

نام دبیر: معصومه نوربخش  
نام پشتیبان:  
نام آموزشگاه: دبیر

شماره جلسه: بیستم  
نام درس و مقطع و رشته: ریاضی  
دوم دبیرستان  
تاریخ جلسه:

مبحث

ماتریس - تساوی دو ماتریس  
جمع دو ماتریس - ضرب یک عدد در  
ماتریس

160-168

صفحه ی کتاب درسی

خودتان در منزل حل کنید				خودتان در زنگ کار در کلاس حل کنید				من در کلاس حل می کنم				نام کتاب
			168 4			168 3	167 2				167 1	کتاب درسی
												کتاب آبی
236	235	234	233	232	231	229	228	226	222	219	218	کتاب دو سالانه

### ماتریس :

جدول مستطیل شکلی از اعداد یا اشیاء است . هر ماتریس را با یک حرف بزرگ لاتین نام گذاری می کنند . همچنین هر ماتریس دارای تعدادی ستون و سطر است .

یک ماتریس با  $m$  سطر و  $n$  ستون را یک ماتریس  $n$  و  $m$  و یا یک ماتریس از مرتبه  $m \times n$  می گویند . هر عضو ماتریس را یک درایه می نامند . در صورتی که تعداد سطرها و ستون ها برابر باشند ، آن را ماتریس مربعی می نامند .

اگر  $A$  یک ماتریس باشد ، اعضای ماتریس  $A$  را با حروف کوچک  $a$  نشان می دهیم و جایگاه آن بصورت  $a_{ij}$  می باشد ، بدین معنی که  $a$  در سطر  $I$ ام و ستون  $j$ ام قرار دارد .  
تمرین: مرتبه و نوع هر یک از ماتریس های زیر را مشخص کنید .

$$A = [1 \ 2 \ 3] \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & \sqrt{2} \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 0 \\ \sqrt{3} \\ 1 \end{bmatrix} \quad D = [5]$$

تمرین: ماتریس  $A_{3 \times 2}$  با عضو عمومی  $a_{ij}$  به صورت زیر تعریف شده است .

$$a_{ij} = \begin{cases} 0 & i > j \\ 1 & i = j \\ -1 & i < j \end{cases} \quad \text{ماتریس } A \text{ را با عناصرش مشخص کنید .}$$

تساوی دو ماتریس : دو ماتریس هم مرتبه را مساوی گویند هرگاه درایه های نظیر به نظیر آن ها مساوی باشند .  
تمرین : از تساوی های زیر مقادیر  $x$  و  $y$  و  $z$  را بیابید .

$$\begin{bmatrix} x+3 & 2 & 1 \\ 5 & 0 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 2 & y+x \\ 5 & 0 & 2z-1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} x+3y & 2 \\ 1 & 2x-y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

جمع دو ماتریس : اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس هم مرتبه باشند ،  $A + B$  ماتریسی است هم مرتبه با آن دو ماتریس که عناصر آن از جمع درایه های متناظر دو ماتریس به دست می آید .  
تذکر : اگر دو ماتریس هم مرتبه نباشند جمع آن ها تعریف نمی شود .

تمرین: ماتریس های  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$  و  $C = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$  مفروض اند ، نشان دهید .

$$A + (B + C) = (A + B) + C$$

تمرین: اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 8 \\ 0 & 2 & -2 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} & 4 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$  ثابت کنید :  $2A - 4B = O_{3 \times 3}$

**تمرین :** ماتریس  $X_{2 \times 2}$  را از تساوی زیر به دست آورید .

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

**ضرب عدد در ماتریس :** برای ضرب عدد حقیقی  $K$  در ماتریس  $A$  کافی است تک تک عناصر ماتریس  $A$  در  $K$  ضرب شوند .

**قرینه یک ماتریس :** از ضرب  $(-1)$  در ماتریس  $A$  ، قرینه ی ماتریس  $A$  به دست می آید . قرینه ی ماتریس  $A$  را با  $-A$  نشان می دهند .

**تفاضل دو ماتریس :** برای تفاضل دو ماتریس  $A$  و  $B$  ؛ یعنی  $A-B$  ، کافی است قرینه ی ماتریس  $B$  را با  $A$  جمع کنیم به عبارت دیگر:

$$A-B = A + (-B)$$

**ماتریس صفر :** به ماتریسی که همه ی درایه های آن صفر باشند ، ماتریس صفر می گویند و آن را با  $O$  نشان می دهند .

**تذکر :** اگر دو ماتریس  $A$  و  $O$  هم مرتبه باشند آنگاه

$$A+O = O + A = A$$

**ضرب ماتریس ها :** برای انجام عمل ضرب دو ماتریس سه حالت زیر را در نظر می گیریم :

**حالت اول :** ضرب یک ماتریس سطری در یک ماتریس ستونی

**تمرین :** اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$  باشد ،  $A \times B$  چیست ؟

**حالت دوم :** ضرب یک ماتریس سطری در یک ماتریس

**تمرین :** ضرب های زیر را انجام دهید .

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

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

**حالت سوم :** ضرب یک ماتریس در ماتریس دیگر در حالت کلی

**تذکر :** باید تعداد ستون های ماتریس اول با تعداد سطرهای ماتریس دوم برابر باشند .

**تمرین :** ضرب های زیر را انجام دهید .

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

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

**تمرین :** از تساوی زیر ، مقادیر  $a$  ،  $b$  و  $c$  را بیابید .

$$\begin{bmatrix} a & 1 & 2 \\ c & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & c+1 \\ -2c-4 & b \end{bmatrix}$$

**تمرین :** اگر  $A$  ،  $B$  ،  $C$  ماتریس باشند ، از تساوی  $C_{5 \times z} \cdot B_{x \times 4} = A_{(x+y) \times 3}$  ، اعداد  $x$  ،  $y$  ،  $z$  را بیابید .