

Matrix Operations ... Set 1

Operations with Matrices

A matrix can be denoted by an uppercase letter such as A , B , or C .

A matrix can be denoted by a representative element enclosed in brackets: $[_]$, $[_]$, or $[_]$.

A matrix can be denoted by a rectangular array of numbers such as

$$A = [_] = \begin{bmatrix} a & a & a & a \\ a & a & a & a \\ a & a & a & a \end{bmatrix}$$

1) Is this true?

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ \sqrt{4} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 0.5 \end{bmatrix}$$

2) Is this true?

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

Matrix Addition or Subtraction: Simplify. Write "undefined" for expressions that are undefined.

$$3) \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \\ -4 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ -6 \\ 3 \\ -5 \end{bmatrix}$$

$$4) \begin{bmatrix} -2 \\ 6 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ -6 \end{bmatrix}$$

$$5) \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$6) \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 & -5 \\ -3 & 3 \end{bmatrix}$$

$$7) [5 \ 2 \ -6] - [1 \ 3 \ 2]$$

$$8) [-2 \ -1 \ 4 \ 6] + [-2 \ 4]$$

$$9) \begin{bmatrix} -3 \\ -6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ -6 \end{bmatrix}$$

$$10) \begin{bmatrix} 6 & -6 & -3 \\ 2 & -3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$

$$11) [6 \ -1 \ 5 \ -3] + [3 \ 6 \ 6 \ -6]$$

$$12) \begin{bmatrix} 1 & 6 \\ -3 & -5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -6 \end{bmatrix}$$

Matrix Operations ... Set 1

Scalar Multiplication: Simplify. Write "undefined" for expressions that are undefined.

$$13) -3 \begin{bmatrix} -4 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$14) -4 \begin{bmatrix} -5 & 0 \\ -6 & 4 \end{bmatrix}$$

$$15) -2 \begin{bmatrix} -2 & 5 \end{bmatrix}$$

$$16) -4 \begin{bmatrix} 5 & -2 & -2 \\ -6 & -6 & 5 \end{bmatrix}$$

$$17) 4 \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$18) -5 \begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$$

$$19) 3 \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -6 & -3 \end{bmatrix}$$

$$20) 3 \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$$

$$21) 3 \cdot (2 \begin{bmatrix} -4 & -6 & -5 \end{bmatrix})$$

$$22) 4 \cdot (-3 \begin{bmatrix} -5 & -4 & 6 \end{bmatrix})$$

Scalar Multiplication and Matrix Subtraction

$$23) A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 4 \\ -3 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & -4 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Find $3A - B$.

$$24) A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 4 \\ -3 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & -4 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Find $A - 2B$.

$$25) A = \begin{bmatrix} -5 & -2 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ -3 & -1 & 1 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -2 \\ -6 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & -4 \end{bmatrix}.$$

Find $-2A - B$.

$$26) A = \begin{bmatrix} -5 & -2 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ -3 & -1 & 1 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -2 \\ -6 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & -4 \end{bmatrix}.$$

Find $A - 5B$.

$$27) \begin{bmatrix} -4 & -4 & 6 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} 5 & 0 & -6 \end{bmatrix}$$

$$28) \begin{bmatrix} -1 & -4 & -6 & -3 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} -3 & 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$29) -2 \begin{bmatrix} -4 & -4 & -6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & -5 & 3 \end{bmatrix}$$

$$30) \begin{bmatrix} -1 & 3 & 1 & -1 \end{bmatrix} - 5 \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 & -3 \end{bmatrix}$$

Matrix Operations ... Set 1

Using the Distributive Property: Simplify. Write "undefined" for expressions that are undefined.

$$31) 4\left(\begin{bmatrix} -4 & 5 \\ -1 & -4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -5 & -2 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}\right)$$

$$32) 3\left(\begin{bmatrix} -6 & 0 \\ 6 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -6 & 0 \\ -5 & 1 \end{bmatrix}\right)$$

$$33) 5\left(\begin{bmatrix} 5 \\ -3 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -5 \\ 2 \\ -6 \end{bmatrix}\right)$$

$$34) -5\left(\begin{bmatrix} -6 \\ 0 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -6 \\ -1 \end{bmatrix}\right)$$

$$35) 3\left(\begin{bmatrix} -5 & -6 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -4 & 6 \end{bmatrix}\right)$$

$$36) 2\left(\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -6 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}\right)$$

$$37) -4\left(\begin{bmatrix} -5 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & -5 \end{bmatrix}\right)$$

$$38) 2\left(\begin{bmatrix} -3 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -6 \end{bmatrix}\right)$$

$$39) -5\left(\begin{bmatrix} 6 & -3 \\ 4 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 6 & -1 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}\right)$$

$$40) -4\left(\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 4 & -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}\right)$$

Solving a Matrix Equation: Solve each equation.

$$41) \begin{bmatrix} 8 \\ -6 \end{bmatrix} - 3X = \begin{bmatrix} 17 \\ 12 \end{bmatrix}$$

$$42) \begin{bmatrix} 43 & 26 \\ -32 & -28 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 10 \\ -4 & 0 \end{bmatrix} - 4Y$$

$$43) \begin{bmatrix} 38 & 22 \end{bmatrix} = 3X - \begin{bmatrix} -8 & 5 \end{bmatrix}$$

$$44) 4X - \begin{bmatrix} 2 & 0 & -8 & -9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -26 & 4 & 4 & 25 \end{bmatrix}$$

$$45) \begin{bmatrix} 9 & 9 \\ -10 & 10 \end{bmatrix} + 3A = \begin{bmatrix} 15 & 18 \\ 20 & -11 \end{bmatrix}$$

$$46) \begin{bmatrix} 35 \\ -9 \end{bmatrix} = 5B - \begin{bmatrix} 5 \\ 9 \end{bmatrix}$$

$$47) \begin{bmatrix} 25 \\ 34 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix} - 4Y$$

$$48) \begin{bmatrix} 19 & 31 \\ -2 & 13 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 10 \\ -11 & -11 \end{bmatrix} - 3Y$$

$$49) -2X - \begin{bmatrix} 0 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 3 \end{bmatrix}$$

$$50) \begin{bmatrix} 38 & 36 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 4 & -9 \end{bmatrix} + 4Z$$

Matrix Operations ... Set 1

Matrix Multiplication: Simplify. Write "undefined" for expressions that are undefined.

$$51) \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -6 & 2 \end{bmatrix}$$

$$52) \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ 4 & -4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 6 & -6 \\ 2 & -4 & -2 \end{bmatrix}$$

$$53) \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -4 & 6 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$$

$$54) \begin{bmatrix} 3 & -5 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -2 & -6 \\ 0 & 6 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$55) \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -3 & 5 & 4 \\ -4 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$56) \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ -3 & 5 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -5 & 5 \\ -5 & -3 \end{bmatrix}$$

$$57) \begin{bmatrix} -6 & -5 \\ 2 & -3 \\ -6 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & -5 \end{bmatrix}$$

$$58) \begin{bmatrix} -6 & 1 & 5 \\ -6 & 4 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$59) \begin{bmatrix} 3 & -4 & -5 \\ -3 & 6 & -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -4 & -6 \\ 0 & 2 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$$

$$60) \begin{bmatrix} 0 & -1 & -4 \\ 5 & 1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ -1 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$61) \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \left(\begin{bmatrix} -4 & -2 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 1 & -2 \\ -3 & 6 & 0 \end{bmatrix} \right)$$

$$62) \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 1 & -6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 3 & 6 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$63) \begin{bmatrix} 6 & -3 & 5 \\ 6 & -3 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -4 & 6 \\ -3 & 3 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ -2 & 6 & 2 \end{bmatrix}$$

$$64) \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ -3 & -6 \end{bmatrix} \cdot \left(\begin{bmatrix} -6 & 1 & 4 \\ -2 & 1 & -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 3 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} \right)$$