Universitas PGRI Sumatera Barat
UPGRISBA

INDAH PERMATA SARI

E-LKPD
MATRIKS

MATEMATIKA SMA-XI

Nama :

Kelas :

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga terselesaikannya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada pembelajaran matematika. Materi yang terdapat pada LKPD ini adalah matriks.

LKPD ini disusun sebagai bahan ajar yang dapat membantu guru dalam menyiapkan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu yang tercantum dalam setiap kegiatan pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam materi ini. LKPD ini diperuntukkan bagipeserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) Kelas XI.

Bahan ajar ini diterapkan memang masih belum sempurna. saya mengharapkan saran dan kritik dari para pemakai LKPD ini untuk perbaikan dimasa yang akan datang. tak lupa saya mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan LKPD ini.

Akhir kata, semoga LKPD ini membantu peserta didik menjadi anak yang cerdas.

Padang, April 2024

Indah Permata Sari

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN

- Sebelum mengerjakan E-LKPD, mulailah dengan berdoa
- Pahami setiap instruksi dan materi yang disajikan
- Bacalah dengan seksama semua petunjuk yang terdapat dalam E-LKPD
- Kerjakan setiap langkah-langkah yang diberikan dengan hati-hati
- Jika ada yang kurang jelas atau kesulitan memahami dalam mempelajari isi E-LKPD, tanyakan kepada guru
- Menjelaskan hasil yang telah dipahami
- Gunakanlah pengetahuan, informasi, dan kesimpulan yang telah kalian peroleh untuk menyelesaikan latihan soal

LIVEWORKSHEETS

KOMPETENSI DASAR

3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose

4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya

3.4 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3

4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3

3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA 6
Determinan dan Invers Matriks

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta diidk mampu menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan determinan matriks
- Peserta diidk mampu menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan invers matriks

Ringkasan Materi

A. Determinan Matriks berordo 2×2

Jika matriks A= $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$

Maka determinan matriks A adalah det (A) = $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ = ad-bc

Contoh Soal:

Jika matriks = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ Tentukan determinan matriks A tersebut.

Jawab:

Det (A) = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ = (... × ...)-(... × ...) = ... - ... = ...

LIVEWORKSHEETS

B. Invers Matriks berordo 2×2

Jika matriks A= $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$

Maka invers matriks A adalah $A^{-1} = \dfrac{1}{det\,(A)} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$

$$= \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

Dengan syarat det(A) = ad-bc ≠ 0. Jika det(A) = 0, maka matriks A tidak mempunyai invers.

Contoh Soal:

Jika matriks A= $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 10 & 3 \end{bmatrix}$ **Tentukan Invers matriks A tersebut.**

Jawab:

$$A^{-1} = \frac{1}{det\,(A)} \begin{bmatrix} \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{(\cdots\cdots \times \cdots\cdots) - (\cdots\cdots \times \cdots\cdots)} \begin{bmatrix} \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{\cdots\cdots} \begin{bmatrix} \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots \end{bmatrix}$$

C. Determinan Matriks berordo 3×3

Jika matriks B= $\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$

Maka determinan matriks B adalah det (B) = |B|= $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} \begin{matrix} ab \\ de \\ gh \end{matrix}$

= aei+bfg+cdh-ceg-afh-bdi

LIVEWORKSHEETS

Contoh Soal:

Jika matriks B = $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 1 & 5 & 4 \end{bmatrix}$ **Tentukan determinan matriks B tersebut.**

Jawab:

Det(B) = |B|= $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 1 & 5 & 4 \end{bmatrix} \begin{matrix} 12 \\ 43 \\ 15 \end{matrix}$

= (... × ... × ...)+(... × ... × ...)+(... × ... × ...)-(... × ... ×...)-(... × ... × ...)-(... × ... × ...)

= ... + ... + ... - ... - ... - ...

= ...

D. Invers Matriks berordo 3×3

Jika matriks A = $\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$

Adjoin matriks A dinotasikan Adj (A), dengan Adj (A) =

$$Adj\,(A) = (Kof\,(A))^T$$

Maka invers matriks A adalah $A^{-1} = \dfrac{1}{det\,(A)} Adj\,(A)$

Dengan det(A)=|A|=aei+bfg+cdh-ceg-afh-bdi

$$Adj\,A = \begin{bmatrix} +\begin{vmatrix} e & f \\ h & i \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} b & c \\ h & i \end{vmatrix} & +\begin{vmatrix} b & c \\ e & f \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} d & f \\ g & i \end{vmatrix} & +\begin{vmatrix} a & c \\ g & i \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix} \\ +\begin{vmatrix} d & e \\ g & h \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} a & b \\ g & h \end{vmatrix} & +\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} \end{bmatrix}$$

Dengan syarat det(A) = ad-bc ≠ 0. Jika det(A) = 0, maka matriks A tidak mempunyai invers.

LIVEWORKSHEETS

Contoh Soal:

Jika matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 8 & 7 \\ 1 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ **Tentukan invers matriks A tersebut**

Jawab:

$$A = \left|\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 8 & 7 \\ 1 & 5 & 6 \end{matrix}\right| \begin{matrix} 1 & 2 \\ 2 & 8 \\ 1 & 5 \end{matrix}$$

$$\det A = 1 \cdot 8 \cdot 6 + 2 \cdot 7 \cdot 1 + 3 \cdot 2 \cdot 5 - 3 \cdot 8 \cdot 1 - 1 \cdot 7 \cdot 5 - 2 \cdot 2 \cdot 6$$

$$= 48 + 14 + 30 - 24 - 35 - 24 = 9$$

$$\text{kof (A)} = \left((-1)^{i+j} M_{ij}\right)$$

$$\text{kof (A)} = \begin{pmatrix} M_{11} & M_{12} & M_{13} \\ M_{21} & M_{22} & M_{23} \\ M_{31} & M_{32} & M_{33} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \begin{vmatrix} 8 & 7 \\ 5 & 6 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 2 & 7 \\ 1 & 6 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 2 & 8 \\ 1 & 5 \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 6 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 6 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 5 \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 8 & 7 \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 7 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 8 \end{vmatrix} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 & -5 & 2 \\ 3 & 3 & -3 \\ -10 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

Oleh karena itu,

$$\text{adj (A)} = (\text{kof (A)})^T = \begin{pmatrix} 13 & 3 & -10 \\ -5 & 3 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \end{pmatrix}$$

Jadi,

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A}\, adj\,(A) = \frac{1}{9}\begin{pmatrix} 13 & 3 & -10 \\ -5 & 3 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{13}{9} & \frac{1}{3} & -\frac{10}{9} \\ -\frac{5}{9} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{9} \\ \frac{2}{9} & -\frac{1}{3} & \frac{4}{9} \end{pmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN SOAL

1. **Perhatikan matriks-matriks dibawah ini, dan hitunglah nilai determinannya, kemudian pasangkanlah dengan garis (Join with Arrow) yang sesuai dengan nilai disebelah kanannya**

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

11

7

-5

2. Letakkan (Drag And Drop) matriks yang sesuai dengan matriks inversnya.

MATRIKS	INVERS MATRIKS
$\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$	
$\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{bmatrix}$	
$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$	
$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$	

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ \frac{5}{2} & \frac{-3}{2} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -7 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\frac{1}{5}\begin{bmatrix} 7 & -3 & 2 \\ -2 & 3 & -2 \\ -4 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} -1 & 4 & -5 \\ 2 & -2 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

Untuk soal no 3-4, pilihlah jawaban yang paling tepat (Multiple Choice Exercises)

3. Diketahui matriks A = $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$ **dan B =** $\begin{bmatrix} -3 & -1 \\ -17 & 0 \end{bmatrix}$**. Jika**

$AX = B + A^T,$ **maka determinan matriks X = ...**

A. -5

B. -1

C. 1

D. 5

E. 8

4. Diketahui matriks A= $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ **dan matriks B =** $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$**.**

Matriks $(A.B)^{-1}$ **adalah...**

$A.\ \frac{1}{3}\begin{bmatrix} -1 & 7 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$

$B.\ \frac{1}{3}\begin{bmatrix} -1 & -7 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$

$C.\ \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 4 & -7 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$

$D.\ \frac{1}{3}\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

$E.\ \frac{1}{3}\begin{bmatrix} -8 & -1 \\ -5 & 1 \end{bmatrix}$

LIVEWORKSHEETS