4 by 4 to get 16.

$$V=16 \cdot 4$$

Multiply 16 by 4 to get 64.

$$V=64$$

15. Tentukan volume limas segiempat jika diketahui panjang alas adalah 6, lebar alas adalah 4, dan tinggi limas adalah 7!



The volume of a pyramid is equal to  $\frac{1}{3}$  times the area of the length (l) times the width (w) times the height (h).

$$V = \frac{1}{3} \cdot lwh$$

Substitute the values of the radius (l=6), the width (w=7), and the height (h=4) into the formula to find the volume of the pyramid.

$$V = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 7 \cdot 4$$

Reduce the expression by removing the common factor of 3 in the denominator of the first term  $\frac{1}{3}$  and the second term 6.

$$V = 1 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 4$$

Multiply 1 by 2 to get 2.

$$V = 2 \cdot 7 \cdot 4$$

Multiply 2 by 7 to get 14.

$$V = 14 \cdot 4$$

Multiply 14 by 4 to get 56.

$$V = 56$$

### Calculus Solved

16. Tentukan nilai  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^2 + 3x + 4}{x + 4} \right)$  !

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x + 4}{x + 4}$$

Replace all occurrences of  $x$  with the value being approached.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x + 4}{x + 4} = \frac{(2)^2 + 3(2) + 4}{2 + 4}$$

Replace all occurrences of  $x$  with the value being approached.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x + 4}{x + 4} = \frac{14}{(2) + 4}$$

Remove the parentheses from the numerator.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x + 4}{x + 4} = \frac{14}{6}$$

Reduce the expression  $\frac{14}{6}$  by removing a factor of 2 from the numerator and denominator.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x + 4}{x + 4} = \frac{7}{3}$$

The value of  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 + 3x + 4)}{(x + 4)}$  is  $\frac{7}{3}$ .

$$\frac{7}{3}$$

17. Tentukan  $\int_0^2 -3x^2 + 23x - 35 \, dx$  !

$$\int_0^2 -3x^2 + 23x - 35 \, dx$$

To find the integral of  $-3x^2$ , find the anti-derivative. The formula for the anti-derivative of a basic monomial is  $\int x^n = \frac{x^{n+1}}{(n+1)} \, dx$ .

$$-x^3 + \int_0^2 23x - 35 \, dx$$

To find the integral of  $23x$ , find the anti-derivative. The formula for the anti-derivative of a basic monomial is  $\int x^n = \frac{x^{n+1}}{(n+1)} \, dx$ .

$$-x^3 + \frac{23x^2}{2} + \int_0^2 -35 \, dx$$

The integral of a constant with respect to  $x$  is the constant times  $x$ .

$$-x^3 + \frac{23x^2}{2} - 35x$$

To evaluate the definite integral, first evaluate the solution at the upper bound of 2, then subtract the solution at the lower bound of -0.

$$-(2)^2 + \frac{23(2)^2}{2} - 35(2) - [ -(-0)^2 + \frac{23(-0)^2}{2} - 35(-0) ]$$

Simplify the result.

$$-32$$

## Precalculus Soved

18. Tentukan nilai  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\cos(4x) + \sin(3x)}{5x} \right) !$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(4x) \sin(3x)}{5x}$$

L'Hospital's Rule states that the limit of a quotient of functions is equal to the limit of the quotient of their derivatives.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(4x) \sin(3x)}{5x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{d}{dx}(\cos(4x) \sin(3x))}{\frac{d}{dx}(5x)}$$

Find the derivative of the numerator.

$$\frac{d}{dx} \frac{\sin(7x) - \sin(x)}{2} = \frac{7 \cos(7x) - \cos(x)}{2}$$

Find the derivative of the denominator.

$$\frac{d}{dx} 5x = 5$$

Substitute the derivative results into L'Hospital's Rule.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{7 \cos(7x) - \cos(x)}{5} \right)$$

Multiply 5 by 2 to get 10.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7 \cos(7x) - \cos(x)}{10}$$

Replace all occurrences of  $x$  with the value being approached.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7 \cos(7x) - \cos(x)}{10} = \frac{7 \cos(7(0)) - \cos(0)}{10}$$

Remove the parentheses from the numerator.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7 \cos(7x) - \cos(x)}{10} = \frac{6}{10}$$

Reduce the expression  $\frac{6}{10}$  by removing a factor of 2 from the numerator and denominator.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7 \cos(7x) - \cos(x)}{10} = \frac{3}{5}$$

The  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos(4x) \sin(3x))}{(5x)}$  is  $\frac{3}{5}$ .

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(4x) \sin(3x)}{5x} = \frac{3}{5} \checkmark$$

19. Tentukan nilai  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sin(x) + \cos(x))$  !

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sin(x) + \cos(x)$$

Remove the parentheses around the expression  $\frac{\pi}{2}$ .

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sin(x) + \cos(x) = \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) + \cos(x)$$

Take the sine of  $\frac{\pi}{2}$  to get -0.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sin(x) + \cos(x) = -0 + \cos(x)$$

-0 is equal to 0.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sin(x) + \cos(x) = 0 + \cos(x)$$

Remove the parentheses around the expression  $\frac{\pi}{2}$ .

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sin(x) + \cos(x) = 0 + \cos\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

Take the cosine of  $\frac{\pi}{2}$  to get -1.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sin(x) + \cos(x) = 0 - 1$$

Combine all similar expressions.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sin(x) + \cos(x) = -1$$

The value of  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sin(x) + \cos(x)$  is -1.

$$-1 \checkmark$$

20. Tentukan nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3(x+4)}{4(-3x-4)(x+4)} \right)$  !

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3(x+4)}{4(-3x-4)(x+4)}$$

Reduce the expression by canceling out the common factor of  $(x+4)$  from the numerator and denominator.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3(x+4)}{4(-3x-4)(x+4)}$$

Reduce the expression by canceling out the common factor of  $(x+4)$  from the numerator and denominator.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{4(-3x-4)}$$

The limit of 3 as  $x$  approaches  $\infty$  is 3.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{4(-3x-4)} = \frac{3}{4(-3x-4)}$$

The limit of  $4(-3x-4)$  as  $x$  approaches  $\infty$  is  $\infty$ .

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{4(-3x-4)} = \frac{3}{\infty}$$

As the denominator approaches  $\infty$ , the expression approaches 0.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{4(-3x-4)} = 0$$

The value of  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{4(-3x-4)}$  is 0.

0 ✓

### Trigonometry Solved

21. Tentukan nilai dari  $\sin(45^0) + \cos(45^0) + \sin(90^0) - \cos(180^0)$  !

$$\sin(45) + \cos(45) + \sin(90) - \cos(180)$$

Take the sine of 45 to get  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

$$\frac{\sqrt{2}}{2} + \cos(45) + \sin(90) - \cos(180)$$

Take the cosine of 45 to get  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

$$\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} + \sin(90) - \cos(180)$$

Take the sine of 90 to get 1.

$$\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 - \cos(180)$$

Take the cosine of 180 to get -1.

$$\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 - (-1)$$

Multiply -1 by each term inside the parentheses.

$$\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 + 1$$

Combine the numerators of all expressions that have common denominators.

$$\frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}}{2} + 1 + 1$$

Combine all like terms in the numerator.

$$\frac{2\sqrt{2}}{2} + 1 + 1$$

Reduce the expression  $\frac{2\sqrt{2}}{2}$  by removing a factor of 2 from the numerator and denominator.

$$\sqrt{2} + 1 + 1$$

Add 1 to 1 to get 2.

$$\sqrt{2} + 2 \quad \checkmark$$

22. Tentukan nilai dari  $\sec(60^\circ) + \cos(180^\circ)$  !

$$\sec(60) + \cos(180)$$

Take the secant of 60 to get 2.

$$2 + \cos(180)$$

Take the cosine of 180 to get -1.

$$2 - 1$$

Subtract 1 from 2 to get 1.

$$1$$

### **Basic Math Solved**

23. Tentukan nilai dari  $255\text{g} = \dots \text{kg}$  !

$$255\text{g}$$

Convert grams to kilograms using the conversion factor of  $\frac{\text{kg}}{1000\text{g}}$

$$255\text{g} \cdot \frac{\text{kg}}{1000\text{g}}$$

Cancel the grams units (g).

$$255\text{g} \cdot \frac{\text{kg}}{1000\text{g}}$$

Remove the cancelled units (g) from the expression.

$$255 \cdot \frac{\text{kg}}{1000}$$

Multiply 255 by kg to get 255kg.

$$\frac{255\text{kg}}{1000}$$

Divide 255 by 1000 to get 0,255.

$$0,255\text{kg}$$

24. Perbandingan  $3 : 1 = 9 : 3$ . Apakah memiliki nilai yang sama ?



$$3:1=9:3$$

Convert the ratio to a fraction by making the left side of the ratio the numerator and the right side the denominator.

$$\frac{3}{1}=9:3$$

Dividing any expression by 1 does not change the value of the expression.

$$3=9:3$$

Convert the ratio to a fraction by making the left side of the ratio the numerator and the right side the denominator.

$$3=\frac{9}{3}$$

Cancel the common factor of 3 the expression  $\frac{9}{3}$ .

$$3=\frac{3\cancel{3}}{\cancel{3}}$$

Remove the common factors that were cancelled out.

$$3=3$$

Since  $3=3$ , the equation will always be true.

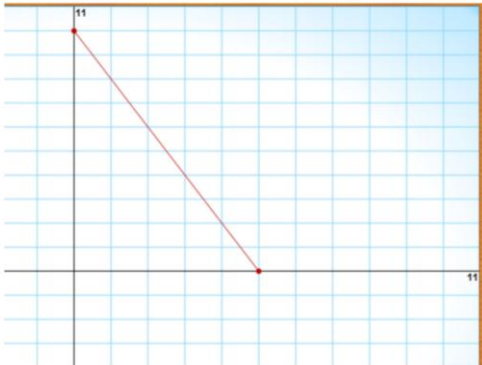
Always True

Since the fractional versions of the ratios are equal, the ratios are equivalent.

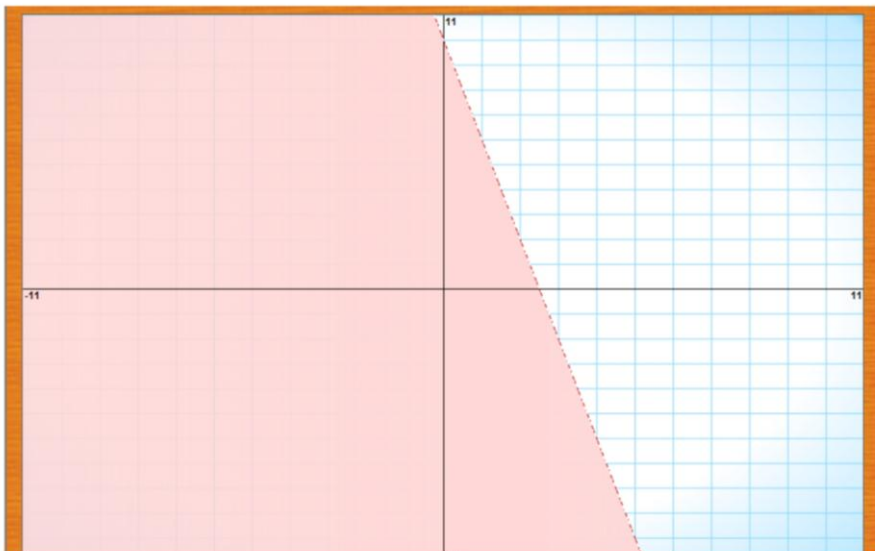
$$3:1=9:3 \quad \checkmark$$

### Graphing Solved

25. Gambarlah garis antara titik (0,10) dan (5,0) di bidang kartesius!



26. Gambarlah daerah himpunan penyelesaian dari  $2(x-5) < -2x-y$  !



### Statistics Solved

27. Tentukan permutasi dari  ${}_4P_2$  !

$${}_4P_2$$

Find the number of possible ordered permutations when  $r$  items are selected from  $n$  available items.

$${}_n P_r = \frac{n!}{n-r!}$$

Fill in the known values.

$$\frac{4!}{(4-2)!}$$

Cancel out the common factorial factors.

$$4 \cdot 3$$

Multiply 4 by 3 to get 12.

$$12 \checkmark$$

28. Tentukan rata-rata dari 9, 20, 20, 20, 120 !

9, 20, 20, 20, 120

The mean (average) of a set of numbers is the sum divided by the number of terms.

$$\frac{9+20+20+20+120}{5}$$

Add 20 to 9 to get 29.

$$\frac{29+20+20+120}{5}$$

Add 20 to 29 to get 49.

$$\frac{49+20+120}{5}$$

Add 20 to 49 to get 69.

$$\frac{69+120}{5}$$

Add 120 to 69 to get 189.

$$\frac{189}{5}$$

## **Finite Math**

29. Tentukan nilai kombinasi dari  ${}^6C_5$  !

${}^6C_5$

Find the number of possible unordered combinations when  $r$  items are selected from  $n$  available items.

$${}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Fill in the known values.

$$\frac{6!}{5!(6-5)!}$$

Cancel out the common factorial factors.

6 ✓

30. Tentukan rata-rata dari 4, 20, 4, 14, 4, 1, 7 !

4,20,4,14,4,1,7

The mean (average) of a set of numbers is the sum divided by the number of terms.

$$\frac{4+20+4+14+4+1+7}{7}$$

Add 20 to 4 to get 24.

$$\frac{24+4+14+4+1+7}{7}$$

Add 4 to 24 to get 28.

$$\frac{28+14+4+1+7}{7}$$

Add 14 to 28 to get 42.

$$\frac{42+4+1+7}{7}$$

Add 4 to 42 to get 46.

$$\frac{46+1+7}{7}$$

Add 1 to 46 to get 47.

$$\frac{47+7}{7}$$

Add 7 to 47 to get 54.

$$\frac{54}{7}$$

## Chemistry Solved

31. Tentukan berapa proton pada merkuri/raksa !

Hg

Find the element Hg on the periodic table.

80	Atomic Number
Hg	Element Symbol
Mercury	Element Name
200	Average Atomic Mass

To find the number of protons in Mercury, first locate the element on the periodic table. Next, find the atomic number which is located above the element's symbol. Since Mercury's atomic number is 80, Hg has 80 protons. 80 protons ✓

32. Tentukan konfigurasi elektron dari Barium

Ba

The electron configuration is the arrangement of electrons of an atom. It concerns the way electrons are distributed in the orbitals of the atom. There are 4 orbital types (s, p, d, f) and up to 7 different energy levels where an electron may reside.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4d^{10} 5s^2 5p^6 6s^2$  ✓