باسمه تعالی

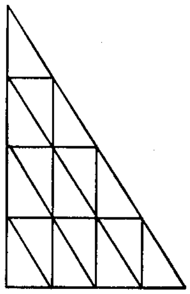
| | |
|---|---|
| راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **هندسه (۲)** | رشته : ریاضی فیزیک |
| سال سوم آموزش متوسطه | تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۱۶ |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال وداوطلبان آزاد سراسرکشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶ | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|---|---|---|

**۱**

| شمارهٔ شکل | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ......... | n |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تعداد مثلث های کوچک | ۱ | ۴ | ۹ | ۱۶ | ......... | $n^2$ |

(۰/۲۵) (۰/۲۵)



رسم شکل (۰/۲۵)

ص۲

نمره: ۰/۷۵

**۲**

فرض: $AC > AB$ و حکم: $\hat{B} > \hat{C}$

**برهان : چون طبق فرض AC >AB ، بنابراین پاره خط AM را به اندازهٔ AB روی AC جدا می کنیم و از نقطهٔ M**
**به B** وصل می کنیم. (۰/۲۵) چون **AB=AM پس مثلث ABM متساوی الساقین است، در نتیجه:** $\hat{B}_1 = \hat{M}_1$

(۰/۲۵) (۱) ازطرفی چون $\hat{M}_1$ یک زاویهٔ خارجی مثلث **MBC** است.

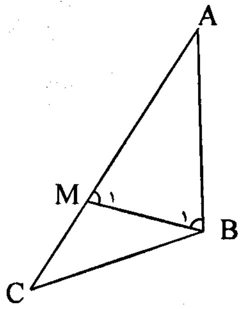
**در نتیجه از هر یک از زاویه های داخلی غیر مجاورش بزرگتر خواهد بود.**

**بنا براین** $\hat{M}_1 > \hat{C}$ (۰/۲۵) (۲)

**باتوجه به دو رابطهٔ** (۱)و(۲)**خواهیم داشت:** $\hat{B}_1 > \hat{C}$ (۰/۲۵) (۳)

**ازطرفی نقطهٔ M بین دو نقطهٔ C و A واقع است ، بنابراین BM نیم خطی**
**داخل زاویهٔ B است و در نتیجه زاویهٔ** $B_1$ **جزیی از زاویهٔ B است ،**

**یعنی** $\hat{B} > \hat{B}_1$ (۰/۲۵) (۴) از مقایسهٔ (۳) و (۴) نتیجه می شود : $\hat{B} > \hat{C}$ (۰/۲۵)

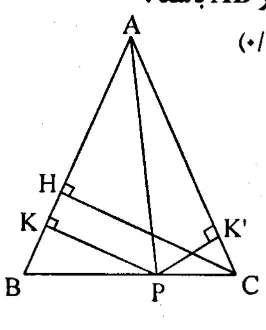


ص۱۹

نمره: ۱/۵

**۳**

**فرض می کنیم در مثلث متساوی الساقین ABC ، AB = AC = a و CH ارتفاع وارد بر AB باشد ،**
رأس **A** را به **P** وصل کرده عمود های **PK** و**PK'** را بر دو ساق مثلث رسم می کنیم (۰/۲۵)
بنابر این :



$$S_{\overset{\triangle}{ABC}} = S_{\overset{\triangle}{ABP}} + S_{\overset{\triangle}{ACP}} \quad (۰/۲۵)$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{۲} CH \times AB = \frac{۱}{۲} PK \times AB + \frac{۱}{۲} PK' \times AC \quad (۰/۲۵)$$

$$\frac{۱}{۲} CH \times a = \frac{۱}{۲} a (PK + PK') \Rightarrow CH = PK + PK' \quad (۰/۲۵)$$

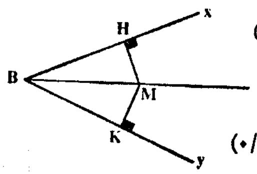
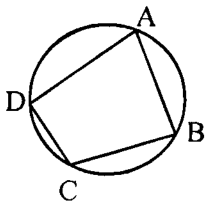
ص۲۱

نمره: ۱

«ادامه در صفحهٔ دوم»

باسمه تعالی

| | |
|---|---|
| راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **هندسه (۲)** | رشته : ریاضی فیزیک |
| سال سوم آموزش متوسطه | تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۱۶ |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال وداوطلبان آزاد سراسرکشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶ | مرکز سنجش آموزش و پرورش<br>http://aee.medu.ir |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|---|---|---|
| ۴ | $۶x+(x+۷)+۴(x-۱)=۳۶ \Rightarrow x=۳$ (۰/۲۵) $\left.\begin{array}{l}۶x=۱۸\\ x+۷=۱۰\\ ۴(x-۱)=۸\end{array}\right\} \longrightarrow ۱۰+۸>۱۸$ (غ) (۰/۲۵)<br>**بنابراین با توجه به قضیهٔوجود مثلث، این سه پاره خط نمی توانند اضلاع یک مثلث باشند.**(۰/۲۵) ص۲۹ | ۰/۷۵ |
| ۵ | **نقطهٔ M را روی نیمساز زاویهٔ $X\hat{B}Y$ در نظر می گیریم از M خطهایی بر ضلع های BX و BY عمود می کنیم تا آنها را به ترتیب درH و K قطع کنند. دو مثلث قائم الزاویهٔ $B\overset{\Delta}{M}H$ و $B\overset{\Delta}{M}K$ به حالت تساوی وتر و یک زاویهٔ تند همنهشت هستند، پس** $MH=MK$ (۰/۵)<br><br>رسم شکل(۰/۲۵) ص ۳۴ | ۰/۷۵ |
| ۶ | **الف) گزینهٔ۴ (۰/۲۵) ص۳۶ ب) گزینهٔ۲ (۰/۲۵) ص۶۴ ج) گزینهٔ۳(۰/۲۵) ص۵۴** | ۰/۷۵ |
| ۷ | **باتوجه به قضیهٔزاویهٔمحاطی داریم:**<br>$\hat{B}+\hat{D}=\frac{\overset{\frown}{ADC}}{۲}+\frac{\overset{\frown}{ABC}}{۲}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \hat{B}+\hat{D}=\frac{۳۶۰^\circ}{۲}=۱۸۰^\circ$ (۰/۲۵)<br>**به روش مشابه ثابت می شود** $\hat{A}+\hat{C}=۱۸۰^\circ$ (۰/۲۵)<br><br>ص۵۹ | ۰/۷۵ |
| ۸ | $AB=AC \Rightarrow \overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{AC}$,(۰/۲۵) $\Rightarrow \overset{\frown}{BC}=۸۰^\circ$,(۰/۲۵) $\Rightarrow B\hat{C}T=۴۰^\circ$ (۰/۲۵) ص۶۷ | ۰/۷۵ |
| ۹ | الف) ص۷۱ $\begin{cases}\frac{x+y}{۲}=۷۰\\ \frac{x-y}{۲}=۵۰\end{cases}$ (۰/۵) $\Rightarrow \begin{array}{l}x=۱۲۰\\ y=۲۰\end{array}$ (۰/۵)<br>ب) ص۷۸ $z(z-۲)=۴\times۱۲$,(۰/۵) $\Rightarrow z^۲-۲z-۴۸=۰ \Rightarrow z=-۶$ غ ق ق,(۰/۲۵), $z=۸$ ق ق ,(۰/۲۵) | ۲ |
| ۱۰ | الف) $R=۷$<br>ب)دو مماس(۰/۲۵)<br>$R'=۱ \Rightarrow TT'=\sqrt{d^۲-(R-R')^۲}$,(۰/۲۵), $TT'=\sqrt{۱۰^۲-(۷-۱)^۲}$,(۰/۲۵) $TT'=۸$,(۰/۲۵)<br>$d=۱۰$<br>ص۸۱ | ۱ |
| | **«ادامه در صفحهٔ سوم»** | |

باسمه تعالی

| | |
|---|---|
| راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **هندسه (۲)** | رشته : ریاضی فیزیک |
| سال سوم آموزش متوسطه | تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۱۶ |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال وداوطلبان آزاد سراسرکشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶ | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|---|---|---|

**۱۱** (نمره: ۱/۵)

الف) تبدیلی که فاصلهٔ بین نقطه ها را حفظ کند، ایزومتری نامیده می شود. (۰/۵) ص۸۹

ب) دو خط در فضا را که در یک صفحه قرار نمی گیرند، دو خط متنافر می نامیم.(۰/۵)ص۱۳۴

ج) صفحه ای را که در وسط یک پاره خط برآن عمود باشد، **صفحهٔعمود منصف** آن پاره خط می نامیم. (۰/۵)ص۱۵۴

**۱۲** (نمره: ۰/۷۵)

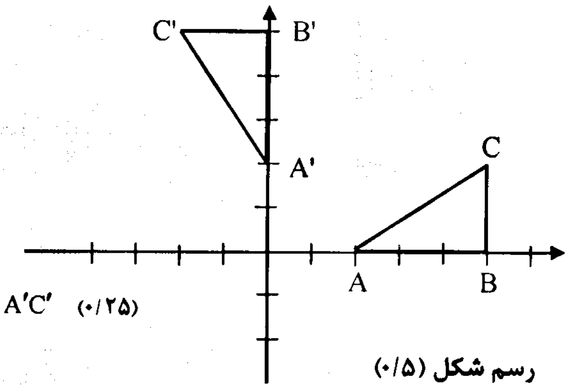
$$A(1,2)\to A'(3,6)\Rightarrow k=\frac{3}{1}=\frac{6}{2}=3,(0/25)\Rightarrow D(x,y)=(3x,3y),(0/25)$$

تجانس، انبساط است. (۰/۲۵) ص ۱۱۴

**۱۳** (نمره: ۱/۷۵)

الف) $R(x,y)=(-y,x)$

$$\left.\begin{array}{l} A(2,0)\to A'(0,2)\\ B(5,0)\to B'(0,5)\\ C(5,2)\to C'(-2,5)\end{array}\right\}(0/25)$$




رسم شکل (۰/۵)

ب) $$\left.\begin{array}{l} AC=\sqrt{(5-2)^2+(2-0)^2}=\sqrt{13}\\ A'C'=\sqrt{(-2-0)^2+(5-2)^2}=\sqrt{13}\end{array}\right\}(0/25)\Rightarrow AC=A'C'\quad(0/25)$$

$$\left.\begin{array}{l} m_{AC}=\frac{2-0}{5-2}=\frac{2}{3}\\ m_{A'C'}=\frac{5-2}{-2-0}=-\frac{3}{2}\end{array}\right\}(0/25)\quad\Rightarrow m_{AC}\neq m_{A'C'}\ (0/25)$$

ص۱۰۷

**۱۴** (نمره: ۱)

$L: 2x+y-2=0$

$T(x,y)=(x+4,y-2)$

$A(0,2)\xrightarrow{T}A'(4,0)\quad(0/25)$

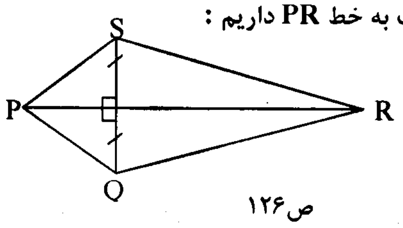
$B(1,0)\xrightarrow{T}B'(5,-2)\quad(0/25)$

$$m'=\frac{-2-0}{5-4}=-2\quad(0/25)\Rightarrow L': y-0=-2(x-4)\quad(0/25)\Rightarrow y=-2x+8$$

ص۱۲۲

**۱۵** (نمره: ۱)

PR را به عنوان محور تقارن در نظر می گیریم.(۰/۲۵)تحت بازتاب نسبت به خط PR داریم :




$$\left.\begin{array}{l} S\to Q\\ P\to P\\ R\to R\end{array}\right\}(0/25)\Rightarrow S\hat{P}R\to Q\hat{P}R\quad(0/25)$$

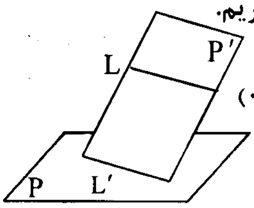
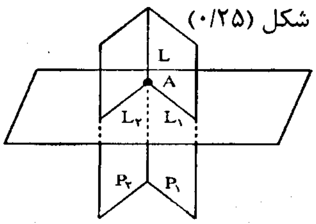
ص۱۲۶

اندازهٔزاویهٔتحت بازتاب ثابت می ماند. $\Rightarrow S\hat{P}R=Q\hat{P}R\quad(0/25)$

«ادامه در صفحهٔ چهارم»

**باسمه تعالی**

| | |
|---|---|
| راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **هندسه (۲)** | رشته : ریاضی فیزیک |
| سال سوم آموزش متوسطه | تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۱۶ |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال وداوطلبان آزاد سراسرکشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶ | مرکز سنجش آموزش و پرورش<br>http://aee.medu.ir |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|---|---|---|
| ۱۶ | <br>برای اثبات این قضیه، دو حالت موازی بودن یک خط و یک صفحه در فضا را در نظر می گیریم.<br>الف)خط L در صفحهٔ P قرار ندارد. فرض کنیم ´P صفحه ای گذرنده از L باشد<br>رسم شکل (۰/۲۵)<br>که P را در خط ´L قطع می کند. (۰/۲۵)<br>L و ´L هر دو در صفحهٔ ´P هستند و یکدیگر را قطع نمی کنند. (۰/۲۵)<br>زیرا از متقاطع بودن L و ´L نتیجه می شود که خط L صفحهٔ P را قطع می کند، که این خلاف فرض است. (۰/۲۵)<br>بنابراین، دو خط L و ´L هر دو در صفحهٔ ´P هستند و یکدیگر را قطع نمی کنند، پس باهم موازیند. (۰/۲۵)<br>ب)خط L در صفحهٔ P قرار دارد. پس در این حالت هر صفحهٔ ´P متمایز از P که از L می گذرد، صفحهٔ P را در همان خط L قطع می کند. (۰/۲۵)و درستی قضیه روشن است. ص۱۴۰ | ۱/۵ |
| ۱۷ | الف) درست (۰/۲۵) ص۱۳۱ ب)نادرست (۰/۲۵) ص۱۳۷ ج)نادرست(۰/۲۵) ص۱۴۵ د)درست (۰/۲۵) ص۱۵۵<br>ه)درست (۰/۲۵) ص۱۵۶ | ۱/۲۵ |
| ۱۸ | <br>رسم شکل (۰/۲۵)<br>می توانیم از خط L بی شمار صفحه بگذرانیم.(۰/۲۵) دو صفحه متمایزاز این صفحه ها را $P_1$ و $P_2$ می نامیم.از نقطهٔ A در صفحهٔ $P_1$، خط $L_1$ را عمود بر L رسم می کنیم(۰/۲۵).به طور مشابه،از نقطهٔ A در صفحهٔ $P_2$، خط $L_2$ را عمود بر L رسم می کنیم. (۰/۲۵)خط های $L_1$ و $L_2$ متقاطع اند.وخط L بر هر دوی آنها عمود است.طبق قضیهٔ اساسی تعامد، خط L بر صفحهٔ گذرنده از $L_1$ و $L_2$ نیز عمود است. (۰/۲۵)این صفحه همان صفحه مطلوب است. ص۱۵۲ | ۱/۲۵ |
| | جمع نمره | ۲۰ |

مصححین محترم: لطفا به راه حل های درست ومنطبق بر کتاب درسی بارم به تناسب منظور شود.