

MATEMATIKA



MATRIKS

A. DEFINISI MATRIKS

Dalam matematika, **matriks** adalah kumpulan bilangan, simbol, atau ekspresi, berbentuk persegi panjang yang disusun menurut *baris* dan *kolom* (id.wikipedia.org). Matriks dinotasikan dengan menggunakan huruf besar. Perhatikan contoh berikut:

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \begin{matrix} \rightarrow \\ \rightarrow \\ \rightarrow \end{matrix}$$

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

Unsur baris dan kolom menentukan letak suatu elemen pada suatu matriks. Pada matriks A unsur baris ke- i dan kolom ke- j dituliskan a_{ij} . Sebagai contoh elemen $a_{2,3} = f$, $a_{1,3} = c$ dan seterusnya.

B. UKURAN ATAU ORDO SUATU MATRIKS

Ukuran atau ordo suatu matriks adalah ukuran yang menunjukkan banyak baris dan banyak kolom dari suatu matriks, dinotasikan dengan $A_{i \times j}$. Perhatikan contoh berikut:

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 1 \end{bmatrix} \text{ memiliki ordo } 2 \times 3$$

$$\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ memiliki ordo } 4 \times 1$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 5 & 1 \end{bmatrix} \text{ memiliki ordo } 3 \times 4$$

C. TRANSPOSE MATRIKS

Transpose suatu matriks adalah operasi mengubah susunan baris menjadi kolom atau kolom menjadi baris. Baris ke- i diubah menjadi kolom ke- i atau kolom ke- j diubah menjadi baris ke- j . Notasi dari transpose matriks A dituliskan A^t atau terkadang A' . Perhatikan contoh berikut:

$$B = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 5 & 1 \end{bmatrix}; B^t = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 5 \\ 3 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Kalian bisa melihat elemen baris ke-1 yaitu 3, 1, 2, 3 dituliskan pada kolom ke-1, elemen baris ke-2 yaitu 4, 1, 2, 3 dituliskan pada kolom ke-2 begitu seterusnya. Transpose suatu matriks bisa mengubah ordo suatu matriks.

D. MATRIKS SAMA

Suatu matriks sama bila memiliki ordo yang sama, dan setiap elemen seletak pada kedua matriks itu sama. Bila suatu matriks diketahui sama, maka otomatis setiap elemen

seletaknya pasti sama. Sebagai contoh, bila diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2a & b-3 \\ c+1 & d-5 \end{bmatrix}$ dan

$A = B$ maka unsur-unsur seletak pada kedua matriks itu pasti sama. Sehingga kita dapat mencari nilai a , b , c dan d melalui persamaan-persamaan berikut:

$$a_{1,1} = b_{1,1} \rightarrow 2 = 2a \rightarrow a = 1$$

$$a_{1,2} = b_{1,2} \rightarrow 3 = b - 3 \rightarrow b = 6$$

$$a_{2,1} = b_{2,1} \rightarrow 1 = c + 1 \rightarrow c = 0$$

$$a_{2,2} = b_{2,2} \rightarrow 4 = d - 5 \rightarrow d = 9$$

CONTOH SOAL

Diketahui $A = \begin{bmatrix} a+1 & b-3 \\ c+1 & d-3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 2a-3 & 2c-2 \\ 3b-1 & 2d+1 \end{bmatrix}$. Jika $A = B^t$ maka nilai $a + b + c + d$ adalah

Pembahasan

$$A = B^t$$

$$\begin{bmatrix} a+1 & b-3 \\ c+1 & d-3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a-3 & 2c-2 \\ 3b-1 & 2d+1 \end{bmatrix}^t$$

$$\begin{bmatrix} a+1 & b-3 \\ c+1 & d-3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a-3 & 3b-1 \\ 2c-2 & 2d+1 \end{bmatrix}$$

maka

$$a+1 = 2a-3 \rightarrow -a = -4 \rightarrow a = 4$$

$$b-3 = 3b-1 \rightarrow -2b = 2 \rightarrow b = -1$$

$$c+1 = 2c-2 \rightarrow -c = -3 \rightarrow c = 3$$

$$d-3 = 2d+1 \rightarrow -d = 4 \rightarrow d = -4$$

E. OPERASI ANTAR MATRIKS

Operasi antarmatriks meliputi operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian angka dengan matriks dan perkalian matriks dengan matriks.

a. Penjumlahan dan Pengurangan Matriks

Penjumlahan dan pengurangan matriks hanya dapat dilakukan apabila kedua matriks memiliki ukuran atau ordo yang sama. Elemen-elemen yang dijumlahkan atau dikurangi adalah elemen yang posisi atau letaknya sama.

$$a_{ij} \pm b_{ij} = c_{ij}$$

Sebagai contoh

$$1. \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+1 & 3+(-2) \\ 4+5 & 1+6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 9 & 7 \end{bmatrix}$$

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

Dapat dilihat dari contoh di atas penjumlahan dan pengurangan matriks **tidak mengubah ordo matriks**.

CONTOH SOAL

1. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 3 & y \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x & 5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$ dan $C = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ y & 9 \end{pmatrix}$. Jika $A + B - C = \begin{pmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{pmatrix}$

maka nilai adalah (Soal UN SMA IPA)

- A. 8
- B. 12
- C. 18
- D. 20
- E. 22

Pembahasan

$$A + B - C = \begin{pmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & y \\ 5 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x & 5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ y & 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3+x-(-3) & y+5-(-1) \\ 5+(-3)-y & -1+6-9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x+6 & y+6 \\ 2-y & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{bmatrix}$$

Dari baris 1 kolom 1

$$x + 6 = 8 \rightarrow x = 2$$

Dari baris 1 kolom 2

$$y + 6 = 5x$$

$$y + 6 = 5(2)$$

$$y + 6 = 10$$

$$y = 4$$

Maka

$$x + 2xy + y = 2 + 2 \cdot (2) \cdot (4) + 4$$

$$= 2 + 16 + 4$$

$$= 22$$

Jawaban: E

2. Matriks $A = \begin{bmatrix} 1 & a+b \\ b & c \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} a-1 & 0 \\ -c & d \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$. Jika $A + B^t = C$ dengan B^t transpos

dari B, maka $d = \dots$

- A. -1
- B. -2
- C. 0
- D. 1
- E. 2

Pembahasan

$$A + B^t = C$$

$$\begin{bmatrix} 1 & a+b \\ b & c \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a-1 & 0 \\ -c & d \end{bmatrix}^t = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & a+b \\ b & c \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a-1 & -c \\ 0 & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a & a+b-c \\ b & c+d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Dari elemen baris 1 kolom 1

$$a = 1$$

Dari elemen baris 2 kolom 1

$$b = 1$$

Dari elemen baris 1 kolom 2

$$a + b - c = 0$$

$$1 + 1 - c = 0$$

$$2 - c = 0 \rightarrow c = 2$$

Dari elemen baris 2 kolom 2

$$c + d = 1$$

$$2 + d = 1$$

$$d = -1$$

Jawaban: A

b. Perkalian Angka dengan Matriks

Semua jenis matriks bisa dikalikan dengan angka apapun. Suatu matriks yang dikalikan suatu angka tertentu berarti semua angka pada matriks tersebut dikalikan dengan angka tersebut. Bentuk umumnya adalah

$$k \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ka & kb \\ kc & kd \end{bmatrix}$$

Perhatikan contoh-contoh berikut

$$1. \quad 3 \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$2. \quad -4 \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -8 & 4 \\ -12 & -20 \end{bmatrix}$$

$$3. \quad [3 \quad -6 \quad 0 \quad 9] \frac{2}{3} = [2 \quad -4 \quad 0 \quad 6]$$

Dari contoh-contoh diatas dapat disimpulkan bahwa perkalian matriks dengan suatu angka **tidak akan mengubah ordo matriks tersebut**.

CONTOH SOAL

1. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} a & 4 \\ 2b & 3c \end{pmatrix}$ dan matriks $B = \begin{pmatrix} 2c-3b & 2a+1 \\ a & b+7 \end{pmatrix}$. Jika B^T menyatakan transpose matriks B, maka $A = 2B^T$ dipenuhi bila $c = \dots$
- A. 2
 - B. 3
 - C. 5
 - D. 8
 - E. 10

Pembahasan

$$A = 2B^T$$

$$\begin{pmatrix} a & 4 \\ 2b & 3c \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} 2c-3b & 2a+1 \\ a & b+7 \end{pmatrix}^T$$

$$\begin{pmatrix} a & 4 \\ 2b & 3c \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} 2c-3b & a \\ 2a+1 & b+7 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a & 4 \\ 2b & 3c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4c-6b & 2a \\ 4a+2 & 2b+14 \end{pmatrix}$$

Dari baris 1 kolom 2

$$4 = 2a \rightarrow a = 2$$

Dari baris 2 kolom 1

$$2b = 4a + 2$$

$$2b = 4 \cdot 2 + 2$$

$$b = 5$$

Dari baris 2 kolom 2

$$3c = 2(5) + 14$$

$$3c = 24$$

$$c = 8$$

Jawaban: D

2. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, dan X matriks berordo (2×2) yang memenuhi persamaan matriks $2A - B + X = 0$ maka X sama dengan

A. $\begin{bmatrix} 6 & -1 \\ -5 & 6 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 6 & -1 \\ -5 & -6 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} -6 & -1 \\ -5 & -6 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 6 & -1 \\ 5 & -6 \end{bmatrix}$

E. $\begin{bmatrix} -6 & 1 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$

Pembahasan

$$2A - B + X = 0$$

$$2 \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} + X = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 8 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} + X = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & 1 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} + X = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 6 & 1 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} -6 & -1 \\ -5 & -6 \end{bmatrix}$$

Sifat perkalian konstanta adalah

$$kA = Ak$$

$$kA^t = (kA)^t$$

Jawaban: D

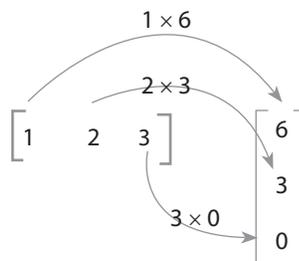
c. Perkalian Matriks dengan Matriks

Matriks dapat dikalikan, dengan cara tiap baris dikalikan dengan tiap kolom, lalu dijumlahkan pada baris yang sama.

Contoh perhitungan:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 3 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot 6 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 0 & 1 \cdot (-1) + 2 \cdot 2 + 3 \cdot (-3) \\ 4 \cdot 6 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot 0 & 4 \cdot (-1) + 5 \cdot 2 + 6 \cdot (-3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & -6 \\ 39 & -12 \end{pmatrix}$$

Elemen baris 1 kolom 1 adalah hasil pengalihan unsur baris 1 pada matriks kiri dengan unsur kolom 1 pada baris ke dua.



Kemudian hasilnya ditambahkan, begitu seterusnya. Dua buah matriks bisa dikalikan bila banyak kolom di matriks kiri sama dengan banyak baris di matriks kanan. Dalam bentuk notasi dapat dinyatakan sebagai berikut

$$A_{m \times n} B_{n \times p} = C_{m \times p}$$

Sifat perkalian matriks

$AB \neq BA$, perkalian matriks tidak berlaku bolak-balik

$$A^n = \underbrace{A \times A \times A \dots \times A}_{n \text{ faktor}}$$

CONTOH SOAL

1. Jika $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$ maka $2AB = \dots$
- A. $\begin{bmatrix} 13 & 42 \end{bmatrix}$
 - B. $\begin{bmatrix} 26 & 84 \end{bmatrix}$
 - C. $\begin{bmatrix} 26 & 42 \end{bmatrix}$
 - D. $\begin{bmatrix} 13 & 84 \end{bmatrix}$
 - E. $\begin{bmatrix} 30 & 36 \end{bmatrix}$

Pembahasan:

$$\begin{aligned} 2AB &= 2 \begin{bmatrix} 3 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 6 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 6 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 6 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 6 \cdot 1 + 10 \cdot 2 & 6 \cdot 4 + 10 \cdot 6 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 26 & 84 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Jawaban: B

2. Jika $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ dan matriks $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, maka $(A+B)(A-B) - (A-B)(A+B) = \dots$
- A. $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
 - B. $8 \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
 - C. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
 - D. $16 \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
 - E. $4 \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Pembahasan

$$A+B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A-B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

Maka

$$\begin{aligned} (A+B)(A-B) - (A-B)(A+B) &= \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 0-1 & 2+0 \\ 0-2 & -1+0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0-1 & 0+2 \\ -2+0 & -1+0 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Jawaban: A

3. Nilai a yang memenuhi persamaan matriks $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2a & 3b \\ -2 & c \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b & 2c \\ 4 & -4 \end{pmatrix}$ adalah
- A. -3
 - B. -2
 - C. 1
 - D. 3
 - E. 6

Pembahasan

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -5 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 2a & 3b \\ -2 & c \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b & 2c \\ 4 & -4 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} -1+4 & 3-10 \\ -4+6 & 12-15 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 2a+b & 3b+2c \\ 2 & c-4 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} 3 & -7 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 2a+b & 3b+2c \\ 2 & c-4 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Dari baris 2 kolom 2

$$-3 = c - 4 \rightarrow c = 1$$

Dari baris 1 kolom 2

$$-7 = 3b + 2c$$

$$-7 = 3b + 2(1)$$

$$-9 = 3b \rightarrow b = -3$$

Dari baris 1 kolom 1

$$3 = 2a + b$$

$$3 = 2a + (-3)$$

$$6 = 2a \rightarrow a = 3$$

Jawaban: D

4. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, dan $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$. Jika $A^2 = pA + qI$ maka p dan q adalah

A. $p = 5; q = 2$

B. $p = 5; q = -2$

C. $p = -5; q = 2$

D. $p = 2; q = -5$

E. $p = 2; q = 5$

Pembahasan

$$A^2 = pA + qI$$

$$A \cdot A = p \cdot A + q \cdot I$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = p \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + q \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1+6 & 2+8 \\ 3+12 & 6+16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p & 2p \\ 3p & 4p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} q & 0 \\ 0 & q \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p+q & 2p \\ 3p & 4p+q \end{bmatrix}$$

Dari baris 1 kolom 2

$$10 = 2p$$

$$2p = 10$$

$$p = 5$$

Dari baris 1 kolom 1

$$7 = p + q$$

$$p + q = 7$$

$$5 + q = 7$$

$$q = 2$$

Jawaban: A

LATIHAN SOAL

1. Diketahui $K = \begin{bmatrix} a & 2 & 3 \\ 5 & 4 & b \\ 8 & 3c & 11 \end{bmatrix}$, dan $L = \begin{bmatrix} 6 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 2a \\ 8 & 4b & 11 \end{bmatrix}$. Jika $K = L$, maka c adalah
 - A. 16
 - B. 15
 - C. 14
 - D. 13
 - E. 12

2. Mariks $A = \begin{bmatrix} a & 4 \\ 2b & 3c \end{bmatrix}$, dan $I = \begin{bmatrix} 2c-3b & 2a+1 \\ a & b+7 \end{bmatrix}$. Supaya dipenuhi $A = 2B^t$, dengan B^t menyatakan matriks transpos dari B maka nilai $c = \dots$
 - A. 2
 - B. 3
 - C. 5
 - D. 8
 - E. 10

3. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -7 & 7 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -4 & 1 \\ 2 & -7 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} -8 & a \\ b & -14 \end{bmatrix}$. Nilai a dan b yang memenuhi $A = 3B + C$ berturut-turut adalah
 - A. 2 dan 4
 - B. -2 dan 4
 - C. -8 dan -14
 - D. 8 dan -14
 - E. 8 dan 14

4. Matriks $A = \begin{bmatrix} 1 & a+b \\ b & c \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} a-1 & 0 \\ -c & d \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$. Jika $A + B^t = C$, dengan B^t transpos dari B , maka nilai $d = \dots$
 - A. -1
 - B. -2
 - C. 0
 - D. 1
 - E. 2

5. Jika diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -4 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ dan matriks $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, maka matriks AB adalah

A. $\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} -4 & 6 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 2 & -3 & -3 \\ 4 & -4 & 0 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & -4 \\ -3 & 0 \end{bmatrix}$

E. $\begin{bmatrix} 6 & -3 & 3 \\ 14 & -7 & 9 \\ -9 & 5 & -3 \end{bmatrix}$

6. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ dan matriks $B = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$. Matriks $5A - B^2$ adalah

A. $\begin{bmatrix} 9 & 4 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} -9 & 2 \\ 13 & 16 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 13 & 4 \\ 13 & 6 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 15 & 16 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$

E. $\begin{bmatrix} 21 & 4 \\ 13 & 8 \end{bmatrix}$

7. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} -4 & -2 \\ 4 & p \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 8 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} -2 & -24 \\ 14 & 8 \end{bmatrix}$. Jika $AB = C$, nilai $p =$

A. -6

B. $-\frac{10}{3}$

- C. $\frac{1}{3}$
- D. $\frac{10}{3}$
- E. 6
8. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} x & 1 \\ -1 & y \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, dan $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$. Nilai yang memenuhi persamaan adalah
- A. 0
- B. 2
- C. 6
- D. 8
- E. 10
9. Jika diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$. Maka $(A + B)^2$ sama dengan
- A. $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$
- B. $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -12 & 16 \end{bmatrix}$
- C. $\begin{bmatrix} -4 & 0 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$
- D. $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 6 & -9 \end{bmatrix}$
- E. $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -6 & -9 \end{bmatrix}$
10. Nilai a dari persamaan matriks: $\begin{bmatrix} 5 & 30 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & a+3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} = 3 \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ adalah
- A. 75
- B. 11
- C. 9
- D. -9
- E. -11