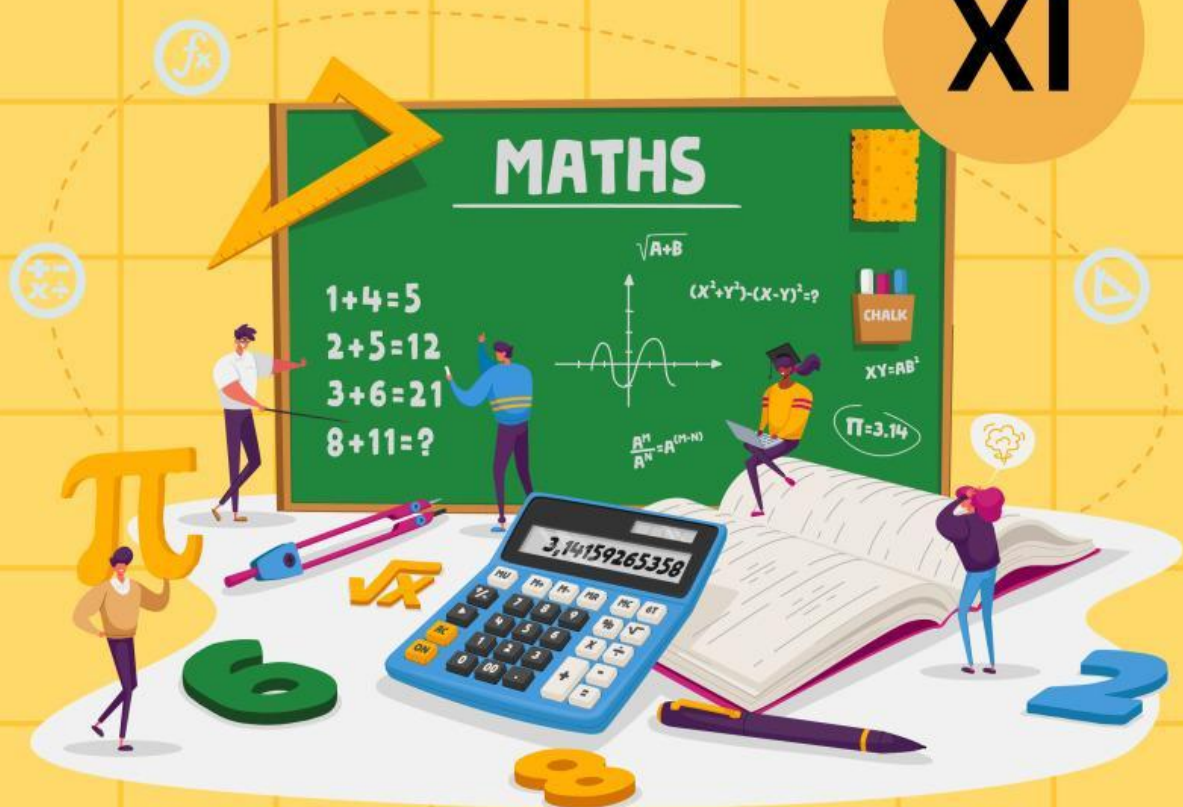


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

INVERS MATRIKS ORDO 2X2

TIPE C

XI



Kharisma Ayu Rosa R, S.Pd.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat menyatakan data dalam bentuk matriks. Mereka dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi, dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi sesuai (linear, kuadrat, dan eksponensial).



TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan E-LKPD dan *powerpoint*, peserta didik dapat:

1. Menentukan invers matriks berordo 2×2 dengan tepat
2. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan invers matriks ordo 2×2 dengan tepat



Alokasi Waktu

30 menit



Kelas

XI SMA/SMK

Kelompok :
Nama Anggota :

A. PETUNJUK UMUM

1. Bacalah lembar kerja ini dengan seksama dan tanyakan kepada guru apabila ada hal yang kurang dipahami
2. Setiap kelompok mengerjakan permasalahan yang ada di LKPD

B. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

1. Tuliskan nama anggota kelompok pada kolom yang tersedia
2. Diskusikan dengan teman sekelompok tentang soal-soal pada LKPD
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan dalam LKPD dengan benar
4. Tanyakan pada guru apabila ada hal yang kurang jelas

Silahkan klik link di bawah untuk mengakses bahan ajar Powerpoint:

SELAMAT BELAJAR



Ananda sekalian apakah kalian tahu bahwa sebuah angka memiliki kebalikan? Misalkan angka 5 kebaikannya adalah $\frac{1}{5}$ atau bisa ditulis 5^{-1} . Inilah yang dinamakan dengan invers. Apakah invers berlaku pada matriks? Tentu berlaku. Matriks yang bagaimanakah? Pada LKPD ini ananda akan belajar mengenai invers matriks ordo 2×2 serta pengaplikasiannya



AYO MENGAMATI

MASALAH 3



Di Desa Wisata Kasongan Yogyakarta, Pak Raden adalah seorang pengrajin gerabah terkenal. Pak Raden mampu membuat dua jenis produk gerabah dalam sehari yaitu pot bunga dan guci. Pot bunga memerlukan 2kg tanah liat dan 1 liter cat, sedangkan guci memerlukan 1kg tanah liat dan 2 liter cat. Apabila Pak Raden memiliki persediaan 10 kg tanah liat dan 8 liter cat. Berapa banyak Pot bunga dan Guci yang dapat di buat oleh Pak Raden dengan bahan-bahan yang tersedia? Selesaikan dengan menggunakan invers matriks!

AYO MENANYA DAN MENGUMPULKAN INFORMASI

Setelah mengamati masalah 3, silahkan Ananda kumpulkan informasi pada kegiatan 1 berikut untuk menyelesaikan masalah 3.

KEGIATAN 1

Apa saja gerabah yang dapat diproduksi oleh Pak Raden?

Apa saja bahan yang diperlukan untuk membuat pot bunga?

Apa saja bahan yang diperlukan untuk membuat guci?

Berapa banyak persediaan bahan yang dimiliki oleh Pak Raden?

Bagaimana cara kalian menentukan banyaknya gerabah yang dapat diproduksi oleh Pak Raden dengan bahan yang tersedia?

Dengan informasi yang sudah ananda temukan pada Kegiatan 1, sekarang silahkan ananda selesaikan masalah 3 melalui kegiatan berikut.

KEGIATAN 2



Petunjuk 1

Ingat kembali materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Buatlah SPLDV dari masalah 3.

Membuat Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Misalkan:

x adalah pot bunga

y adalah guci

Jika **persamaan 1** merupakan model matematika dari banyaknya tanah liat yang digunakan untuk membuat gerabah dan total persediaanya dan **persamaan 2** merupakan banyaknya cat yang akan digunakan untuk membuat gerabah dan total persediaanya. Maka buatlah persamaan matematikanya:

Persamaan 1: $2x + y = 10$

Persamaan 2:

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) merupakan suatu persamaan matematika yang terdiri atas dua persamaan linear yang masing-masing bervariasi dua. Apabila persamaan 1 dan persamaan 2 disatukan akan membentuk sebuah SPLDV yang ditulis dalam bentuk sebagai berikut:

$\left\{ \begin{array}{l} \dots \text{persamaan 1} \\ \dots \text{persamaan 2} \end{array} \right.$



Petunjuk 2

Mengubah SPLDV ke bentuk matriks

Mengubah SPLDV ke bentuk matriks

Apabila diketahui Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y = b_1 \\ a_{21}x + a_{22}y = b_2 \end{cases}$$

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

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$$

Sehingga, **SPLDV yang telah ditemukan pada petunjuk 1**, apabila diubah kedalam bentuk matriks menjadi

$$\begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 8 \end{bmatrix}$$



Petunjuk 3

SPLDV dapat diselesaikan menggunakan metode eliminasi, substitusi, atau gabungan. Masalah 3 juga dapat diselesaikan dengan **invers matriks**.

Bagaimana cara menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan invers matriks? Untuk mengetahuinya silahkan anda baca dan pahami informasi definisi invers matriks dan langkah-langkah penyelesaian SPLDV dengan matriks.

DEFINISI DAN RUMUS INVERS MATRIKS

Pada aljabar bilangan, jika suatu bilangan dioperasikan dengan invers matriks perkaliannya maka akan diperoleh unsur identitas (**bernilai 1**). Misalnya:

$$5 \times \frac{1}{5} = 1 \text{ atau } \frac{1}{5} \times 5 = 1$$

Konsep ini juga berlaku pada matriks. Ketika suatu matriks persegi **dikalikan** dengan **inversnya**, maka akan diperoleh **matriks identitas**.

$$AA^{-1} = I \text{ atau } A^{-1}A = I$$

INGAT!

$$I_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

RUMUS INVERS MATRIKS BERORDO 2×2

Jika terdapat matriks A berordo 2×2 dan **matriks A bukan matriks singular**.

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

Matriks singular adalah matriks yang memiliki nilai determinan nol.

Maka invers matriks A adalah:

$$\begin{aligned} A^{-1} &= \frac{1}{\det A} \cdot \text{Adjoin } A \\ &= \frac{1}{ad - bc} \times \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Adjoin dari matriks berordo 2×2 diperoleh dengan cara menukar elemen pada diagonal utama dengan elemen diagonal sekunder dikalikan dengan (-1).

CARA MENYELESAIKAN SPLDV DENGAN INVERS MATRIKS

Misalkan A dan B adalah matriks yang memenuhi persamaan berikut:

$$A \cdot X = B \dots\dots\dots(1)$$

Bagaimana cara menentukan matriks X ?

Salah satu sifat invers matriks adalah

$$A^{-1} \cdot A \cdot X = A^{-1} \cdot B \dots\dots\dots (\text{semua ruas dikali } A^{-1})$$

$$(A^{-1} \cdot A) \cdot X = A^{-1} \cdot B$$

$$\dots \times X = A^{-1} \cdot B$$

$$X = A^{-1} \cdot B \dots\dots\dots (\text{karena } I \cdot X = X)$$

Bagaimana cara menentukan matriks X jika diketahui matriks A dan B yang memenuhi persamaan $X \cdot A = B$?

Misalkan A dan B adalah matriks yang memenuhi persamaan berikut.

$$A \cdot X = B \dots\dots\dots(1)$$

Dengan menggunakan sifat $A \cdot A^{-1} = I$, persamaan (1) dapat dimodifikasi menjadi:

$$X \cdot A \cdot A^{-1} = B \cdot A^{-1} \dots (\text{alasanya karena:} \dots\dots\dots)$$

$$X \cdot (A \cdot A^{-1}) = B \cdot A^{-1}$$

$$X \times \dots = B \cdot A^{-1}$$

$$X = B \cdot A^{-1} \dots (\text{alasanya karena:} \dots\dots\dots)$$

AYO MENALAR

Setelah membaca informasi mengenai cara menentukan invers matriks 2×2 dan menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan invers matriks, apakah Ananda sudah paham? Jika belum, silahkan tanyakan kepada guru yang bersangkutan tentang apa yang kurang dipahami dan jika sudah silahkan Ananda lanjutkan menyelesaikan masalah 3 dengan menerapkan konsep invers matriks 2×2 !



PERHATIKAN

Tuliskan jawaban untuk masalah 3 dengan mengikuti langkah-langkah di bawah ini!

Diketahui:

- Pot bunga memerlukan 2kg tanah liat dan 1 liter cat
- Guci memerlukan 1kg tanah liat dan 2 liter cat
- Pak Raden memiliki persediaan -10 kg tanah liat dan 8 liter cat

Ditanyakan:

Berapakah banyak pot bunga dan guci yang dapat dibuat oleh Pak Raden dengan bahan-bahan yang tersedia?

Penyelesaian:

Misalkan:

x = pot bunga

y = guci

Sistem Persamaan Linearnya adalah:

$$2x + y = 10$$

$$x + 2y = 8$$

Bentuk matriksnya

$$\begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \square \\ \square \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \text{Adjoin}(A)$$

$$A^{-1} = \frac{1}{(2 \times \dots - 1 \times \dots)} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{(4-\dots\dots)} \begin{bmatrix} \dots\dots & \dots\dots \\ \dots\dots & \dots\dots \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} \dots\dots & \dots\dots \\ \dots\dots & \dots\dots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} \dots\dots & \dots\dots \\ \dots\dots & \dots\dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 10 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{\dots\dots} \begin{bmatrix} 2 \times 10 + (-1) \times \dots\dots \\ (-1) \times 10 + 2 \times \dots\dots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{\dots\dots} \begin{bmatrix} 20 + (-8) \\ (-1) \times \dots\dots + \dots\dots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{\dots\dots} \begin{bmatrix} \dots\dots \\ \dots\dots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots\dots \\ \dots\dots \end{bmatrix}$$

Jadi, Pak Raden dapat membuat buah pot bunga dan buah guci dengan bahan yang tersedia.

AYO MENKOMUNIKASIKAN

PERHATIKAN



Salah satu kelompok akan dipilih untuk menyajikan hasil pengerjaan dan peserta yang lain menanggapi.

Bandingkan jawabanmu dengan jawaban yang telah menyajikan hasil penyelesaian LPKD dan tanggapan yang diberikan oleh teman-teman. Perbaiki dan lengkapi jawabanmu jika terdapat kesalahan, lalu tuliskan hasil kesimpulan pada kertas kemudian scan dan unggah pada link yang telah disediakan.

KESIMPULAN

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

Apa itu invers matriks?

Tuliskan rumus dari invers matriks!

$$A^{-1} = \frac{\dots}{|\dots|} \text{Adjoin} (\dots)$$

Apabila diketahui $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ maka tentukanlah rumus dari invers matriks A!

$$A^{-1} = \frac{1}{(\dots \times \dots - \dots \times \dots)} \begin{bmatrix} \dots & -\dots \\ -\dots & \dots \end{bmatrix}$$

Tuliskan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan SPLDV menggunakan konsep invers matriks berordo 2×2 !