

## ریاضی

۱- گزینه (۲) - یک چند ضلعی محدب است اگر هر پاره‌خطی که دو نقطه دلخواه درون آن چند ضلعی را به هم وصل کند و کاملاً درون آن چند ضلعی قرار بگیرد.

(مختاب دالوند) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - آشنایی با اثبات در هندسه - صفحه ۳۴ کتاب درسی) (آسان)

۲- گزینه (۴) - در مثلث متساوی‌الساقین ارتفاع، نیمساز، میانه و عمود منصف قاعده بر هم منطبق می‌باشند.

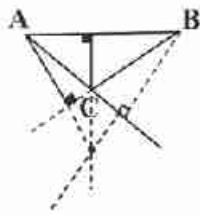
(مختاب دالوند) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - صفحه ۳۹ و ۴۰ کتاب درسی) (آسان)

۳- گزینه (۴) - در دو مثلث فقط می‌توان گفت:  $AM = MB$ ,  $MN = MN$  و این‌ها برای اثبات هم‌نهشتی مثلث‌ها کافی نیست.

(مختاب دالوند) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - هم‌نهشتی مثلث‌ها - صفحه ۴۸ کتاب درسی) (آسان)

۴- گزینه (۱) - مثال نقض دارد.

در مثلث با زاویه باز، ارتفاع‌ها در خارج مثلث همدیگر را قطع می‌کنند.



(مختاب دالوند) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - آشنایی با اثبات در هندسه - صفحه ۳۴ کتاب درسی) (آسان)

۵- گزینه (۴) -  $\sqrt{3} \Rightarrow 1 < 3 < 4 \Rightarrow 1 < \sqrt{3} < 2 \Rightarrow -2 < -\sqrt{3} < -1$

$1 < 3 - \sqrt{3} < 2$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - اعداد حقیقی - صفحه ۲۲ کتاب درسی) (آسان)

۶- گزینه (۱) - طبق شکل  $\widehat{H} = \widehat{K} = 90^\circ$ ,  $PH = PK$  از این رو نقطه P روی نیمساز یک زاویه فاصله‌اش تا اضلاع زاویه برابر است پس P روی نیمساز AM واقع می‌باشد.

(مختاب دالوند) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - آشنایی با اثبات در هندسه - صفحه ۳۴ کتاب درسی) (آسان)

۷- گزینه (۱) -

حکم  $\begin{cases} OA = OC \\ OB = OD \end{cases}$

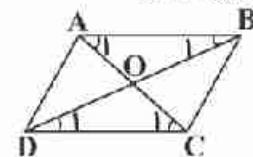
فرض  $\begin{cases} AB \parallel CD \\ AD \parallel BC \end{cases}$

$AB = CD$

$AB \parallel CD, AC$  مورب  $\rightarrow \widehat{A}_1 = \widehat{C}_1$

$AB \parallel CD, BD$  مورب  $\rightarrow \widehat{B}_1 = \widehat{D}_1$

$\left. \begin{array}{l} \widehat{A}_1 = \widehat{C}_1 \\ \widehat{B}_1 = \widehat{D}_1 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{قضیه ۱}} \triangle AOB \cong \triangle COD \rightarrow \begin{cases} OA = OC \\ OB = OD \end{cases}$



(مختاب دالوند) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - هم‌نهشتی - صفحه ۴۸ کتاب درسی) (متوسط)

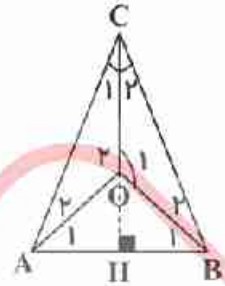
۸- گزینه (۱) - اعداد بین ۰ و ۱ هرچه قدر به توان‌های بزرگتر برسند کوچکتر می‌شوند  $0 < 0.2 < 1 \Rightarrow 0.2^5 > 0.2^6$

$\Rightarrow \underbrace{|0.2^5 - 0.2^6|}_{\text{مثبت}} = 0.2^5 - 0.2^6$

(مختاب دالوند) (فصل دوم - عددهای حقیقی - قدرمطلق و محاسبه تقریبی - صفحه ۲۱ کتاب درسی) (متوسط)

۹- گزینه (۴)، مثلث OAB متساوی الاضلاع است از این رو زاویه  $\widehat{O}_2 = 60^\circ$  و می‌دانیم که:

$$\widehat{O}_1 + \widehat{O}_2 + \widehat{O}_3 = 360^\circ \Rightarrow \widehat{O}_3 = \widehat{O}_1 \Rightarrow 2\widehat{O}_1 + 60^\circ = 360^\circ \Rightarrow 2\widehat{O}_1 = 300^\circ \Rightarrow \widehat{O}_1 = 150^\circ$$



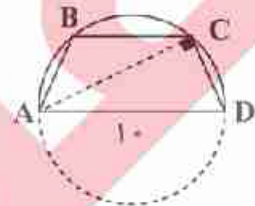
(ابراهیم ابراهیمی) (فصل سوم - استدلال - همبستگی مثلثها - صفحه ۴۴ کتاب درسی) (متوسط)

$$\widehat{ACD} \text{ زاویه محاطی} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow AD = 10 \Rightarrow AC^2 + CD^2 = AD^2 \Rightarrow$$

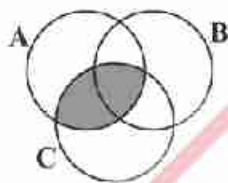
$$6^2 + AC^2 = 10^2 \Rightarrow AC^2 = 64 \Rightarrow AC = 8$$

۱۰- گزینه (۳) -

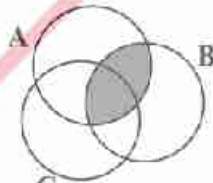


(مستجاب دلوند) (فصل سوم - استدلال - همبستگی مثلثها - صفحه ۴۵ کتاب درسی) (متوسط)

۱۱- گزینه (۱) -



$A \cap C$



$A \cap B$



$(A \cap C) - (A \cap B)$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل اول - مجموعه‌ها - اجتماع، اشتراک و تفاضل مجموعه‌ها - صفحه ۱۱ و ۱۴ کتاب درسی) (متوسط)

$$2x = y^2 + 2x - 4 \Rightarrow y^2 - 4 = 0 \Rightarrow y^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} y = 2 \\ y = -2 \end{cases} \text{ یا}$$

۱۲- گزینه (۲) -

$$2x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow \begin{cases} x = 2, y = 2 \Rightarrow y^x = 2^2 = 4 \\ x = 2, y = -2 \Rightarrow y^x = (-2)^2 = 4 \end{cases}$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل اول - مجموعه‌ها - مجموعه‌های برابر - صفحه ۶ و ۷ کتاب درسی) (متوسط)

$$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{1}{1} - \frac{1}{6} = \frac{6-1}{6} = \frac{5}{6}$$

۱۳- گزینه (۴) -

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل اول - عددهای حقیقی - اعداد گویا - صفحه ۲۲ کتاب درسی) (متوسط)

$$2\sqrt{(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2} - |\sqrt{12}-\sqrt{8}| = 2|\underbrace{\sqrt{2}-\sqrt{3}}_{منفی}| - |\underbrace{\sqrt{12}-\sqrt{8}}_{مثبت}| =$$

$$2(\sqrt{3}-\sqrt{2}) - (\sqrt{12}-\sqrt{8}) = 2\sqrt{3}-2\sqrt{2}-2\sqrt{3}+2\sqrt{2} = 0$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - اعداد حقیقی - قدرمطلق محاسبه تقریبی - صفحه ۲۰ کتاب درسی) (متوسط)

$$|a| - |b| > 0 \Rightarrow |a| > |b| \quad (1)$$

۱۵- گزینه (۲) -  $a$  از نظر رقمی بزرگتر از  $b$  است.

$$a^x < a \Rightarrow 0 < a < 1 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow ab < 0 \Rightarrow -1 < b < 0$$

نکته: معکوس هر عدد کوچکتر از ۱ عددی بزرگتر از ۱ می‌شود.

(پ)  $|ab| > 1$  نادرست

(ب)  $|\frac{1}{a}| + |\frac{1}{b}| > 1$  درست

(الف)  $\frac{a}{|b|} > 1$  درست

(ج)  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} < 0$  درست

(ث)  $\frac{b}{a} < -1$  نادرست

(ت)  $|ab| < 1$  درست

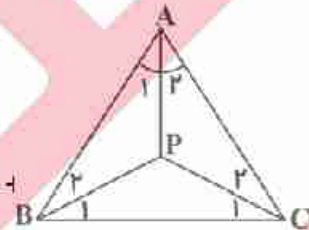
(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - عددهای حقیقی - قدرمطلق - صفحه ۲۰ کتاب درسی) (متوسط)

۱۶- گزینه (۴) -

$$\left. \begin{array}{l} AB = AC \\ AP = AP \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ض ز ض} \\ \Delta APB \cong \Delta APC \end{array} \rightarrow \hat{B}_2 = \hat{C}_2$$

$$\hat{A}_1 = 40^\circ, AP \text{ نیمساز} \Rightarrow \hat{A} = 80^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 100^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 + \hat{B}_2 + \hat{C}_1 + \hat{C}_2 = 100^\circ$$

$$\Rightarrow 2\hat{B}_1 + 2\hat{C}_1 = 100^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 50^\circ$$



(مختاب دالوند) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - هم‌نهشتی مثلث‌ها - صفحه ۳۴ کتاب درسی) (دشوار)

۱۷- گزینه (۱) - در هر متوازی‌الاضلاع، اضلاع روبه‌رو با هم مساوی هستند و وقتی نقاط وسط اضلاع باشند نیمه‌ها هر ۲ ضلع نیز برابر هستند.

$$\left. \begin{array}{l} MB = PD \\ NB = QD \\ \hat{B} = \hat{D} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ض ز ض} \\ \Delta MBN \cong \Delta PDQ \end{array} \rightarrow \overline{MN} = \overline{PQ}$$

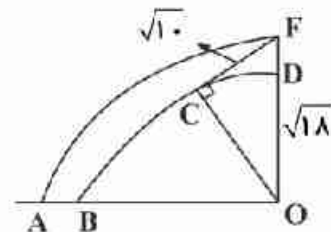
(ابراهیم ابراهیمی) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - هم‌نهشتی مثلث‌ها - صفحه ۳۸ کتاب درسی) (دشوار)

۱۸- گزینه (۲) -  $OC = OD$  چون شعاع یک دایره است.

$$OC^2 + (\sqrt{10})^2 = (\sqrt{18})^2$$

$$\Rightarrow OC^2 + 10 = 18 \Rightarrow OC^2 = 18 - 10 = 8 \Rightarrow OC = \sqrt{8} \Rightarrow DF = \sqrt{18} - OD \Rightarrow$$

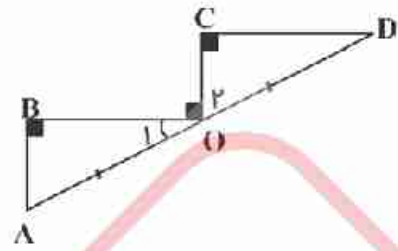
$$DF = \sqrt{18} - \sqrt{8} = \sqrt{9 \times 2} - \sqrt{4 \times 2} \Rightarrow DF = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = \sqrt{2}$$



(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - عددهای حقیقی - اعداد گنگ - صفحه ۲۴ کتاب درسی) (دشوار)

$$\left. \begin{aligned} \widehat{O}_1, \widehat{O}_r \text{ متمم} &\rightarrow \widehat{O}_r = 90^\circ - \widehat{O}_1 \\ \widehat{O}_1, \widehat{A} \text{ متمم} &\rightarrow \widehat{A} = 90^\circ - \widehat{O}_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{O}_r = \widehat{A} \Rightarrow \widehat{O}_1 = \widehat{D}$$

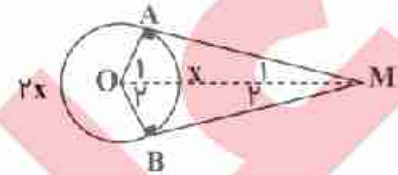
$$\left\{ \begin{aligned} \widehat{O}_r = \widehat{A} &\xrightarrow{\text{وتر و یک زاویه}} \triangle OAB = \triangle OCD \\ OA = OD \end{aligned} \right.$$



(ابراهیم ابراهیمی) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - همنهشتی مثلثها - صفحه ۴۸ کتاب درسی) (متوسط)

$$\left. \begin{aligned} \text{مشتترک } OM \\ \overline{OA} = \overline{OB} \end{aligned} \right\} \triangle OAM \cong \triangle OBM \left\{ \begin{aligned} \widehat{O}_1 = \widehat{O}_r \\ \widehat{M}_1 = \widehat{M}_r \end{aligned} \right.$$

۲۰- گزینه (۴) -



$$2x + x = 360^\circ \Rightarrow 3x = 360^\circ \Rightarrow x = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{O}_1 + \widehat{O}_r = x \Rightarrow 2\widehat{O}_1 = 120^\circ \Rightarrow \widehat{O}_1 = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$$

$$\widehat{M}_1 + \widehat{O}_1 = 90^\circ \Rightarrow \widehat{M}_1 + 60^\circ = 90^\circ \Rightarrow \widehat{M}_1 = 30^\circ \Rightarrow \widehat{M} = 2\widehat{M}_1 \Rightarrow \widehat{M} = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل سوم - استدلال - همنهشتی مثلثها - صفحه ۴۸ کتاب درسی) (دشوار)

روسی