



با  بیا تا ما لند

دوره سالانه ۱۴۰۴

# دهم **دهم** هندسه

مهندس مجید علایی نسب

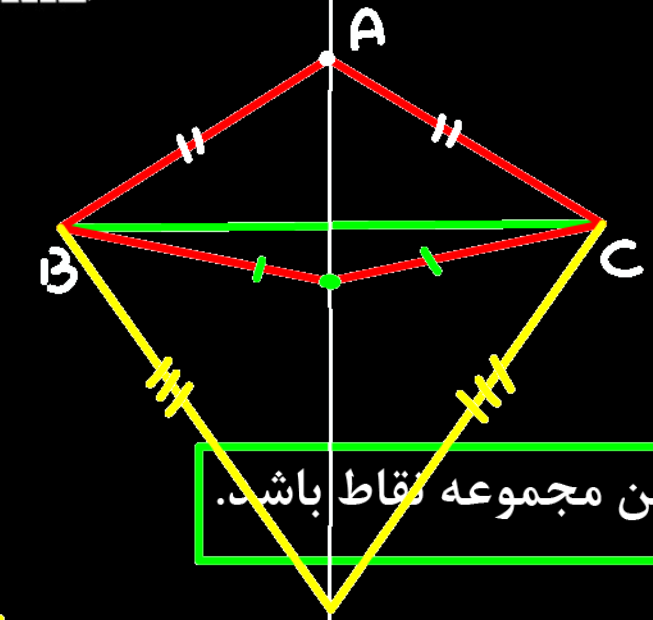


مکان هندسی

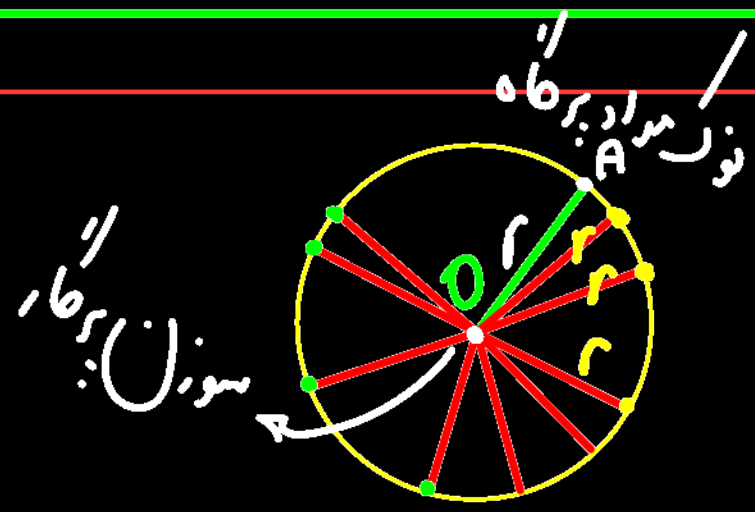
مجموعه‌ی همه‌ی نقاط صفحه یا فضا است که:

دارای ویژگی مشترکی هستند.

هر نقطه از صفحه یا فضا که این ویژگی مشترک را داشته باشد، متعلق به این مجموعه نقاط باشد.



خطی که میان هندس نقاطی از صفحه یا از فضا بی‌فاصله قرار دارند.





دایره

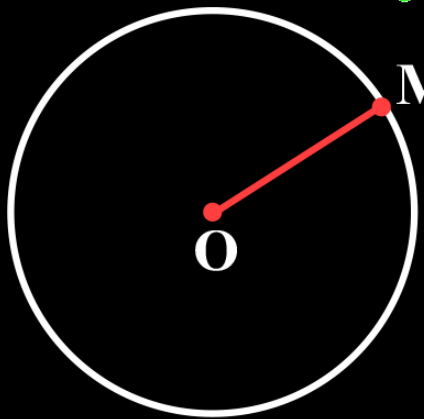
سوزن برفا، (مرکز دایره)

مکان هندسی

از نقطه‌ی ثابت  $O$

مقدار ثابت  $R > 0$  باشد دایره به مرکز  $O$  شعاع دایره: اندازه  $R$  به نوبت براد با سوزن

$O$  و شعاع  $R$  را به صورت  $C(O, R)$  نشان می‌دهند.



برفا، فاصله دایره

دایره به مرکز  $O$  و شعاع  $R$

$C(O, R)$ : دایره به مرکز  $O$  و شعاع  $R$



دوره سالانه ۱۴۰۴



یازدهم

دهم

تست ۱ پاره خط ثابت  $AB$  به طول ۸ در صفحه مفروض است. چند نقطه در صفحه یافت می شود که از  $A$

به فاصله ی ۶ و از  $B$  به فاصله ی ۳ باشد؟

۱ ۲

۰ ۱

۴ ۴

۲ ۳



دوره سالانه ۱۴۰۴



یازدهم

دهم

**تست ۲** پاره خط ثابت  $AB$  به طول  $L$  در صفحه مفروض است. اگر تنها یک نقطه در صفحه وجود داشته باشد که از  $A$  به فاصله  $۷$  و از  $B$  به فاصله  $۴$  باشد. مقدار  $L$  کدام است؟

۸

۱۱

۳ یا ۸

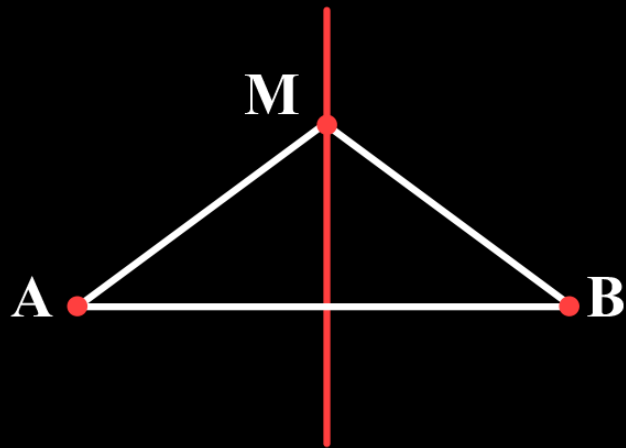
۱۱ یا ۳



## عمود منصف پاره خط AB

نقاط ثابت و متمایز A و B را در صفحه در نظر بگیرید. مکان هندسی نقطه‌ای در صفحه که فاصله‌اش از A و

B یکسان باشد، عمود منصف پاره خط AB خواهد بود.



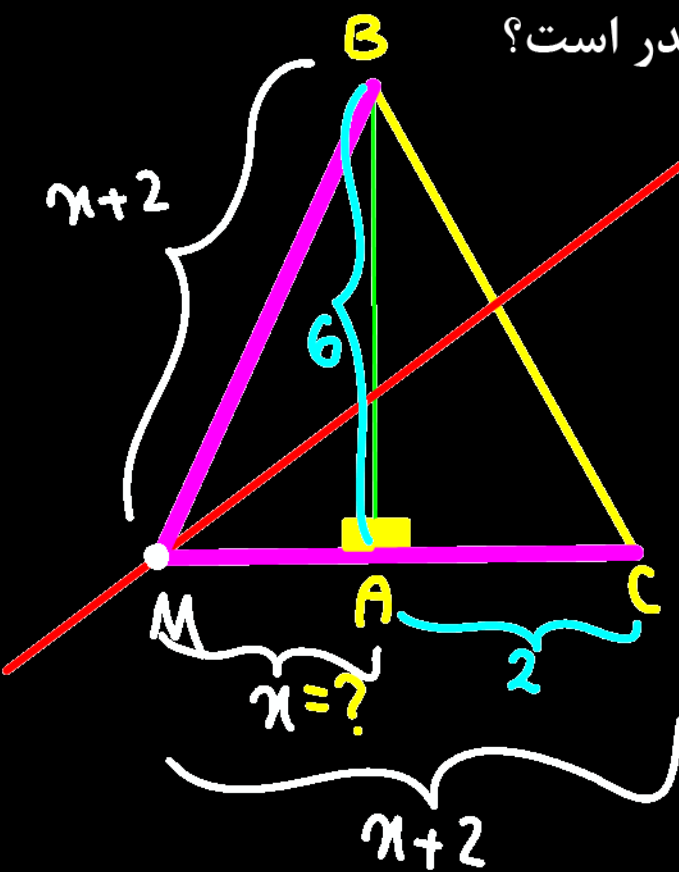
یعنی هر نقطه روی عمود منصف پاره خط AB از A و B به یک فاصله قرار دارد و هر نقطه ای که از A و B به یک فاصله باشد قطعاً روی عمود منصف AB قرار دارد.



تست ۳

در مثلث قائم الزاویه  $ABC$ ،  $\hat{A} = 90^\circ$ ،  $AB = 6$  و  $AC = 1$ ، عمود منصف وتر امتداد ضلع

کوچک تر را در نقطه  $M$  قطع کرده است. فاصله  $M$  از نزدیک ترین رأس مثلث چقدر است؟



۱ تمام ضلعی، ردی خط  
 ۲ عمود منصف وتر  
 ۳ قرار دارم از C و B بی فاصله انر.  
 ۴

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

$MB = x + 2$

$MB = MC$

$x + 2$

$\Delta MAB$ :  $MB^2 = MA^2 + AB^2 \Rightarrow (x+2)^2 = x^2 + 6^2$

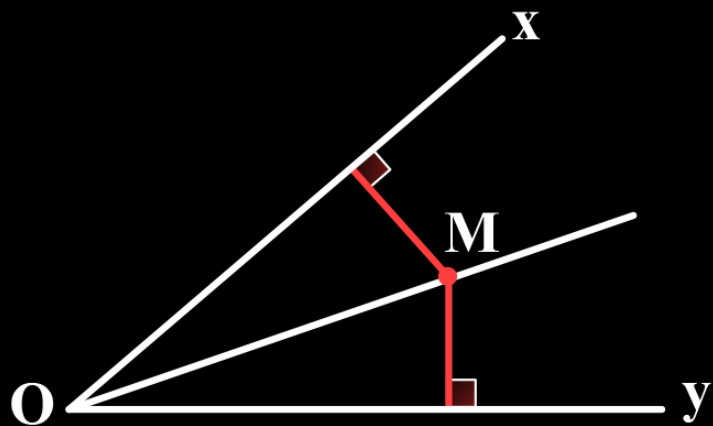
میانگوس

$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 36 \Rightarrow 4x = 32 \rightarrow x = \frac{32}{4} = 8$



## نیمسازیک زاویه

زاویه‌ی  $xOy$  در صفحه مفروض است. مکان هندسی نقطه‌ای در صفحه که از  $Ox$  و  $Oy$  به یک فاصله باشد نیمساز زاویه‌ی  $xOy$  نام دارد.







تست ۴ در رسم نیمساز یک زاویه‌ی معلوم مانند  $xOy$  کدام مراحل طی شده است؟

- ۱ رسم مثلث متساوی‌الساقین به رأس  $O$  و رسم ارتفاع نظیر ساق
- ۲ رسم مثلث متساوی‌الساقین به رأس  $O$  و رسم عمود منصف نظیر قاعده
- ۳ رسم مثلث متساوی‌الاضلاع به رأس  $O$  و رسم میانه‌ی وارد بر هر ضلع دلخواه
- ۴ رسم مثلث غیرمستقیم



تست ۵ در مثلث  $ABC$ ،  $\hat{A} = 135^\circ$  و  $\hat{B} = 15^\circ$  می‌باشند در نقطه‌ی  $A$  خط  $d$  را بر  $AB$  عمود می‌کنیم

تا  $BC$  را در  $D$  قطع کند  $AC$  چند برابر  $BD$  است؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  ۲

$\frac{1}{2}$  ۱

$\frac{1}{4}$  ۴

$\frac{\sqrt{3}}{2}$  ۳



مکان هندسی نقطه‌ای از صفحه که از خط ثابت  $d$  به فاصله‌ی معلوم  $k > 0$  باشد دو خط موازی با  $d$  است.

\_\_\_\_\_  $\Delta_1$

\_\_\_\_\_  $d$

\_\_\_\_\_  $\Delta_2$



تست ۶ مربع به ضلع ۴ مفروض است. چند نقطه روی محیط مربع وجود دارد که فاصله‌اش از قطر

مربع برابر ۱ باشد؟

۲ (۲)

۸ (۱)

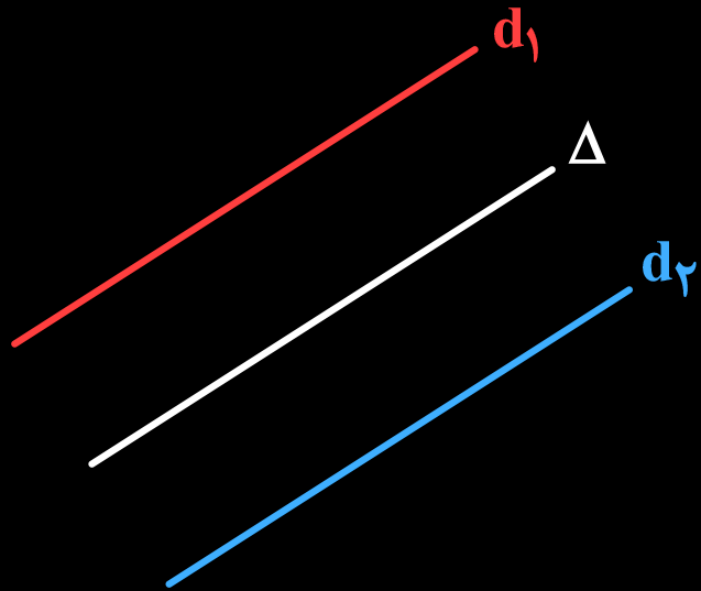
۶ (۴)

۴ (۳)



مکان هندسی نقطه‌ای در صفحه که از دو خط موازی  $d_1$  و  $d_2$  به یک فاصله باشد خطی است

مانند  $\Delta$  بین  $d_1$  و  $d_2$





تست ۷

چند نقطه در صفحه‌ی یک مربع به ضلع ۶ یافت می‌شود که از ضلع مربع به فاصله‌ی ۲ قرار

داشته و از قطر مربع به فاصله‌ی  $\frac{1}{4}$  قرار داشته باشد؟

۲ ۱۶

۱ ۸

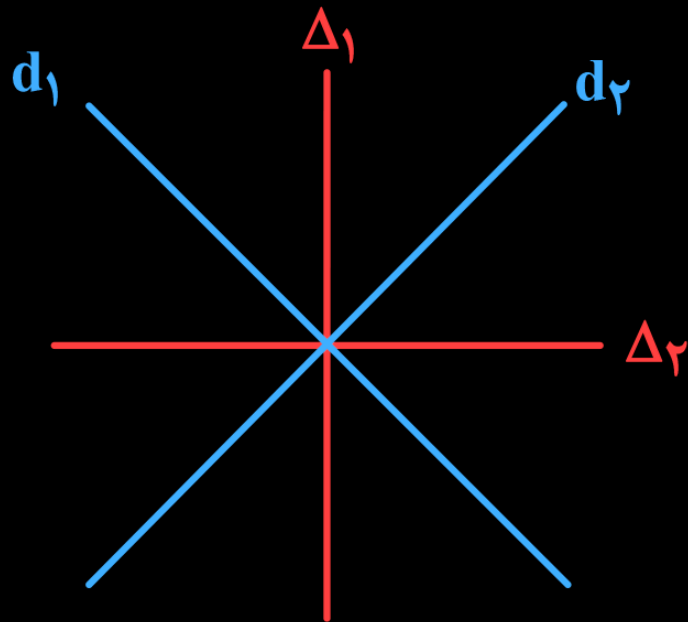
۴ بی‌شمار

۳ ۳۲



مکان هندسی نقطه‌ای از صفحه که از دو خط متقاطع  $d_1$  و  $d_2$  به یک فاصله قرار دارد

دو خط عمود برهم  $\Delta_1$  و  $\Delta_2$  است.





## تست ۸

خطوط  $d$  و  $d'$  متقاطع بوده و خط  $d''$  هر دو را قطع می‌کند. چند نقطه‌ی روی خط  $d''$

یافت می‌شود که از  $d$  و  $d'$  به یک فاصله باشد؟

۱ حداکثر ۲

۲ ۱

۳ ۲

۴ ۳





دوره سالانه ۱۴۰۴



یازدهم

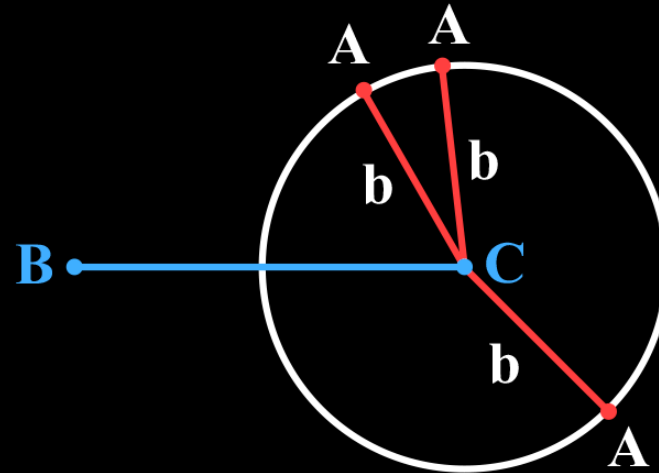
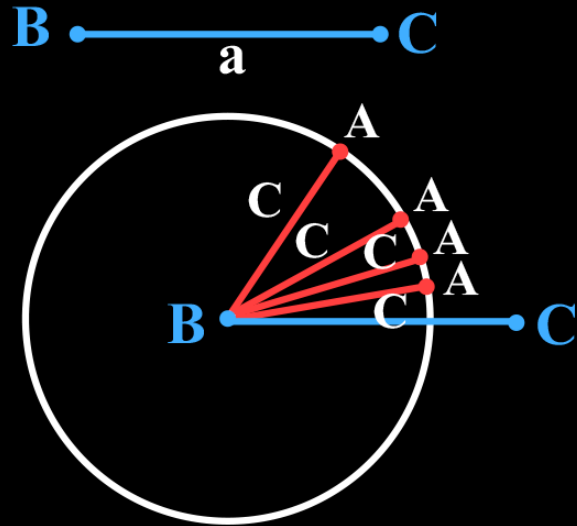
دهم

رسم مثلث به معلوم بودن اندازه سه ضلع

$$AB = c \text{ و } AC = b \text{ ، } BC = a$$



پاره خط  $BC$  به طول  $a$  را رسم می‌کنیم کافی است نقطه‌ی  $A$  را چنان بیابیم که  $AB=c$  و  $AC=b$  از تساوی  $AB=c$  نتیجه می‌گیریم  $A$  روی دایره‌ای به مرکز  $B$  و شعاع  $c$  قرار دارد و از تساوی  $AC=b$  نتیجه می‌گیریم  $A$  روی دایره‌ای به مرکز  $C$  و شعاع  $b$  قرار دارد.





دوره سالانه ۱۴۰۴



یازدهم

دهم

بدیهی است اگر  $b + c < a$  باشد دو دایره فاقد نقطه‌ی اشتراک و مثلث غیرقابل رسم است اگر  $b + c = a$  باشد سه نقطه‌ی  $A$ ،  $B$  و  $C$  روی یک خط راست قرار دارند و مثلث  $ABC$  قابل رسم نیست پس شرط وجود مثلث این است که:

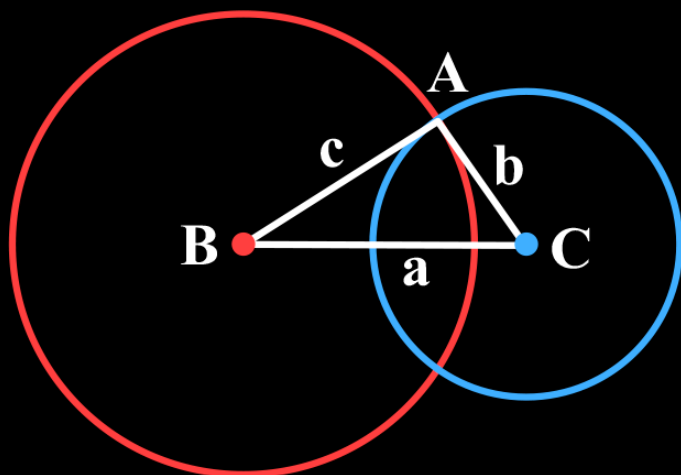
$$b + c > a$$

$$b + a > c$$

$$a + c > b$$



در صورت برقراری شرط، مسئله دو جواب همنهشت دارد یعنی یک نوع مثلث قابل رسم است.





تست ۹ سه پاره خط به طول های  $4x-4$  و  $x+7$  و  $6x$  اضلاع مثلث اند محدودهی  $x$  چیست؟

$$\frac{11}{9} < x < 3 \quad \text{۲}$$

$$1 < x < 3 \quad \text{۱}$$

$$0 < x < \frac{11}{9} \quad \text{۴}$$

$$1 < x < \frac{11}{9} \quad \text{۳}$$

مدرسه‌ای برای همه

تأمین

