

**علوی**

تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

مؤسسه علمی آموزشی علوی

پایه تحصیلی: نهم متوسطه

پاسخ‌نامه هندسه ترم اول نهم متوسطه

ردیف

الف) ۳ (۲۵/۰) به داده‌های مسئله فرض مسئله گویند. (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - آشنایی با اثبات هندسه - صفحه ۲۷ کتاب درسی) (آسان)

ب) ۴ (۲۵/۰) معادله خطی که از مبدأ مختصات می‌گذرد  $y = ax$  است.  $y = -3x \Rightarrow y + 3x = 0$  از نقطه  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  می‌گذرد. (فصل ششم - خط و معادله‌های خطی - معادله خط - صفحه ۹۹ کتاب درسی) (آسان)

پ) ۱ (۲۵/۰) در هر مثلث متساوی الاضلاع، تمام زوایا برابر  $60^\circ$  و تمام اضلاع اندازه یکسانی دارند از این‌رو در دو مثلث دلخواه متساوی‌الاضلاع، اضلاع به یک نسبت تغییر می‌کنند و زاویه‌ها با هم برابرند. (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - شکل‌های متشابه - صفحه ۵۸ کتاب درسی) (آسان)

ت) ۲ (۲۵/۰) در حالت کلی خطوط  $y = k$  (k یک عدد حقیقی است) همواره موازی محور طول‌ها (xها) است.

$$y + 7 = 0 \Rightarrow y = -7$$

(فصل ششم - خط و معادله‌های خطی - شیب خط و عرض از مبدأ - صفحه ۱۰۵ کتاب درسی) (آسان)

الف) نادرست - (۲۵/۰) برای رسم یک خط حداقل دو نقطه لازم است. با یک نقطه بی‌شمار خط راست می‌توان رسم کرد. (فصل ششم - خط و معادله‌های خطی - معادله خط - صفحه ۹۸ کتاب درسی) (آسان)

ب) نادرست - (۲۵/۰) اولین قدم در حل مسئله این است که صورت مسئله را به دقت بخوانید و مفاهیم تشکیل دهنده آن را بشناسید. (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - آشنایی با اثبات در هندسه - صفحه ۲۷ کتاب درسی) (آسان)

پ) درست - (۲۵/۰) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - استدلال - صفحه ۲۴ کتاب درسی) (آسان)

ت) نادرست - (۲۵/۰) به شرطی که تمام ویژگی‌هایی که در استدلال خود به کار برده‌ایم در سایر عضوهای آن مجموعه نیز برقرار باشد، آن گاه درستی نتیجه قابل تعمیم است. (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - آشنایی با اثبات در هندسه - صفحه ۲۹ کتاب درسی) (آسان)

الف) گزینه «۴» - با رسم شکل دو مثلث تشکیل می‌شود و حکم مسئله برابری اضلاع آن دو است. که با هم‌نهشتی می‌توان اثبات کرد.

(۲۵/۰) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - هم‌نهشتی مثلث‌ها - صفحه ۴۶ کتاب درسی) (متوسط)

ب) گزینه «۳» - AD نیمساز زاویه  $\hat{A}$  است  $\hat{A}_1 = \hat{A}_2 \iff$

$$\left. \begin{matrix} \overline{AB} = \overline{AC} \\ \hat{B} = \hat{C} \end{matrix} \right\} \iff \text{در رأس A متساوی الساقین است} \triangle ABC$$

(۲۵/۰) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - آشنایی با اثبات در هندسه - صفحه ۲۹ کتاب درسی) (متوسط)

پ) گزینه «۲» -  $b > 0, a < 0$  (فصل ششم - معادله و معادله خط - شیب خط و عرض از مبدأ - صفحه ۱۰۷ کتاب درسی) (متوسط)

ت) گزینه «۳» -

$$\frac{1 \text{ نقشه}}{۲۰۰ \text{ واقعی}} \mid \frac{4 \text{ cm}}{?} \Rightarrow 4 \times 200 \text{ cm} = 800 \text{ cm} = 8 \text{ m}$$

(۲۵/۰) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - نشابه - صفحه ۵۸ کتاب درسی) (متوسط)

الف) متناظر (۲۵/۰) (فصل سوم - هندسه و استدلال - تشابه - صفحه ۵۶ کتاب درسی) (آسان)

ب) اثبات (۲۵/۰) (فصل سوم - هندسه و استدلال - استدلال - صفحه ۲۲ کتاب درسی) (آسان)

پ) مثال نقض (۲۵/۰) (فصل سوم - هندسه و استدلال - استدلال - صفحه ۲۴ کتاب درسی) (آسان)

ت) عرض از مبدأ (۲۵/۰) (فصل ششم - خط و معادله‌های خطی - شیب خط و عرض از مبدأ - صفحه ۱۰۲ کتاب درسی) (آسان)

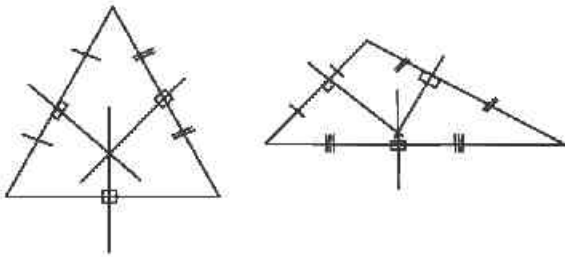
فرض: شکل لوزی است. (۲۵/۰) (نمره)

حکم: زاویه‌های رو به رو در لوزی با هم برابرند. (۲۵/۰) (نمره)

استدلال: در لوزی زاویه‌های رو به رو برابرند (۲۵/۰) (نمره)  $\Rightarrow$  لوزی نوعی متوازی‌الاضلاع است. (۵/۰) (نمره) در متوازی‌الاضلاع زاویه‌های رو به رو برابرند. (۵/۰) (نمره)

(فصل سوم - هندسه و استدلال - آشنایی با اثبات در هندسه - صفحه ۲۷ کتاب درسی) (آسان)

الف) رسم عمود منصف‌ها (۵/۰ نمره)



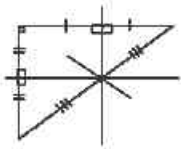
ب) در هر دو شکل درون مثلث است. (۲۵/۰ نمره)

پ) خیر (۲۵/۰ نمره)

ت) مثال نقض (۲۵/۰ نمره)

در مثلث قائم الزاویه محل تلاقی عمود منصف‌ها روی وتر است. (۲۵/۰ نمره)

رسم محل تلاقی (۲۵/۰ نمره)



(فصل سوم - هندسه و استدلال - استدلال و اثبات هندسه - صفحه ۲۵ کتاب درسی) (آسان)

می‌دانیم در هر مثلث قائم الزاویه، جمع زاویه‌های تند برابر  $90^\circ$  است.

فرض: در مثلث  $\triangle ABC$ ،  $\hat{B} + \hat{C} = 90^\circ$  و در مثلث  $\triangle AHC$  هم  $\hat{A}_1 + \hat{C} = 90^\circ$  است. (۲۵/۰ نمره)

حکم:  $\hat{B} = \hat{A}_1$  (۲۵/۰ نمره)

$$\left. \begin{array}{l} \underbrace{\text{مثلث } \triangle ABC \text{ در رأس } A \text{ قائمه است}}_{(۲۵/۰ \text{ نمره})} \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 90^\circ \quad (۲۵/۰ \text{ نمره}) \\ \underbrace{\text{مثلث } \triangle AHC \text{ در رأس } H \text{ قائمه است}}_{(۲۵/۰ \text{ نمره})} \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{C} = 90^\circ \quad (۲۵/۰ \text{ نمره}) \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = \hat{A}_1 + \hat{C} \Rightarrow \hat{B} = \hat{A}_1 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

(فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - آشنایی با اثبات در هندسه - صفحه ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی) (دشوار)



$$\begin{array}{l} \text{فرض} \quad \hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ, OH = OH' \\ \text{حکم} \quad AB = DC \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \underbrace{OA = OD}_{(۲۵/۰ \text{ نمره})} \quad \underbrace{\text{(زیرا شعاع‌ها در دایره برابرند)}}_{(۲۵/۰ \text{ نمره})} \\ \hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ \\ OH = OH' \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{وتر وضع}} \underbrace{\triangle OAH}_{(۲۵/۰ \text{ نمره})} \cong \underbrace{\triangle ODH'}_{(۲۵/۰ \text{ نمره})} \Rightarrow \underbrace{AH = DH'}_{(۲۵/۰ \text{ نمره})}$$

$$\Rightarrow \underbrace{\sphericalangle AH = \sphericalangle DH'}_{(۲۵/۰ \text{ نمره})} \Rightarrow AB = DC$$

با توجه به اینکه می‌دانیم هر گاه از مرکز بر وتر دایره‌ای عمود کنیم، وتر نصف می‌شود داریم:

(فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - حل مسئله هندسه - صفحه ۵۰ و ۵۱ کتاب درسی) (دشوار)

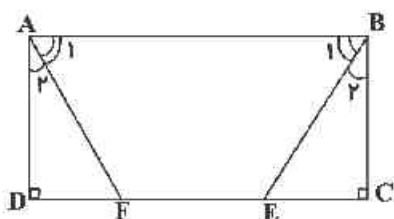
علوی

تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

مؤسسه علمی آموزشی علوی

پایه تحصیلی: نهم متوسطه

فرض مسئله) ABCD مستطیل است. در نتیجه،  $\widehat{A} = \widehat{B} = 90^\circ$  (۲۵- نمره)



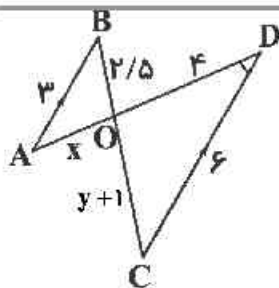
$$\widehat{A} = \widehat{B} \Rightarrow \underbrace{\widehat{A}_1 + \widehat{A}_2}_{(۲۵- نمره)} = \underbrace{\widehat{B}_1 + \widehat{B}_2}_{(۲۵- نمره)} \xrightarrow[\widehat{A}_1 = \widehat{B}_1]{\text{فرض مسئله}} \widehat{A}_2 = \widehat{B}_2 \quad (۲۵- نمره)$$

۹

$$A_2 = B_2$$

$$\underbrace{AD = BC}_{(۵- نمره)} \quad \underbrace{\widehat{C} = \widehat{D} = 90^\circ}_{(۲۵- نمره)} \quad \underbrace{A_2 = B_2}_{(۲۵- نمره)} \xrightarrow[\text{فرض مسئله}]{\text{فرض مسئله}} \underbrace{\triangle ADF \cong \triangle BEC}_{(۲۵- نمره)} \xrightarrow{\text{اجزای متناظر}} \underbrace{AF = BE}_{(۲۵- نمره)} \quad \text{حکم}$$

(فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - همبستگی مثلثها - صفحه ۵۲ کتاب درسی) (متوسط)



دو مثلث ABO و DCO متشابه‌اند. از این رو بین اضلاع نسبت برقرار است. با توجه به این که:

$$\left. \begin{aligned} \underbrace{AD \parallel BC}_{(۲۵- نمره)} \Rightarrow \widehat{A} = \widehat{D} \quad (۲۵- نمره) \\ \underbrace{AB \parallel DC}_{(۲۵- نمره)} \Rightarrow \widehat{B} = \widehat{C} \quad (۲۵- نمره) \\ \widehat{O}_1 = \widehat{O}_2 \quad \text{مقابل به رأس} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{OB}{OC} = \frac{OA}{OD} = \frac{AB}{CD} \quad (۲۵- نمره)$$

$$\Rightarrow \frac{2/5}{y+1} = \frac{x}{4} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2/5}{y+1} = \frac{1}{2} \Rightarrow y+1 = 2 \times 2/5 \Rightarrow \underline{y = 4} \quad (۲۵- نمره)$$

۱۰

$$\frac{x}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow \underline{x = 2} \quad (۲۵- نمره)$$

(فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - تشابه - صفحه ۵۲ کتاب درسی) (دشوار)

الف) تبدیل به فرم استاندارد (۲۵/۰ نمره)

$$3x - 2y = 6$$

$$-2y = -3x + 6 \xrightarrow[\text{۲- تقسیم می کنیم}]{\text{طرفین را بر ۲}} y = \frac{3}{2}x - 3$$

شیب خط و  $a = \frac{3}{2}$  (۲۵/۰ نمره)  $b = -3$  (۲۵/۰ نمره) عرض از مبدأ آن است.

ب)

محل برخورد خط با محور عرض ها  $\underline{x=0}$  (۲۵/۰ نمره)  $\Rightarrow 3 \times 0 - 2y = 6 \Rightarrow -2y = 6 \Rightarrow y = -3 \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix}$  (۲۵/۰ نمره)

محل برخورد خط با محور طول ها  $\underline{y=0}$  (۲۵/۰ نمره)  $\Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$  (۲۵/۰ نمره)

پ) خیر (۲۵/۰ نمره) در معادله مقادیر  $x$  و  $y$  را جایگذاری می کنیم.

$$\frac{x-1}{y=2} \rightarrow 3(-1) - 2(2) = -3 - 4 = -7 \neq 6 \text{ (۲۵/۰ نمره)}$$

و چون طرفین برابر نمی شوند، نقطه روی خط قرار ندارد. (۲۵/۰ نمره)

ت) دو خط در صورتی موازی اند که شیب آنها برابر باشد و نقطه  $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$  نشان می دهد  $b=1$ 

$$y = ax + b \Rightarrow y = \frac{3}{2}x + 1$$

تشخیص شیب و عرض از مبدأ (۵/۰ نمره) (جایگذاری ۵/۰ نمره)

فصل ششم - معادله و معادله خط - شیب خط و عرض از مبدأ - صفحه ۱۰۱ و ۱۰۶ کتاب درسی (متوسط)