LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)
INVERS MATRIKS ORDO 3X3

NAMA KELOMPOK : ……..

NAMA ANGGOTA : ……...

……...

……...

……

……

……

LIVEWORKSHEETS

Kompetensi Dasar :

3.4 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 3x3
4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 3x3

Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.4.1 Menentukan penyelesaian invers matriks berordo 3x3.
4.4.1 Mnyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan invers matriks 3 x 3.

Tujuan Pembelajaran :

i. Peserta didik dapat mennetukan invers matriks ordo 3x3
ii. Peserta didik dapat membuat model matematika dari masalah sehari-hari ke dalam bentuk invers matriks ordo 3x3.
iii. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang sehari-hari yang berhubungan dengan invers matriks ordo 3x3.

Petunjuk Penggunaan LKPD :

Kerjakan tugas yang ada dalam LKPD secara berkelompok.

Amati dan analisislah masalah yang diberikan dengan seksama.

Selesaikanlah masalah yang diberikan dengan menggunakan strategi yang telah didiskusikan bersama sesuai dengan langkah-langkah kegitan yang ada dalam LKPD.
Susun hasil diskusi kelompok dalam media presentasi.

Kelompok terpilih akan mempresentasikan di depan kelas hasil diskusi kelompoknya

LIVEWORKSHEETS

Ayo Mengamati

Ananda sekalian, kalian pasti pernah membeli alat tulis di koperasi sekolah Bersama-sama. Untuk membeli alat tulis tersebut kalian memerlukan biaya pembelian. Tak jarang, uang pembelian alat tulis kalian ditalangi dahulu oleh teman kalian yang nantinya akan diganti. jika alat tulis yang kalian beli jumlahnya banyak, bagaimana cara menghitung uang yang akan diganti? Permasalahan ini sama seperti masalah di bawah ini. Untuk menyelesaikannya kalian dapat menggunakan invers matriks.

Cermati masalah berikut ini !

Anis, Bintang, dan Cindy membeli alat tulis di sebuah toko dengan jenis yang sama. Anis membeli 3 buku tulis, 2 pensil, dan 4 spidol dengan harga Rp 30.000,00. Bintang membeli 2 buku tulis, 1 pensil, dan 3 spidol dengan harga Rp 19.000,00. Cindy membeli 5 buku tulis, 3 pensil, dan 1 spidol dengan harga Rp 37.000,00.

Berikut adalah tabel jumlah alat tulis yang diambil beserta biaya yang dikeluarkan Anis, Bintang, dan Cindy.

	Buku tulis (x)	Pensil (y)	Spidol (z)	Harga
Anis	3	2	4	30.000
Bintang	2	1	3	19.000
Cindy	5	3	1	37.000

Jika seluruh biaya dibayarkan dahulu oleh Cindy, Bagaimana ?

Setelah mengamati masalah diatas, silahkan kalian kumpulkan informasi pada kegiatan 1 berikut untuk menyelesaikannya.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 1

1. Apa saja jenis alat tulis yang dibeli ?

Jawab :

2. Tuliskan jenis alat tulis yang dibeli oleh Anis dan berapa biaya yang dikeluarkannya !

Jawab :

3. Tuliskan jenis alat tulis yang dibeli oleh Bintang dan berapa biaya yang dikeluarkannya !

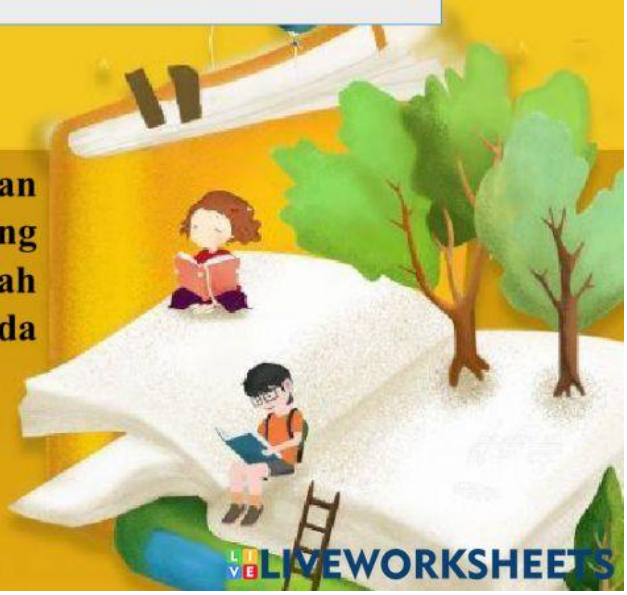
Jawab :

4. Tuliskan jenis alat tulis yang dibeli oleh Cindy dan berapa biaya yang dikeluarkannya !

Jawab :

5. Apa yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

Jawab :



Dengan informasi yang sudah kalian temukan pada kegiatan 1, sekarang silahkan kalian selesaikan masalah tersebut melalui kegiatan 4 pada lembar selanjutnya.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 2

Petunjuk 1

Ingat kembali materi Sistem Persamaan Linear Tiga variabel. Buatlah model matematika dengan bentuk SPLTV dari masalah tersebut.

Membuat Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Misalkan :
Harga 1 buah buku tulis adalah x
Harga 1 buah pensil adalah y
Harga 1 buah spidol adalah z

Jika persamaan 1 adalah model matematika dari jumlah alat tulis yang dibeli Anis beserta biayanya, persamaan 2 adalah model matematika dari jumlah alat tulis yang dibeli oleh Bintang beserta biayanya, dan persamaan 3 adalah model matematika dari jumlah alat tulis yang dibeli Cindy berserta biayanya, maka persamaaan matematikanya adalah : (ketik model matematikanya di bawah ini !)

Persamaan 1 :

Persamaan 2 :

Persamaan 3 :

Jika persamaan 1, persamaan 2, dan persamaan 3 disatukan akan membentuk SPLTV yang ditulis dalam bentuk berikut :

…… Persamaan 1

…… Persamaan 2

…… Persamaan 3

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk 2

Ubah bentuk SPLTV menjadi bentuk matriks

Mengubah SPLTV ke dalam bentuk Matriks

Apabila diketahui Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

Maka, SPLTV tersebut dapat ditulis dalam bentuk matriks sebagai berikut :

$$\begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{pmatrix}$$

Sehingga, SPLTV yang sudah dibuat dalam petunjuk 1 apabila dirubah menjadi bentuk matriks adalah sebagai berikut.

$$\underbrace{\begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}}_{A} \underbrace{\begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}}_{X} = \underbrace{\begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}}_{B}$$

Petunjuk 3

SPLTV biasanya dapat diselesaikan menggunakan metode eliminasi, substitusi atau dengan penerapat determinan matriks ordo 3x3. MAsalah pada LKDP ini juga dapat diselesaikan dengan konsep invers matriks ordo 3x3 metode minor-kofaktor.

Untuk itu silahkan pahami dan lengkapi informasi berikut!

LIVEWORKSHEETS

DEFINISI DAN NOTASI INVERS MATRIKS

Pada pertemuan sebelumnya, kalian sudah mempelajari definisi invers matriks dan notasinya. Jika terdapat matriks A berordo 3x3, maka invers matriks A adalah sebuah matriks baru yang merupakan kebalikan dari matriks A yang dinotasikan dengan A^{-1}.

Misal $A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$ **maka invers matriks A adalah :**

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} . Adj\ A$$

→ Adjoin dari matriks berordo 3×3 diperoleh dengan cara metode minor-kofaktor.

METODE MINOR-KOFAKTOR UNTUK MATRIKS BERORDO 3X3

Langkah 1 : Menentukan minor suatu matriks

Minor suatu matriks A adalah determinan matriks bagian dari A yang diperoleh dengan cara menghilangkan elemen-elemen pada baris ke-i dan kolom ke-j.

Lambang minor : M_{ij}

Jika A adalah sebuah matriks persegi berordo $n \times n$, maka minor elemen a_{ij} didefinisikan sebagai determinan dari bagian matriks A berordo $(n-1) \times (n-1)$ setelah baris ke-i dan kolom ke-j dihilangkan.

Misalkan $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$, maka

$$M_{11} = \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

M_{11} merupakan determinan matriks bagian yang diperoleh dari hasil penghilangan baris ke 1 dan kolom ke 1

$$M_{12} = \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}$$

sehingga, minor yang akan diperoleh adalah $M_{11}, M_{12}, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots$

LIVEWORKSHEETS

Langkah 2 : Menentukan kofaktor suatu matriks

Kofaktor suatu elemen baris ke-i dan kolom ke-j dari matriks A dilambangkan dengan K_{ij} dan k_{ij} yang dirumuskan sebagai berikut:

$$k_{ij} = (-1)^{i+j}.M_{ij}$$

$k_{11} = (-1)^{1+1}.M_{11} = +M_{11}$ $\quad k_{21} =$ $\quad k_{31} =$

$k_{12} = (-1)^{1+2}.M_{12} = -M_{12}$ $\quad k_{22} =$ $\quad k_{32} =$

$k_{13} = +M_{13}$ $\quad k_{23} =$ $\quad k_{33} =$

Ingat!

- Bilangan negatif berpangkat ganjil akan menghasilkan bilangan negatif.
- Bilangan negatif berpangkat genap akan menghasilkan bilangan positif

Berdasarkan masalah diatas diperoleh matriks kofaktor A dengan menggunakan rumus:

$$K(A) = \begin{pmatrix} k_{11} & k_{12} & k_{13} \\ k_{21} & k_{22} & k_{23} \\ k_{31} & k_{32} & k_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +M_{11} & -M_{12} & +M_{13} \\ -M_{21} & +M_{22} & -M_{23} \\ +M_{31} & -M_{32} & +M_{33} \end{pmatrix}$$

Langkah 3 : Menentukan Adjoin suatu matriks

Matriks adjoin dari matriks A adalah transpose $K(A)$ yang diperoleh pada langkah 2, dilambangkan dengan $Adj\ A$. (Ingat materi transpose matriks)

$$Adj\ A = \left(K(A)\right)^T$$

$$= \begin{pmatrix} k_{11} & k_{12} & k_{13} \\ k_{21} & k_{22} & k_{23} \\ k_{31} & k_{32} & k_{33} \end{pmatrix}^T$$

$$Adj\ A = \begin{pmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{pmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

Ayo Menalar

setelah membaca informasi mengenai cara menentukan invers matriks ordo 3x3 dengan metode kofaktor, apakah kalian sudah paham? Jika belum, tanyakan pada guru yang bersangkutan apa yang kurang di pahami dan jika sudah silahkan kalian lanjutkan menyelesaikan masalah ini dengan menerapkan konsep invers matriks ordo 3x3 dengan metode kofaktor!

Perhatikan !

Tuliskan jawaban atas masalah ini di kertas dengan mengikuti langkah 1-6 di bawah ini, kemudian scan ke dalam *schoology* !

Langkah 1 : *Copy* dan *paste* matriks SPLTV dalam bentuk matriks yang anda buat pada

Langkah 2 : Gunakan metode kofaktor untuk mendapatkan Adj A

Langkah 3 : Tentukan determinana A

Langkah 4 : Tentukan A^{-1}(substitusi nilai adj A dan det A yang sudah diperoleh pada langkah 2 dan langkah 3

Langkah 5 : Tentukan nilai x, y, dan z dengan menggunakan persamaan matriks $X = A^{-1}B$(ingat kembali pembelajaran sebelumnya yaitu mengenai cara menentukan matriks X)

Langkah 6 : Tentukan harga 1 buah buku tulis, 1 buah pensil, dan 1 buah spidol serta total uang yang harus diganti ke Cindy

AYO MENGKOMUNIKASIKAN

Perhatikan !

Salah satu kelompok terpilh akan mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan peserta didik lainnya menanggapi. Silahkan kalian perbaiki dan lengkapi jawabanmu jika terdapat kesalahan, lalu tulis hasil kesimpulan pada kertas kemudian scan dan unggah pada *Schoology*.

Kesimpulan

Setelah melakukan beberapa kegiatan pembelajaran, mari sama-sama kita menyimpulkan mengenai pembelajaran hari ini!

1. Apakah rumus untuk menentukan invers matriks A?
2. Bagaimana cara menentukan kofaktor matriks A?
3. Bagaimana cara menentukan adjoin matriks A
4. Tuliskan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan SPLTV menggunakan konsep invers matriks dan metode cramer!

LIVEWORKSHEETS