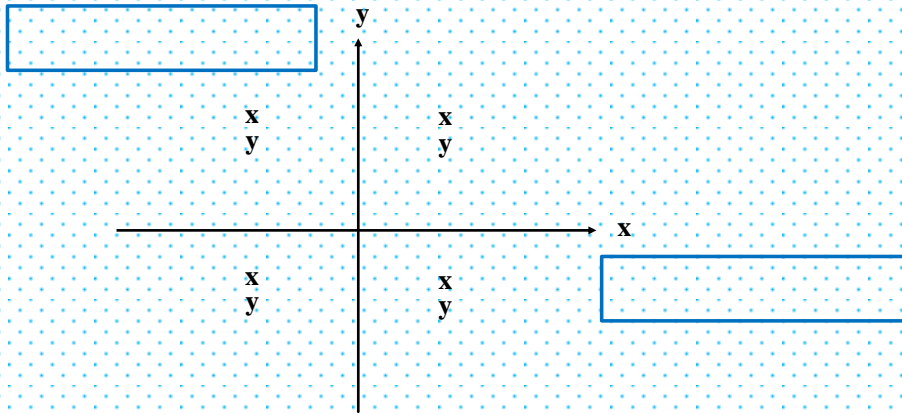
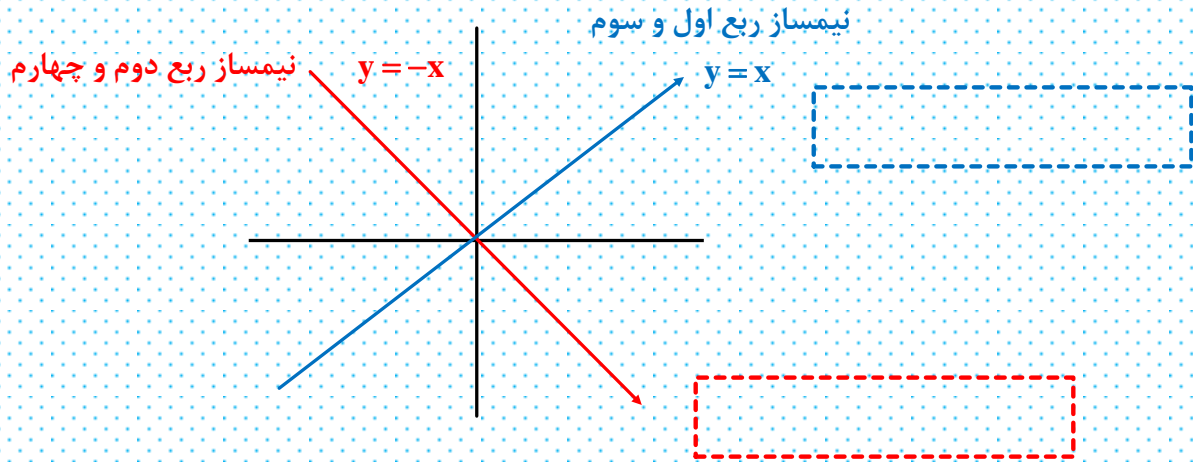


معرفی دستگاه مختصات و یادآوری خط

(۱) محورها و ناحیه‌ها:



(۲) نیمسازها:



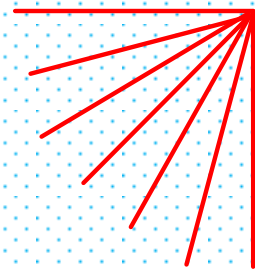
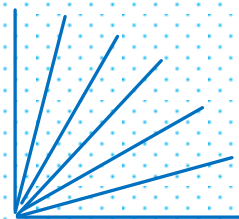
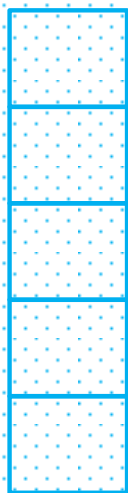
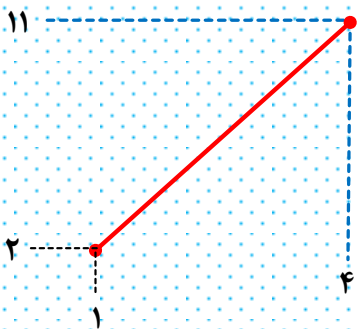
(۳) معرفی خط:

$$y = mx + h$$

$$1) m = \text{شیب خط} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

چند نوع شیب داریم؟





شیب یعنی:

$$y = mx + h$$

$$x = 0 \Rightarrow \text{عرض از مبدأ} = h$$

خط علاوه بر اون صورت زیبا يك صورت زشت هم داره:

$$ax + by + c = 0$$

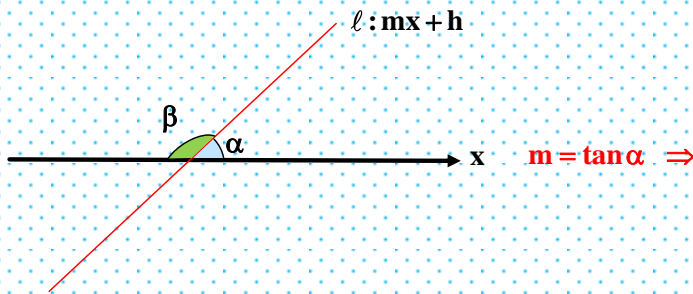
- شیب می خوام
- عرض از مبدأ می خوام
- طول از مبدأ می خوام

**مثال**  $3x - 4y = 7 \Rightarrow$

- $m =$
- $=$  عرض از مبدأ
- $=$  طول از مبدأ



۴) نسبت فامیلی شیب خط با تانژانت:



راستی! زوایای مکمل چه رابطه‌ای داشتن؟!

**مثال:** در خطوط زیر مطلوبیست:

۱)  $y = 4x - 5$        $m =$       عرض از مبدأ =  $-5$

۲)  $-3y = 6x + 2$        $m =$       طول از مبدأ =

۳)  $3x - 5y + 8 = 0$        $m =$

۴)  $-2y + 8x - 1 = 0$        $m =$       عرض از مبدأ =      طول از مبدأ =      تو!

۵)  $y = \sqrt{3}x + 2$        $\alpha =$  (زاویه با جهت مثبت محور Xها)

۶)  $-\sqrt{3}y = x + 2$        $\alpha =$  (زاویه با جهت مثبت محور Xها)

۵) نوشتن معادله خط: مصالح مورد نیاز برای نوشتن معادله خط:

(۱) شیب خط (۲) نقطه

مدل ۱)  $y = mx + h$

چه کنم چیکار کنم؟

مدل ۲)  $y - y_0 = m(x - x_0)$

چه کنم چیکار کنم؟

مثال: مطلوبست نوشتن معادله خطوط زیر:

۱)  $m = 2$  ,  $A(1, 7)$

۲)  $m = -3$  ,  $A(2, 5)$

۳)  $m = 4$  ,  $A(4, -2)$

۴)  $m = -8$  ,  $A(0, 4)$

۵)  $A(2, 5)$  ,  $B(4, 13)$

۶)  $A(-1, 4)$  ,  $B(3, 12)$

۷)  $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$  ,  $A(\sqrt{3}, -4)$

۸)  $\tan \alpha = \sqrt{5}$  ,  $A(\sqrt{2}, \sqrt{3})$

۱. اگر نقاط  $A(2\alpha+1, \beta-1)$  و  $B(\alpha+2, 2\beta)$  به ترتیب روی محور  $x$  ها و  $y$  ها باشند، نقطه  $C(\alpha, \beta)$  در کدام ناحیه قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۲. اگر نقطه  $A(2, -2)$  روی خط  $y - ax + 4 = 0$  قرار داشته باشد، مجموع طول از مبدأ و عرض از مبدأ این خط کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۴ (۳) -۸ (۴) -۱۰

۳. عرض از مبدأ خطی که با جهت منفی محور  $x$  ها زاویه  $120^\circ$  می سازد و از نقطه  $(4, 1)$  می گذرد، کدام است؟

- (۱)  $4\sqrt{3} - 1$  (۲)  $4\sqrt{3} + 1$  (۳)  $-4\sqrt{3} + 1$  (۴)  $-4\sqrt{3} - 1$

۴. نقطه ای روی خط به معادله  $2x + 3y = 5(1-x)$  قرار دارد که عرض آن از قرینه طول آن ۱ واحد کم تر است. طول این نقطه کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۵. شیب خط  $(m+1)x + (2m-1)y = 5m$  برابر ۳- است. طول از مبدأ این خط چقدر است؟

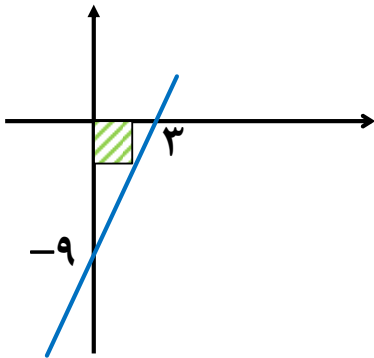
- (۱)  $\frac{1}{9}$  (۲)  $\frac{1}{20}$  (۳)  $\frac{20}{9}$  (۴)  $\frac{9}{20}$

۶. معادله خط گذرنده از نقاط  $A(2,5)$  و  $B(2,-3)$  به صورت  $x+m=0$  و معادله خط گذرنده از نقاط  $C(1,-4)$  و  $D(-1,-4)$  به صورت  $y+n=0$  می باشد.  $m+n$  کدام است؟

- (۱) ۲      (۲) -۲      (۳) ۴      (۴) -۴

(۶) معادله خطوط خاص:

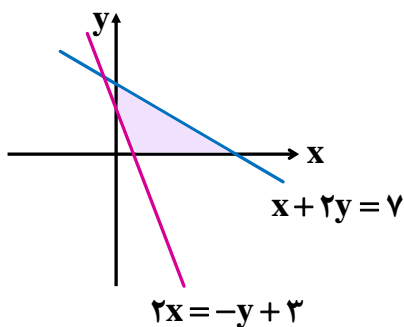
(ریاضی تیر ۱۴۰۳)



۷. در شکل زیر، قطر مربع هاشورخورده کدام است؟

- (۱)  $2/5\sqrt{2}$   
(۲)  $3/5\sqrt{2}$   
(۳)  $9/2\sqrt{2}$   
(۴)  $9/\sqrt{2}$

۸. با توجه به شکل زیر، مساحت قسمت رنگی کدام است؟

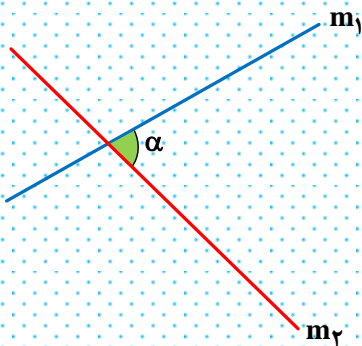


- (۱) ۱۰  
(۲) ۱۵  
(۳) ۲۰  
(۴) ۵

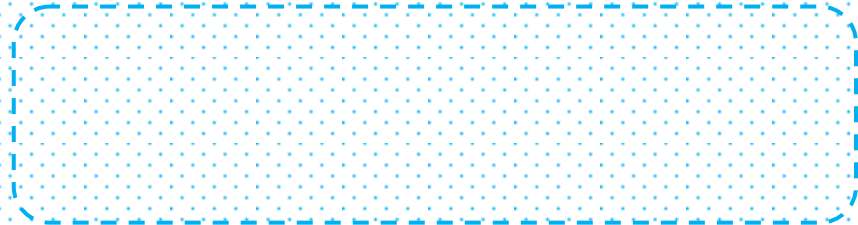
روابط بین دو خط

مثال 
$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = -5 \end{cases}$$

(۱) تقاطع دو خط:



(۲) زاویه بین دو خط:



مثال: مطلوبست زاویه بین دو خط  $y = -\frac{1}{4}x + 1$  و  $y = 4x + 3$  ؟

• تفاوت دو خط موازی و منطبق:

$$ax + by = c$$

$$ax' + by' = c'$$

(۳) وضعیت خاص دو خط:

۱- دو خط موازی (اثبات):



۲- دو خط عمود برهم (اثبات):



**مثال:** مطلوبست معادله خطوط زیر:

۱- خط موازی  $l$  موازی  $2y = 4x + 3$  گذرا از نقطه  $(-1, 2)$ :

۲- خط  $l$  عمود بر  $8x + 2y = 5$  و گذرا از نقطه  $(0, 5)$ :

۳- خط  $l$  عمود بر  $y = 3$  گذرا از نقطه  $(2, 7)$ :

۴- خط  $l$  موازی با  $x = 2$  و گذرنده از نقطه  $(-1, 5)$ :

۹. خط  $d$  از نقطه  $(-1, 2)$  عبور کرده و بر خط  $\frac{y-1}{3} = \frac{x}{4}$  عمود است، چه مساحتی خط  $d$  با محورهای مختصات می سازد؟

$\frac{4}{3}$  (۴)

$\frac{5}{4}$  (۳)

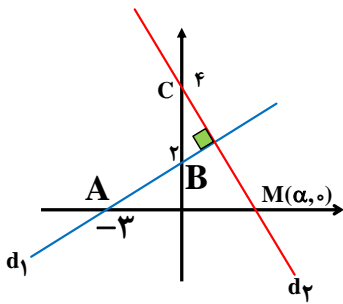
$\frac{2}{3}$  (۲)

$\frac{8}{3}$  (۱)





۱۰. با توجه به شکل زیر،  $\alpha$  کدام است؟



(۱)  $\frac{5}{3}$

(۲)  $\frac{8}{3}$

(۳)  $\frac{5}{2}$

(۴)  $\frac{7}{2}$

۱۱. اگر دو ضلع مجاور یک مربع خطوط  $L: 3x + my = 0$  و  $L': 2x + (m-5)y = \frac{13}{4}$  باشند، مختصات نقطه برخورد  $L$  و  $L'$  کدام است؟

(۴)  $(-\frac{3}{4}, -1)$

(۳)  $(-1, \frac{3}{4})$

(۲)  $(\frac{3}{4}, -1)$

(۱)  $(1, -\frac{3}{4})$

۱۲. مثلث ABC با رأس‌های  $A(2, a)$  و  $B(0, 2)$  و  $C(3, 0)$  در رأس B قائم است. مقدار  $a$  کدام است؟

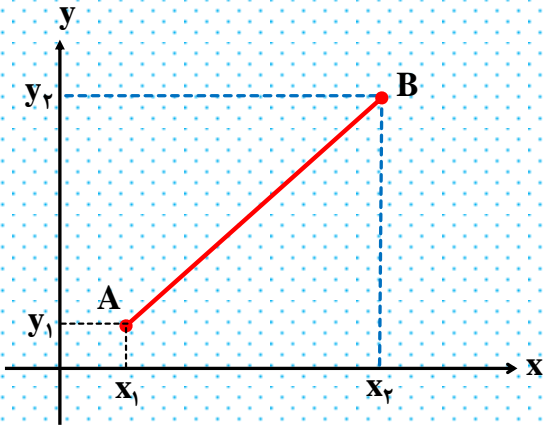
(۴)  $a = 5$

(۳)  $a = 3$

(۲)  $a = 2$

(۱)  $a = 0$

ماجرای دو نقطه



(ریاضی)  $AB = \sqrt{\quad}$

(فارسی)  $AB = \sqrt{\quad}$

(۱) فاصله بین دو نقطه:

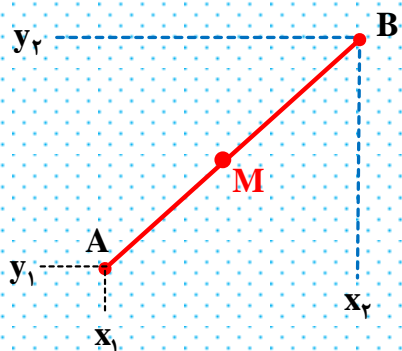
**مثال:** فاصله نقاط زیر را محاسبه کنید.

۱)  $A(-1, 5), B(2, 1)$

۱)  $A(3, -2), B(0, 1)$

۱)  $A(4, 2), B(-2, 2)$

۱)  $A(5, -1), B$  مبدأ



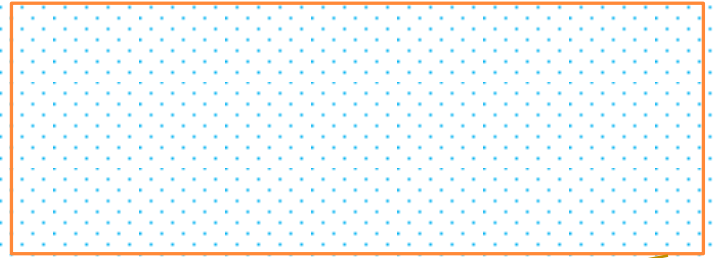
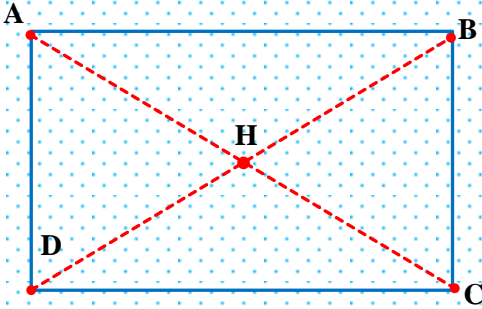
$M( \quad )$

(۲) نقطه وسط:

ساده برام بگو:

**مثال:** نقطه وسط  $A(1, -7), B(5, -3)$  تا مبدأ چقدر فاصله دارد؟

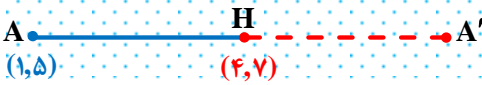
۳) خاصیت با حال نقطه وسط: (یارکشی)



VIP

**مثال:** اگر  $A(-1, 4)$  و  $B(5, -3)$  و  $C(7, 1)$  مختصات سه رأس متوازی الاضلاع  $ABCD$  باشند، مختصات رأس  $D$  را به دست آورید.

۴) قرینه کردن نقطه:



- قرینه نقطه A نسبت به نقطه M:
- قرینه نسبت به محور xها:
- قرینه نسبت به محور yها:
- قرینه نسبت به مبدأ:



۱۳. فاصله نقطه تقاطع دو خط  $2y - 3x = 11$  و  $3y + 4x = 8$  از نقطه میانی دو نقطه  $A(3, 5)$  و  $B(7, 1)$  چقدر است؟

۱۴. مثلثی با رأس‌های  $A(1, 9)$ ,  $B(3, 1)$ ,  $C(7, 11)$  را در نظر بگیرید ابتدا طول میانه  $CH$  را محاسبه کرده و سپس معادله خط آن را بنویسید.

۱۵. نقطه‌های  $A(2, 2)$ ,  $B(-2, 2)$  و  $C(-2, 6)$  سه رأس یک مثلث‌اند. این مثلث از کدام نوع است؟  
(۱) قائم‌الزاویه (۲) متساوی‌الساقین (۳) متساوی‌الاضلاع (۴) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین

۱۶. دو انتهای یکی از قطرهای دایره‌ای نقاط  $A(2, -2)$  و  $B(6, 4)$  هستند.  
الف) اندازه شتاع و مختصات مرکز دایره را بیابید.

ب) آیا نقطه  $C(7, 3)$  بر روی محیط این دایره قرار دارد؟ چرا؟

۱۷. نقاط  $A(-1, 3)$  و  $C(2, 5)$  دو سر قطر مربع  $ABCD$  هستند. اندازه‌ی مساحت این مربع کدام است؟

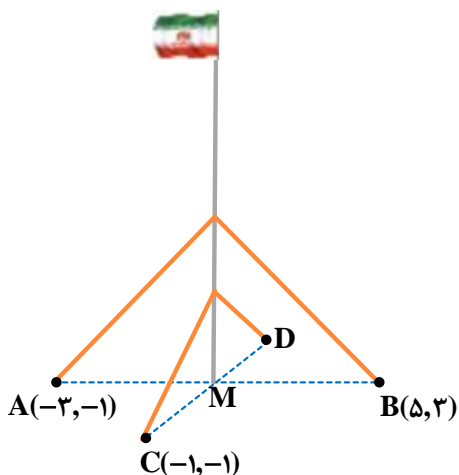
مساحت مربع با قطر آن:

۱۸. مختصات مرکز و یکی از رئوس مربعی به ترتیب  $A(-1, 2)$  و  $B(2, -2)$  است. مساحت و محیط مربع چقدر است؟

۱۹. اگر  $A(2, -1)$  و  $B(4, -3)$  باشند، معادله عمودمنصف  $AB$  را بنویسید.

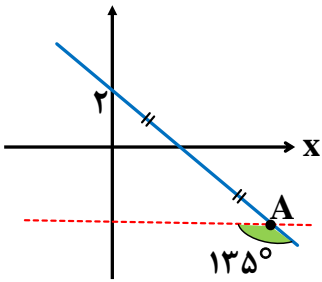
موارد موردنیاز برای تهیه عمودمنصف:

۲۰. یک میله‌ی پرچم بزرگ، مطابق شکل توسط کابل‌هایی به چهار نقطه در زمین محکم شده است؛ به طوری که فاصله‌ی هریک از چهار نقطه تا پای میله برابر است با فاصله‌ی نقطه‌ی مقابل آن تا پای میله، مختصات نقطه‌ی  $D$  را به دست آورید.



(ریاضی اردیبهشت ۱۴۰۳)

۲۱. در شکل زیر، فاصله نقطه A از مبدأ مختصات کدام است؟



(۱)  $2\sqrt{5}$

(۲)  $2\sqrt{6}$

(۳)  $4\sqrt{3}$

(۴)  $5\sqrt{2}$

۲۲. بر روی نیمساز ناحیه اول و سوم دو نقطه وجود دارد که فاصله آن‌ها از نقطه  $A(3,0)$  برابر  $3\sqrt{5}$  است. مجموع طول‌های این دو نقطه کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲)  $3\sqrt{2}$

(۱)  $2\sqrt{2}$

۲۳. فاصله نقطه A روی خط  $x+y=a$  از دو نقطه  $B(-3,2)$  و  $C(-1,4)$  به ترتیب برابر  $\sqrt{29}$  و ۵ است. مقدار a چقدر است؟

(۴) -۲

(۳)  $-\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱) ۲

۲۴. نقاط  $A(2,k)$  و  $B(-1,-1)$  و  $C(4,1)$  رئوس یک مثلث هستند. اگر طول میانه BM برابر با ۵ باشد، چه اعدادی می‌تواند باشد؟

۲۵. نقاط  $A(-1, 4)$ ،  $B(3, 1)$ ،  $C(x, y)$  و  $D(-1-x, y+3)$  رئوس یک مستطیل هستند. اگر رأس های  $D$  و  $C$  مجاور باشند، محیط مستطیل کدام است؟  
(تهری دافل تیر ۱۴۰۲)

- ۱۳ (۱)      ۱۴ (۲)      ۱۵ (۳)      ۱۶ (۴)

۲۶. نقاط  $A(x, y)$ ،  $B(-1-x, y-3)$  و  $C(0, -3)$  و  $D(-4, 0)$  رئوس یک مستطیل هستند. اگر رأس های  $A$  و  $B$  مجاور باشند، مساحت مستطیل کدام است؟  
(تهری تیر فارح ۱۴۰۲)

- ۱۲ (۱)      ۱۵/۵ (۲)      ۱۵ (۳)      ۱۲/۵ (۴)

۲۷. در یک مستطیل، نقاط  $A(5, 2)$  و  $C(4, -1)$ ، دو رأس غیرمجاور و دو رأس  $B$  و  $D$ ، روی خط  $x-3y=3$  واقع اند. اختلاف طول نقاط  $B$  و  $D$  کدام است؟

- ۳ (۱)      ۳/۵ (۲)      ۱ (۳)      ۱/۵ (۴)

۲۸. سهمی  $y = -x^2 + 2x + 1$  خط راست گذرا از نقطه  $(1, 0)$  و با عرض از مبدأ  $-1$  را در نقاط  $A$  و  $B$  قطع می کند. اگر  $M$  وسط پاره خط  $AB$  باشد، فاصله رأس سهمی از نقطه  $M$ ، کدام مضرب  $\sqrt{26}$  است؟

- ۲ (۱)       $\sqrt{2}$  (۲)       $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۳)       $\frac{1}{2}$  (۴)