



LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

DETERMINAN MATRIKS



MATEMATIKA WAJIB KELAS XI

Penyusun : Agnes Dwi Saraswati,S.Pd



NAMA KELOMPOK

1.

2.

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

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.4.1 Menentukan determinan matriks berordo 2×2 dan 3×3

3.4.2 Menganalisis sifat-sifat determinan matriks

4.4.1 Menyelesaian masalah yang berkaitan dengan determinan matriks berordo 2×2 dan 3×3

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

- Bacalah materi terkait dengan determinan matriks
- Diskusikan setiap soal pada LKPD berikut bersama teman sekelompokmu
- Ikuti petunjuk pada setiap aktivitas E-LKPD

DETERMINAN MATRIKS 2×2

Setelah kalian mempelajari modul ajar dan menyimak video kegiatan belajar 1 pengetahuan apa yang kalian dapatkan?

1. Pengetahuan tentang

2. Pengetahuan tentang

Menentukan Determinan Matriks

Jika $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \neq O$, maka determinan matriks A adalah:

$$|A| = \det A = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$

1. Diketahui matriks $P = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$

Pilihlah determinan matriks P yang paling tepat :

-17

17

-13

13

2. Diketahui matriks $L = \begin{bmatrix} 13 & 6 \\ 8 & -3 \end{bmatrix}$

Pilihlah determinan matriks L yang paling tepat :

-87

87

-48

48

3. Diketahui matriks $D = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$

Tentukan determinan matriks D !

Jawab :

$$\begin{aligned} |D| &= (... \times (-2)) - (3 \times (...)) \\ &= ... - ... \\ &= ... \end{aligned}$$

4. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} x+3 & -3 \\ -1 & 2x \end{bmatrix}$. Jika matriks A adalah matriks yang memiliki determinan nol maka tentukan nilai dari $x_1 + x_2$ yang memenuhi !

Jawab :

$$\begin{aligned} |A| &= 0 \\ \begin{vmatrix} x+3 & -3 \\ -1 & 2x \end{vmatrix} &= 0 \\ \Leftrightarrow (...)(...) - (...)(-3) &= 0 \\ \Leftrightarrow ...x^2 + ...x - ... &= 0 \\ \Rightarrow a = ..., b = ..., c = ... \\ x_1 + x_2 &= -\frac{...}{a} \\ &= -\frac{...}{...} = ... \end{aligned}$$

Menyelesaian Masalah Kontekstual dengan menggunakan determinan matriks

Permasalahan

Hasna membeli dua parcel yaitu berbentuk kotak dan berbentuk tabung. Masing-masing parcel ia beli seharga Rp55.000,00. Saat ia membuka parcel-parcel yang ia beli, ia mendapati coklat dan jelly yang sejenis. Parcel berbentuk kotak terdiri atas 2pcs coklat dan 5pcs jelly, sementara parcel berbentuk tabung berisikan 3pcs coklat dan 2pcs jelly. Hasna penasaran dengan harga masing-masing coklat dan jelly tersebut. Bantulah Hasna untuk:

- (a) menyusun permasalahan di atas dalam model matriks
- (b) menentukan harga satu pcs coklat maupun jelly dengan menggunakan determinan matriks!

Jawab :

$$x = \dots\dots\dots$$

Misalkan : $y = \dots\dots\dots$

Susunan sistem persamaan linearnya adalah :

$$\begin{cases} \dots x + \dots y = \dots \\ \dots x + \dots y = \dots \end{cases}$$

Susunan model matriksnya adalah :

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

Untuk menentukan nilai x dan y adalah

$$x = \frac{|D_x|}{|D|} = \frac{\begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix}} = \frac{\dots \times \dots - \dots \times \dots}{\dots \times \dots - \dots \times \dots}$$

$$= \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$y = \frac{|D_y|}{|D|} = \frac{\begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{vmatrix}} = \frac{\dots \times \dots - \dots \times \dots}{\dots \times \dots - \dots \times \dots}$$

$$= \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Jadi, harga satu pcs coklat adalah Rp dan harga satu pcs jelly Rp

SIFAT-SIFAT DETERMINAN MATRIKS

Isilah pernyataan-pernyataan berikut ini dengan memilih jawaban benar atau salah !

Apabila diketahui matriks $|A| = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$ dan $|B| = \begin{vmatrix} -1 & 0 \\ -3 & 5 \end{vmatrix}$

1. $|A| + |B| \neq |A + B|$

2. $|AB| = |A||B|$

3. $|A| = |A^T|$

4. $|A - B| = |B - A|$

DETERMINAN MATRIKS 3×3

Menentukan determinan matriks 3×3

Misalkan A matriks persegi berordo 3×3 dengan bentuk

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

Untuk mencari determinan dari matriks persegi berordo 3×3 , akan digunakan *metode Sarrus*.

$$\begin{aligned} \det A &= \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{31} & a_{32} \end{vmatrix} \\ &= (a_{11} a_{22} a_{33} + a_{12} a_{23} a_{31} + a_{13} a_{21} a_{32}) - (a_{31} a_{22} a_{13} + a_{32} a_{23} a_{11} + a_{33} a_{21} a_{12}) \end{aligned}$$

Isilah titik-titik di bawah ini !

Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & -3 \\ -5 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ Tentukan nilai determinan matriks A .

Jawab :

$$\begin{aligned} \det A &= \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & -3 \\ -5 & 1 & 2 \end{vmatrix} \begin{matrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{matrix} \\ &= ((\dots \times \dots \times 2) + ((-1) \times \dots \times \dots) + (\dots \times 4 \times \dots)) \\ &\quad - ((\dots \times \dots \times (-5)) + (\dots \times \dots \times 1) + ((-1) \times \dots \times \dots)) \\ &= (\dots + \dots + \dots) - (\dots + \dots + \dots) \\ &= \dots - \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$