



[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir) سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

۰۰۹

کanal سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



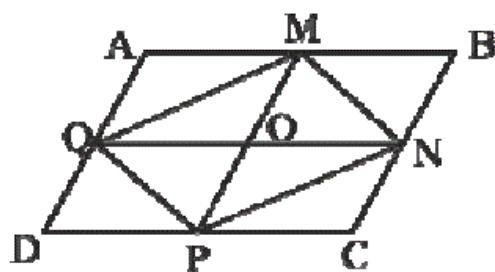
(@riazisara)

۵۱- کدامیک از گزینه‌های زیر، درست است؟

- ۱) هر دو مربع دلخواه با هم متشابه‌اند.
- ۲) از آنجایی که هر مربع حتماً یک لوزی است، پس هر دو لوزی دلخواه با هم متشابه‌اند.
- ۳) هر دو مستطیل دلخواه با هم متشابه‌اند.
- ۴) هر دو مثلث دلخواه به شرط برابر بودن یک زاویه و یک ضلع با هم متشابه‌اند.

شما پاسخ نداده اید

۵۲- در شکل زیر  $ABCD$  متوازی‌الاضلاع است و  $P, M, N$  و  $Q$  وسطهای اضلاع متوازی‌الاضلاع‌اند. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟



$$\Delta BMN \cong \Delta DPQ \quad (1)$$

$$\Delta AMQ \cong \Delta PNC \quad (2)$$

$$\Delta MPQ \cong \Delta MNP \quad (3)$$

$$\Delta NPC \cong \Delta BMN \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۳- مثلث  $ABC$  به طول اضلاع  $4, 5, 6$  و مثلث  $A'B'C'$  به طول اضلاع  $x+10, x+4, x$ ،  $2x-1$  متشابه‌اند.  $x$  کدام است؟

۱۴ (۴)

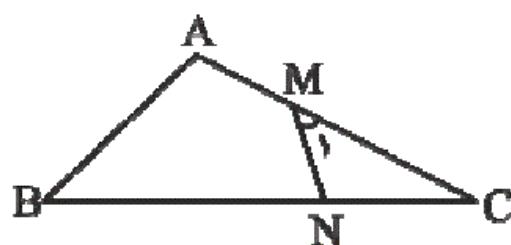
۸ (۳)

۲۶ (۲)

۲۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۴- در شکل زیر  $\hat{M}_1 = \hat{B}$  می باشد. محیط مثلث



بزرگ تر کدام است؟

$$23/75 \quad (1)$$

$$23/70 \quad (2)$$

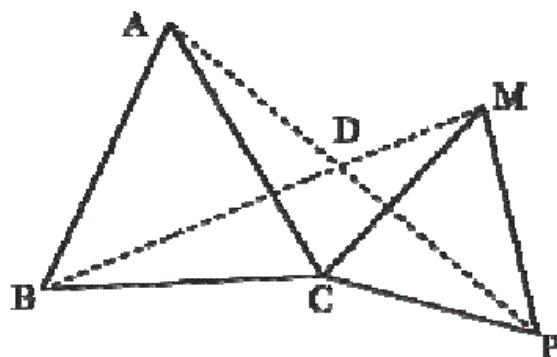
$$22/5 \quad (3)$$

$$22/25 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۵- در شکل زیر، هر دو مثلث  $ABC$  و  $MCP$  متساوی الاضلاع هستند. کدام یک از گزینه های زیر

در حالت کلی برقرار نیست؟



$$\hat{M}BC = \hat{P}AC \quad (1)$$

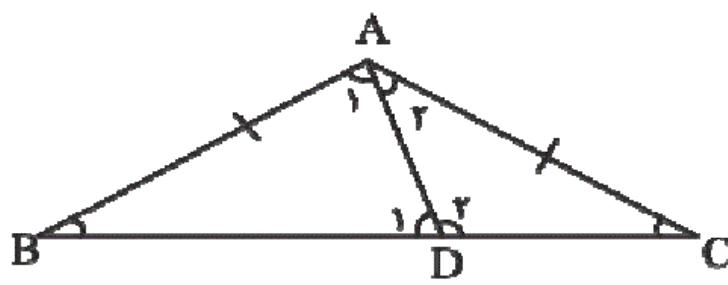
$$BM = AP \quad (2)$$

$$\hat{B}DP = 2\hat{B}MC \quad (3)$$

$$\hat{B}MC = \hat{A}PC \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۶- در شکل زیر، اگر  $AB = AC$  باشد، کدام گزینه درست نیست؟



$$2\hat{D}_2 + \hat{A}_2 = 180^\circ + \hat{A}_1 \quad (1)$$

$$\hat{D}_2 - \hat{D}_1 = \hat{A}_1 - \hat{A}_2 \quad (2)$$

$$\frac{\hat{D}_2 - \hat{D}_1}{\hat{D}_1} = \frac{\hat{A}_1 - \hat{A}_2}{2\hat{C} + \hat{A}_2} \quad (3)$$

$$\hat{D}_2 - \hat{C} = \hat{A}_1 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۷- از جمله‌های «سنسوریا نوعی کاکتوس است» و «برخی از کاکتوس‌ها گل می‌دهند» کدام گزینه را

می‌توان استدلال کرد؟

(۱) همه سنسوریاها گل می‌دهند.

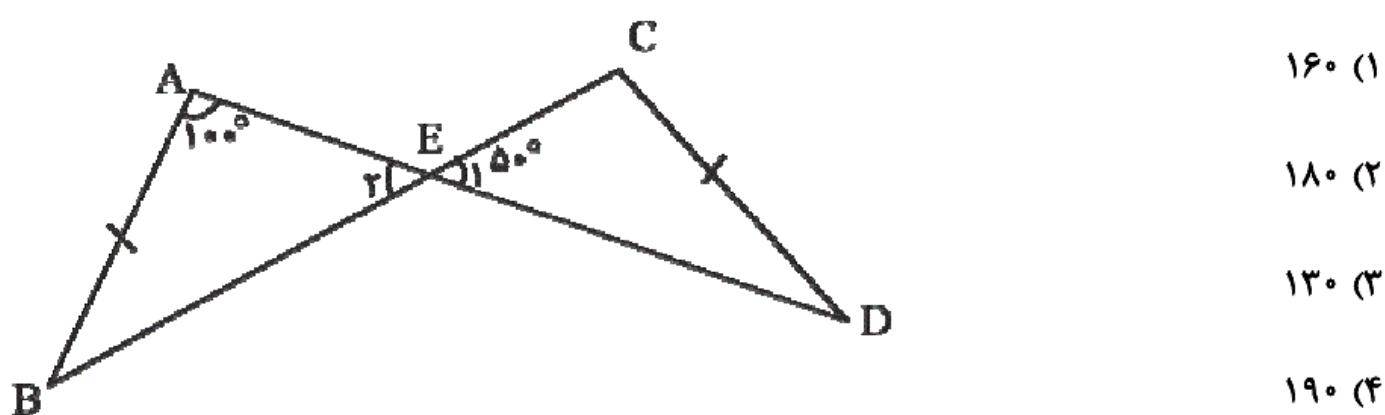
(۲) برخی از سنسوریاها گل می‌دهند.

(۳) هیچ‌کدام از سنسوریاها گل نمی‌دهند.

(۴) در مورد گل دادن یا ندادن سنسوریاها نمی‌توان نظر داد.

شما پاسخ نداده اید

۵۸- اگر دو مثلث  $ABE$  و  $ECD$  با هم همنهشت باشند و داشته باشیم  $\hat{A} = 100^\circ$  ،  $\hat{B} = \hat{C}$  و  $\hat{D} = \hat{E}_1 = 50^\circ$  ،  $\hat{E}_2 = ?$



شما پاسخ نداده اید

۵۹- کدام گزینه صحیح است؟

$$(0/1)^{\frac{1}{4}} > \left(\frac{1}{10}\right)^{-9} \quad (1)$$

$$3^{-1} \times 4^{-1} = 12^{-2} \quad (1)$$

$$\left[-\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}\right]^{-1} = \frac{16}{9} \quad (4) \quad \left(\frac{15}{14}\right)^{-4} \times \left(\frac{45}{28}\right)^2 = \left(\frac{5}{7}\right)^{-2} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۰- حاصل عبارت  $(1 - 5^{00})^{5^{00}} \cdot (1 - 5^{00})^{4^{99}} \cdot (1 - 5^{00})^{4^{98}} \cdots (1 - 5^{00})^{4^{99}} \cdot (1 - 5^{00})^{5^{00}}$

برابر با کدام گزینه است؟

- $5^{01} 5^{00}$  (۴)

۳) صفر

$5^{00} 5^{01}$  (۲)

$5^{01} 5^{00}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، - 13970519

۶۱- اگر عبارت  $x^1 - \boxed{\phantom{00}} + 36x^4y^2$  مربع کامل باشد (مربع یک دوجمله‌ای باشد) مقدار

کدام است؟  $\boxed{\phantom{00}}$

$12xy^7$  (۵)

$12x^7y$  (۱)

$24x^7y$  (۴)

$24xy^7$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۲- حاصل عبارت  $2 \times 10^1 - 98 \times 10^2 - 99 \times 10^1$  با استفاده از اتحادها کدام است؟

-۳ (۵)

۳ (۱)

-۳۰ (۴)

۳۰ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۳- در عبارت جبری  $(1+2a)^3$  ضریب جمله  $a^3$  کدام است؟

۸ (۴)

۲۴ (۳)

۳۲ (۲)

۱۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۴- حاصل عبارت  $x = \sqrt[3]{2}$  به ازای  $(x+1)(x^2+x+1)(x-1)(x^2-x+1)$  کدام است؟

۴) صفر

$8\sqrt{2} - 3$  (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۵- در تجزیه عبارت  $12x^7(x^2+6)^4 - 20x^5(x^2+6)^5$  کدام عبارت وجود ندارد؟

$x^2 + 15$  (۴)

$-8x^5$  (۳)

$x^2 - 6$  (۲)

$(x^2 + 6)^4$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۶- کدام عامل در تجزیه عبارت  $9 - 2x^2 + 3x$  وجود دارد؟

$3x + 2$  (۴)

$x - 3$  (۳)

$2x - 3$  (۲)

$2x + 3$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۷- اگر عبارت گویای  $y = \frac{x}{2x+a}$  به ازای  $x=-2$  تعریف نشده باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

-۴ (۴)

۴ (۳)

$\frac{-1}{2}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۸- ساده شده عبارت  $\frac{4x^2 - 4x + 1}{4x^2 - 1}$  کدام است؟

$\frac{1-2x}{1+2x}$  (۴)

-۴x (۳)

$\frac{2x-1}{2x+1}$  (۲)

$\frac{2x+1}{2x-1}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۹- حاصل عبارت  $\frac{x^3 - 1}{x^2 - 1} \div \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$  همواره کدام است؟

۱ (۲)

$\frac{(x-1)^2}{x^2 + x + 1}$  (۱)

$\frac{x-1}{x+1}$  (۴)

$\frac{x^2 + x + 1}{(x+1)^2}$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۷۰- حاصل عبارت  $\frac{x+1}{x^2-x} - \frac{x-1}{x^2+x}$  کدام است؟

(۴)  $\frac{4}{x(x^2-1)}$

(۳)  $\frac{2}{x(x^2-1)}$

(۲)  $\frac{2}{x^2-1}$

(۱)  $\frac{4}{x^2-1}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی نهم - سوالات موازی ، - 13970519

### ۸۱- کدام یک از استدلال‌های زیر درست نیست؟

۱) از بین ۶ مثلث بررسی شده، ۵ تای آن‌ها متساوی‌الساقین است، پس مثلث ششم هم متساوی‌الساقین است.

۲) تمام کتاب‌های رمانی که خوانده‌ام را دوست داشته‌ام. دیروز یک کتاب خواندم و آن را دوست داشتم ولی کتابی که دیروز خواندم الزاماً یک رمان نیست.

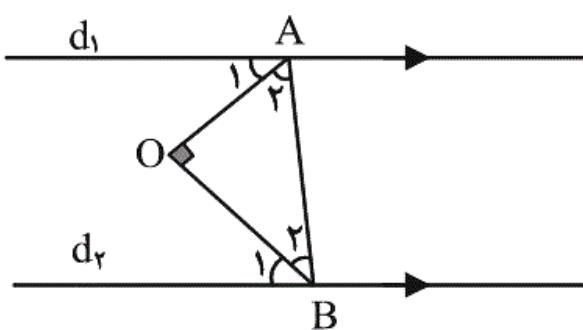
۳) اگر دو عدد  $a$  و  $b$  با هم مساوی و عدد  $c$  از عدد  $a$  کوچک‌تر باشد، پس عدد  $b$  از  $c$  بزرگ‌تر است.

۴) از آنجایی که تمام گیاهان برای رشد به آب و مواد غذایی نیاز دارند، درخت در حال رشد موجود در باغچه حتماً از آب و مواد غذایی استفاده کرده است.

شما پاسخ نداده اید

-۸۲- در شکل زیر دو خط  $d_1$  و  $d_2$  موازی‌اند.  $\mathbf{OA}$  و  $\mathbf{OB}$  به گونه‌ای رسم شده‌اند که

$$\hat{B}_2 - \hat{A}_2 = 2\hat{B}_1 \text{ و } \hat{A}_1 = 2\hat{A}_2 \text{ کدام است؟}$$



$$15^\circ \quad (1)$$

$$45^\circ \quad (2)$$

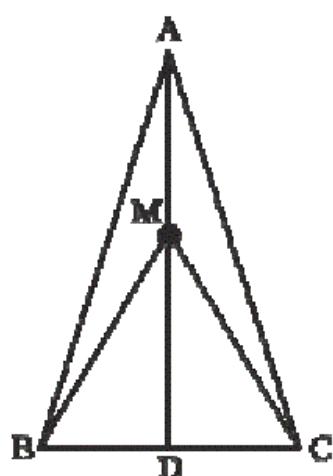
$$30^\circ \quad (3)$$

(4) صفر درجه

شما پاسخ نداده اید

-۸۳- اگر  $M$  نقطه‌ای روی نیمساز زاویه رأس  $A$  در مثلث متساوی‌الساقین  $ABC$

باشد، کدام گزینه الزاماً درست نیست؟



$$\hat{ACM} = \hat{ABM} \quad (1)$$

$$\hat{MCA} = \hat{MAB} \quad (2)$$

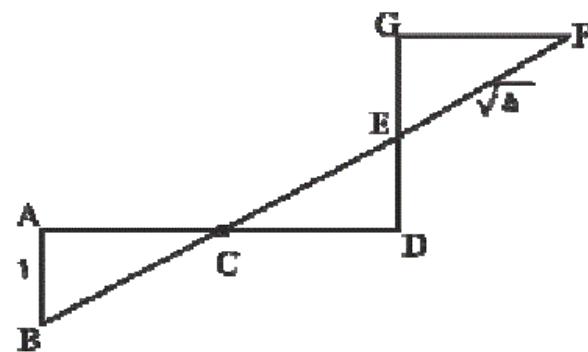
$$MB = MC \quad (3)$$

$$\triangle ABM \cong \triangle ACM \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

-۸۴- در شکل زیر،  $AB = 1$ ،  $FE = \sqrt{5}$ ،  $\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ$ ،  $AC = CD$  می‌باشد و اضلاع

$CF$  و  $DG$  از وسط یکدیگر گذشته‌اند. اندازه  $GF$  کدام است؟



$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (1)$$

$$1 \quad (2)$$

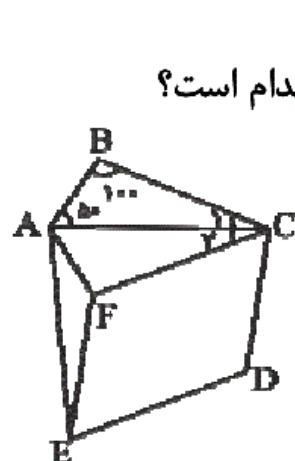
$$2 \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۸۵- در شکل زیر،  $AC$  نیمساز زاویه  $A$  و  $AF = AB$  است. روی ضلع  $FCDE$ ، لوزی

با زاویه منفرجه  $120^\circ$  تشکیل می‌دهیم و رأس  $A$  در مثلث را به رأس  $E$  در لوزی متصل



می‌کنیم تا مثلث  $AFE$  حاصل شود. اندازه بزرگ‌ترین زاویه در  $\triangle AFE$  کدام است؟

$120^\circ$  (۲)

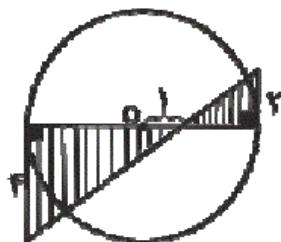
$110^\circ$  (۱)

$140^\circ$  (۴)

$130^\circ$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۸۶- در شکل مقابل، مساحت بخش هاشورخورده کدام است؟



$10$  (۲)

$6/5$  (۱)

$12$  (۴)

$14$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۸۷- اگر در مثلث متساوی الساقین  $ABC$ ، میانه  $AM$  و عمودهای  $MH$  و  $MH'$

بر روی دو ساق مثلث رسم شده باشد و  $AB = 5$  و  $BC = 6$  باشد، اندازه عمود

کدام است؟  $MH$

$2$  (۴)

$3$  (۳)

$2/5$  (۲)

$2/4$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

-۸۸- کدام گزینه درست است؟

$$\left(\frac{4}{7}\right)^2 > \frac{2^4}{7} \quad (2)$$

$$\left(\frac{5}{3}\right)^{-7} > (1/3)^{-4} \quad (1)$$

$$(-3)^2 + (-3)^{-1} > -(5)^{-2} - 7^2 \quad (4)$$

$$(0/1)^{-3} > (4/1)^5 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

-۸۹- مقدار عبارت  $b^{b-1} + b^{-1} - 5^{-1} - 6^{-1} - 12^{-1} - 20^{-1}$  به ازای  $b=1$  برابر با کدام گزینه است؟

(۴) تعریف نشده

$$\frac{1}{-41} \quad (3)$$

(۲) صفر

(۱)

شما پاسخ نداده اید

-۹۰- کدام یک از اعداد زیر از بقیه کوچک‌تر است؟

$$\left(\frac{8}{7}\right)^{-3} \quad (4)$$

$$\left(\frac{6}{7}\right)^5 \quad (3)$$

$$\left(\frac{5}{7}\right)^{-7} \quad (2)$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{10} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار ۱ - گواه ، - 13970519

-۷۱- اگر  $A = 2x^3 - 1$  و  $B = 2x^3 + 1$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $3A^2 + 3B^2 - 6AB$  چه قدر است؟

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۱۴ (۲)

(۱) صفر

شما پاسخ نداده اید

۷۲- در تجزیه  $4a^4 - 64$  کدام عامل وجود ندارد؟

a<sup>2</sup> - 8 (۴)

a - ۲ (۳)

a + ۲ (۲)

a<sup>2</sup> + ۴ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۷۳- اگر به کمک مثلث خیام، عبارت  $(a-b)^5$  را به توان برسانیم، حاصل مجموع ضرایب برابر چند خواهد بود؟

-۳۲ (۴)

۳۲ (۳)

۱۲ (۲)

۱) صفر

شما پاسخ نداده اید

۷۴- از مستطیلی به ابعاد  $x+3$  و  $x+5$  یک مستطیل دیگر به ابعاد  $1-x$  و  $x+4$  را حذف کردۀ ایم، مساحت باقیمانده کدام است؟

۵x + ۱۹ (۴)

۴x + ۱۹ (۳)

۵x + ۱۷ (۲)

۴x + ۱۷ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۷۵- حاصل عبارت  $A = (x-2)(x^2 + 2x + 4) - (2x+3)(4x^2 - 6x + 9)$  کدام است؟

۳x<sup>3</sup> + ۱۹ (۴)

-x<sup>3</sup> - ۳۵ (۳)

۹x<sup>3</sup> + ۱۹ (۲)

-7x<sup>3</sup> - ۳۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۷۶- در تجزیه عبارت  $a(a-3)(a-4) - 12a + 36$  کدام عامل وجود ندارد؟

a + ۲ (۴)

a - ۲ (۳)

a - ۳ (۲)

a - ۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۷۷- عبارت گویای  $\frac{6x-3}{4x^2+5}$  به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟

۴) هیچ مقداری

R -  $\{\pm \frac{\sqrt{5}}{2}\}$  (۳)

R (۲)

$\pm \frac{\sqrt{5}}{2}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۷۸- حاصل کسر  $\frac{2x^2 - 8x + 8}{2x - 4}$  کدام است؟ ( $x \neq 2$ )

$2x - 4$  (۴)

$x - 2$  (۳)

$x + 2$  (۲)

$2x + 4$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۷۹- حاصل تقسیم  $\frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 9} \div \frac{x^2 - 6x - 7}{x^2 - 10x + 21}$  کدام است؟

$\frac{x+1}{x-1}$  (۴)

$\frac{x-1}{x+1}$  (۳)

$\frac{x-1}{x-3}$  (۲)

$\frac{x+1}{x-3}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۸۰- حاصل  $\frac{a^2 + 2a}{a^2 - 4} + \frac{4-a}{2-a}$  برابر کدام است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

-۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی نهم - موازی - گواه ، - 13970519

۹۱- در مثلث ABC ضلع  $BC = 10$  و میانه AM برابر ۵ است. این مثلث ..... .

۲) در رأس A قائمه است.

۱) در رأس A حاده است.

۳) هر سه حالت می تواند باشد.

۳) در رأس A منفرجه است.

شما پاسخ نداده اید

۹۲- کدامیک از چهار ضلعی‌های زیر، الزاماً یک متوازی‌الاضلاع را مشخص نمی‌کند؟

۱) چهارضلعی‌ای که دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی داشته باشد.

۲) چهارضلعی‌ای که قطرهایش منصف یکدیگر باشند.

۳) چهارضلعی که دو ضلع مساوی و موازی داشته باشد.

۴) چهارضلعی که زوایای روپرتویش مساوی باشند.

شما پاسخ نداده اید

۹۳- اگر یک زاویه خارجی مثلث، دو برابر یک زاویه داخلی غیرمجاور باشد، مثلث همواره ... است

۴) غیرمشخص

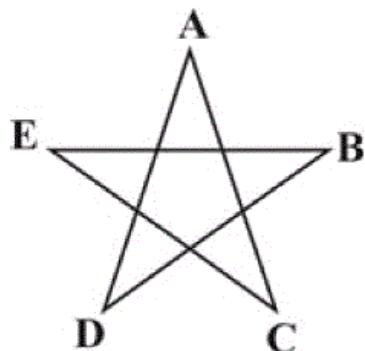
۳) قائم‌الزاویه

۲) متساوی‌الساقین

۱) متساوی‌الاضلاع

شما پاسخ نداده اید

۹۴- در شکل زیر، مجموع زوایای  $D, C, B, A$  و  $E$  کدام است؟



$180^\circ$  (۱)

$270^\circ$  (۲)

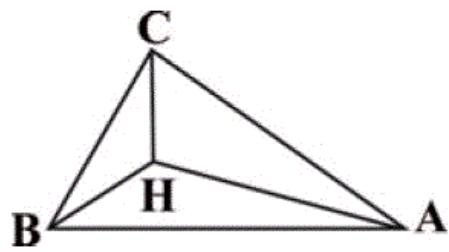
$180^\circ$  کمتر از (۳)

۴) بین  $180^\circ$  و  $270^\circ$

شما پاسخ نداده اید

۹۵- در مثلث  $ABC$  که در آن  $\hat{B} = 60^\circ$ ,  $\hat{A} = 40^\circ$  و  $H$  محل تلاقی سه ارتفاع است، زاویه

$B\hat{H}C$  چند برابر زاویه  $A\hat{H}C$  است؟



$$\frac{5}{7} \quad (1)$$

$$\frac{7}{5} \quad (2)$$

$$\frac{5}{6} \quad (3)$$

$$\frac{6}{7} \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

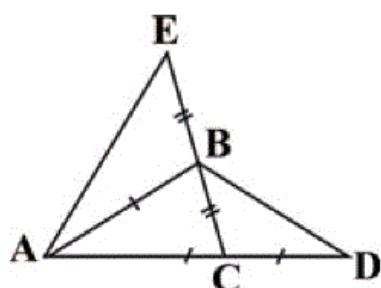
۹۶- در شکل زیر، زاویه  $B\hat{A}C = 52^\circ$  مجموع دو زاویه  $D$  و  $E$  چند درجه است؟

$$28 \quad (1)$$

$$52 \quad (2)$$

$$58 \quad (3)$$

$$64 \quad (4)$$



شما پاسخ نداده اید

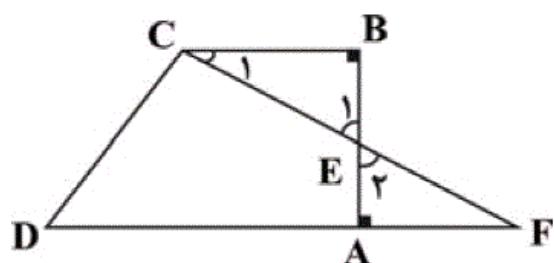
۹۷- نقطه  $E$  وسط  $BA$  در ذوزنقه قائم‌الزاویه  $ABCD$  است. کدام گزینه الزاماً درست نیست؟

$$BC = AF \quad (1)$$

$$CE = EF \quad (2)$$

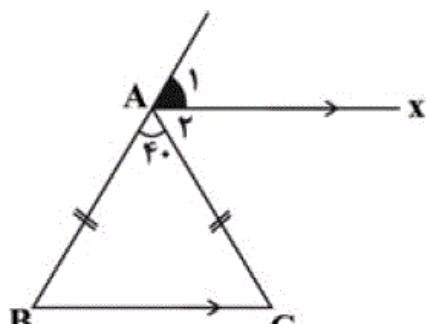
$$\hat{C}_1 = \hat{F} \quad (3)$$

$$CB = CD \quad (4)$$



شما پاسخ نداده اید

۹۸- در شکل زیر، اگر  $\widehat{A_1} \parallel Ax$ ، اندازه  $\widehat{A_1}$  چند درجه است؟



۴۰ (۱)

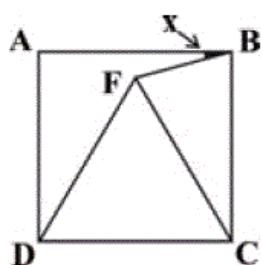
۷۰ (۲)

۵۰ (۳)

۶۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۹- در شکل زیر چهارضلعی ABCD مربع و مثلث FDC متساوی‌الاضلاع است. اندازه زاویه  $x$



چقدر است؟

$30^\circ$  (۱)

$22/5^\circ$  (۲)

$15^\circ$  (۴)

$75^\circ$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- در دایره O، قطرهای AB و CD بر یکدیگر عمودند. اگر وتر AM، قطر CD را در P قطع

کند، آن‌گاه  $AP \times AM$  برابر است با:

$OA \times OB$  (۱)

$OA \times AB$  (۲)

$CP \times CD$  (۳)

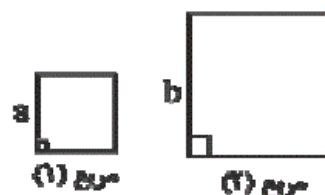
$CP \times PD$  (۴)

شما پاسخ نداده اید

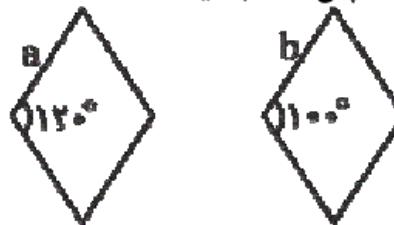
«هایله ساعی یکتا»

-۵۱

هر دو مربع دلخواه با هم متشابه‌اند.



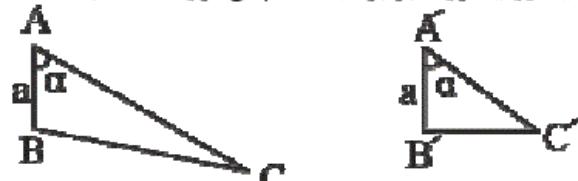
مثال نقض گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۲»: زوایا برابر نیستند، پس متشابه نیستند.



گزینه «۳»: نسبت‌های اضلاع برابر نیستند، پس متشابه نیستند.



گزینه «۴»: اندازه بقیه زوایا لزوماً برابر نیست، پس لزوماً متشابه نیستند.



(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱ ✓

«علی ارجمند»

$$\begin{cases} BN = QD \\ \hat{B} = \hat{D} \\ BM = DP \end{cases} \xrightarrow{\Delta \text{ (ض زض)}} \Delta \cong \Delta \Rightarrow MN = PQ \quad (1)$$

$$\begin{cases} AM = CP \\ \hat{A} = \hat{C} \\ AQ = NC \end{cases} \xrightarrow{\Delta \text{ (ض زض)}} \Delta \cong \Delta \Rightarrow MQ \cong PN \Rightarrow QM = PN \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} MN = PQ \\ MP = MP \\ PN = QM \end{cases} \xrightarrow{\Delta \text{ (ض ض ض)}} \Delta \cong \Delta \Rightarrow MNP \cong MPQ$$

(صفحه‌های ۴۳ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

 ✓ ۳ ۲ ۱

«سباد سالاری»

با توجه به این که  $x+4 > x+10$  پس  $x+4$  متناظر با ضلع به طول ۴ یا ۵ است و  $x+10$  متناظر با ضلع به طول ۵ یا ۶ است.

$$\frac{x+4}{4} = \frac{x+10}{5} \Rightarrow x = 20$$

$$\Rightarrow \frac{2x-1}{6} = \frac{x+4}{4} \Rightarrow \frac{39}{6} = \frac{24}{4} \quad \text{غ.ق.ق}$$

$$\frac{x+4}{4} = \frac{x+10}{6} \Rightarrow x = 26$$

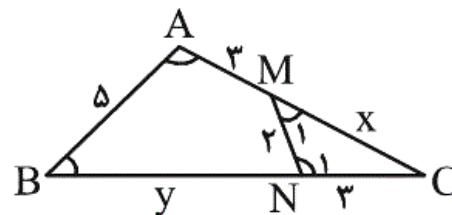
$$\Rightarrow \frac{2x-1}{4} = \frac{x+4}{5} \Rightarrow \frac{51}{4} = \frac{30}{5} \quad \text{غ.ق.ق}$$

$$\frac{x+4}{4} = \frac{x+10}{6} \Rightarrow x = 8$$

$$\Rightarrow \frac{2x-1}{5} = \frac{x+4}{4} \Rightarrow \frac{15}{5} = \frac{12}{4} \Rightarrow 3 = 3$$

(صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

 ۴ ۳ ۲ ۱



$$\left. \begin{array}{l} \hat{M}_1 = \hat{B} \\ \hat{C} = \hat{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{N}_1 = \hat{A}$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{M}_1 = \hat{B} \\ \hat{C} = \hat{C} \\ \hat{N}_1 = \hat{A} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(جذب)}} \Delta ABC \sim \Delta MNC$$

$$\Rightarrow \frac{NC}{AC} = \frac{MN}{AB} \Rightarrow \frac{z}{z+x} = \frac{2}{5} \Rightarrow x = 4/5$$

$$\frac{MC}{BC} = \frac{MN}{AB} \Rightarrow \frac{4/5}{z+y} = \frac{2}{5} \Rightarrow y = 1/25$$

$$\Delta ABC \text{ محیط} = AC + BC + AB$$

$$= z + 4/5 + 1/25 + z + 5 = 23/25$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱ ✓

«هامد فاکی»

-۵۵

ابتدا ثابت می‌کنیم دو مثلث  $ACP$  و  $BMC$  همنهشت هستند.

$$\left. \begin{array}{l} AC = BC \\ CP = MC \\ \hat{ACP} = \hat{MCB} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ض زض)}} \Delta APC \cong \Delta MCB$$

توجه:

$$\hat{ACP} = \hat{MCP} + \hat{ACM} \quad \underline{\hat{MCP} = \hat{ACB}} \quad \hat{ACB} + \hat{ACM} = \hat{MCB}$$

طبق همنهشتی مثلث‌های  $APC$  و  $MCB$  داریم:

$$\hat{BMC} = \hat{APC}, \quad BM = AP, \quad \hat{MBC} = \hat{PAC}$$

در نتیجه گزینه «۳» نادرست است.

(صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$AB = AC \Rightarrow \hat{B} = \hat{C}$$

$$\Delta ABD \quad \hat{D}_2 : \hat{B} + \hat{A}_1 = \hat{D}_2 \quad (I)$$

$$\Delta ACD \quad \hat{D}_1 : \hat{C} + \hat{A}_2 = \hat{D}_1 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} \hat{D}_2 - \hat{D}_1 = \hat{B} + \hat{A}_1 - \hat{C} - \hat{A}_2 = \hat{A}_1 - \hat{A}_2 \quad (III)$$

در گزینه «۳» با توجه به (III) صورت‌ها مساوی‌اند اما با توجه به (II) مخرج‌ها نابرابرند.  
گزینه «۱»:

$$\begin{aligned} 2\hat{D}_2 + \hat{A}_2 &= 180^\circ + \hat{A}_1 \xrightarrow{\hat{D}_2 + \hat{A}_2 + \hat{C} = 180^\circ} 2\hat{D}_2 + \hat{A}_2 \\ &= (\hat{D}_2 + \hat{A}_2 + \hat{C}) + \hat{A}_1 \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\hat{B} = \hat{C}} \hat{D}_2 = \hat{B} + \hat{A}_1 \Rightarrow (I) \text{ درست است}$$

گزینه «۲»: با توجه به (III) درست است.

۴

۳✓

۲

۱

### «شکلیب رهیبی»

از این که سنسوریاها نوعی کاکتوس هستند و برخی کاکتوس‌ها گل می‌دهند نمی‌توان در مورد گل دادن یا گل ندادن سنسوریاها نظری داد.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴✓

۳

۲

۱

### «هانیه ساعی‌لکتا»

چون دو مثلث همنهشت هستند و زوایای  $\hat{E}_1$  و  $\hat{D}$  از مثلث  $ECD$  حاده هستند، پس  $\hat{A} = \hat{C}$  (تساوی زوایای منفرجه).

$$\Delta AEB \cong \Delta ECD \Rightarrow \begin{cases} AE = EC, EB = ED \\ \hat{E}_1 = \hat{E}_2 \text{ به رأس} \\ AB = CD \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{E}_2 = 50^\circ, \hat{A} = \hat{C} = 100^\circ$$

$$\hat{B} = \hat{D} = 180^\circ - (50^\circ + 100^\circ) = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} + \hat{B} + \hat{E}_2 = 100^\circ + 30^\circ + 50^\circ = 180^\circ$$

(صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲✓

۱

$$\left(\frac{15}{14}\right)^{-4} \times \left(\frac{45}{28}\right)^2 = \frac{14^4}{15^4} \times \frac{15^2 \times 3^2}{14^2 \times 2^2} = \frac{14^2}{15^2} \times \frac{3^2}{2^2} = \frac{7^2}{5^2} = \left(\frac{5}{7}\right)^{-2}$$

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$3^{-1} \times 4^{-1} = 12^{-1}$$

گزینه «۲»:

$$\begin{cases} (0/1)^8 = 10^{-8} \\ \left(\frac{1}{10}\right)^{-9} = 10^9 \end{cases} \Rightarrow (0/1)^8 < \left(\frac{1}{10}\right)^{-9}$$

گزینه «۴»:

$$\left[-\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}\right]^{-1} = \left[-\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^{-1} = \left[-\frac{9}{16}\right]^{-1} = -\frac{16}{9}$$

(صفهه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳✓

۲

۱

«سویل محسن فان پور»

توان‌های عدد ۵۰۰ از ۵۰۰- شروع شده و تا ۵۰۰+ زیاد می‌شود. پس در این بین ۵۰۰ به توان صفر نیز وجود دارد.

$$\Rightarrow (1-500^0) = 1-1 = 0$$

چون همه عبارات در هم ضرب می‌شوند، پس حاصل عبارت مورد نظر برابر صفر خواهد بود.

(صفهه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳✓

۲

۱

(امیر زراندوز، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱)

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$$

می‌دانیم که:

$$x^{10} - \boxed{\phantom{0}} + \underbrace{36x^4 y^2}_{\downarrow} \Rightarrow \boxed{\phantom{0}} = 2ab = 2(x^5)(6x^2y) = 12x^7y$$

$\downarrow$

$$a = x^5 \quad b = 6x^2y$$

۴

۳

۲

۱✓

با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$99 \times 101 - 98 \times 102 = (100-1) \times (100+1) - (100-2) \times (100+2)$$

$$= (100)^2 - 1^2 - ((100)^2 - 2^2) = (100)^2 - 1 - (100)^2 + 4 = 3$$

۴

۳

۲

۱ ✓

برای بسط عبارت جبری  $(2a+1)^4$  از اعداد سطر پنجم مثلث خیام که ۱ ۴ ۶ ۴ ۱ می‌باشد، استفاده می‌کنیم، داریم:

$$(2a+1)^4 = 1 \times (2a)^4 + 4 \times (2a)^3 \times (1) + 6 \times (2a)^2 \times (1)^2$$

$$+ 4 \times (2a) \times (1)^3 + 1 \times (1)^4 = 16a^4 + 32a^3 + 24a^2 + 8a + 1$$

پس ضریب جمله  $a^3$  برابر ۳۲ است.

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا با استفاده از اتحاد مجموع و تفاضل مکعب دو جمله حاصل پرانتزها را دو به دو با یکدیگر ساده‌تر می‌کنیم:

$$(x+1)(x^2+x+1)(x-1)(x^2-x+1)$$

اتحاد تفاضل مکعب دو جمله

$$= (x-1)(x^2+x+1)\underbrace{(x+1)(x^2-x+1)}_{اتحاد مجموع مکعب دو جمله}$$

$$= \underbrace{(x^3-1)(x^3+1)}_{اتحاد مزدوج} = (x^3)^2 - 1^2 = x^6 - 1 \xrightarrow{x=\sqrt[3]{2}}$$

$$= (\sqrt[3]{2})^6 - 1 = 2^2 - 1 = 4 - 1 = 3$$

۴

۳

۲

۱ ✓

ابتدا از عامل  $(x^2+6)^4$  در هر دو عبارت فاکتور می‌گیریم:

$$12x^7(x^2+6)^4 - 20x^5(x^2+6)^5 = 4x^5(x^2+6)^4(3x^2 - 5(x^2+6))$$

$$= 4x^5(x^2+6)^4(3x^2 - 5x^2 - 30)$$

$$= 4x^5(x^2+6)^4(\underbrace{-2x^2 - 30}_{-2(x^2+15)})$$

$$= -8x^5(x^2+6)^4(x^2+15)$$

۴

۳

۲ ✓

۱

(مهدی ملارمغانی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ تا ۱۶)

چون ضریب  $x^2$  به صورت مربع کامل نیست، ابتدا عبارت را برابر A قرار می‌دهیمو سپس طرفین رابطه را در ضریب  $x^2$  ضرب می‌کنیم:

$$A = 2x^2 + 3x - 9 \Rightarrow 2A = 2(2x^2 + 3x - 9)$$

$$\Rightarrow 2A = 4x^2 + 6x - 18 \Rightarrow 2A = (2x)^2 + 2 \times (2x) - 18$$

$$\Rightarrow 2A = (2x)^2 + (6 - 2) \times (2x) + (6) \times (-2)$$

$$\Rightarrow 2A = \underbrace{(2x + 6)}_{\text{فاکتور گیری عدد ۲}} (2x - 3) \Rightarrow 2A = 2(x + 3)(2x - 3)$$

فاکتور گیری عدد ۲

$$A = (x + 3)(2x - 3)$$

پس در تجزیه عبارت مورد نظر با توجه به گزینه‌ها عامل  $2x - 3$  وجود دارد.

۴

۳

۲ ✓

۱

(فردراد روشنی، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۸ و ۱۹)

چون عبارت گویا به ازای  $x = -2$  تعریف نشده است. پس عدد  $-2$  باید ریشهٔ مخرج عبارت باشد.

پس:

$$y = \frac{x}{2x + a} \Rightarrow \text{مخرج کسر} = 0 \Rightarrow 2x + a = 0 \Rightarrow x = -\frac{a}{2}$$

$$-\frac{a}{2} = -2 \Rightarrow a = 4$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(مهدی ملارمغانی، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۹ و ۲۰)

ابتدا عبارت صورت را با استفاده از اتحاد مربع و عبارت مخرج را با استفاده از اتحاد

مزدوج تجزیه می‌کنیم:

$$\frac{4x^2 - 4x + 1}{4x^2 - 1} = \frac{(2x)^2 - 2 \times (2x) \times 1 + 1^2}{(2x)^2 - 1^2} = \frac{(2x - 1)^2}{(2x - 1)(2x + 1)}$$

$$= \frac{(2x - 1)(2x + 1)}{(2x - 1)(2x + 1)} = \frac{2x - 1}{2x + 1}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

(همید زرین‌کش، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۹ و ۲۰)

ابتدا تقسیم را به ضرب تبدیل کرده و عبارت دوم را معکوس می‌کنیم:

اتحاد تفاضل مکعب دو جمله

$$\frac{\overbrace{x^3 - 1}^{x^2 - 1} \times \frac{x+1}{x^2 + x + 1}}{x^2 - 1} = \frac{(x-1)(x^2 + x + 1)}{(x-1)(x+1)} \times \frac{(x+1)}{(x^2 + x + 1)} = 1$$

اتحاد مزدوج

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا مخرج مشترک عبارت را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} x^2 - x = x(x-1) \\ x^2 + x = x(x+1) \end{cases} \Rightarrow \text{مخرج مشترک: } x(x-1)(x+1)$$

$$\frac{x+1}{x^2 - x} - \frac{x-1}{x^2 + x} = \frac{(x+1)(x+1)}{x(x-1)(x+1)} - \frac{(x-1)(x-1)}{x(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{(x+1)^2 - (x-1)^2}{x(x-1)(x+1)} = \frac{x^2 + 2x + 1 - (x^2 - 2x + 1)}{x(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{x^2 + 2x + 1 - x^2 + 2x - 1}{x(x-1)(x+1)} = \frac{4x}{x(x-1)(x+1)} = \frac{4}{x^2 - 1}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

ریاضی، ریاضی نهم - سوالات موازی - 13970519

«هانیه ساعی کتاب»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لزومی ندارد ششمين مثلث بررسی شده مانند ۵ تای دیگر متساوی الساقین باشد. (نادرست)

گزینه «۲»: الزامی وجود ندارد کتابی که خوانده شده و مورد علاقه بوده است، رمان باشد. (درست)

گزینه «۳»:  $a = b \Leftrightarrow c < a \Leftrightarrow c < b$  (درست)

گزینه «۴»: درخت موجود در باغچه، یک گیاه در حال رشد است  $\Leftarrow$  این درخت برای رشد از آب و مواد غذایی استفاده کرده است. (درست)

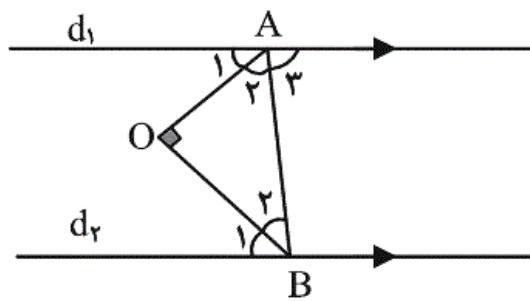
(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱ ✓



با فرض  $\hat{B}_1 = x$  و  $\hat{A}_2 = y$  داریم:

$$\hat{A}_1 = 2\hat{A}_2 = 2y, \hat{B}_2 = 2\hat{B}_1 = 2x, \hat{AOB} = 90^\circ$$

$\Delta OAB$  در مثلث قائم الزاویه  $: y + 2x = 90^\circ$

$$\left. \begin{array}{l} d_1 \parallel d_2 \\ AB \text{ مورب} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_3 = \hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 3x$$

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3 = 180^\circ \Rightarrow 3y + 3x = 180^\circ \Rightarrow x + y = 60^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 60^\circ \\ y + 2x = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow x = 30^\circ, y = 30^\circ$$

$$\hat{B}_2 - \hat{A}_2 = 2x - y = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳✓

۲

۱



$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ AM = AM \\ AB = AC \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ض زض)}} \Delta ABM \cong \Delta ACM \Rightarrow MB = MC$$

$$\hat{ABM} = \hat{ACM}$$

زوایای  $M\hat{A}B$  و  $M\hat{C}A$  لزومی ندارد که با هم برابر باشند.

(صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲✓

۱

## «مبینا عبیری»

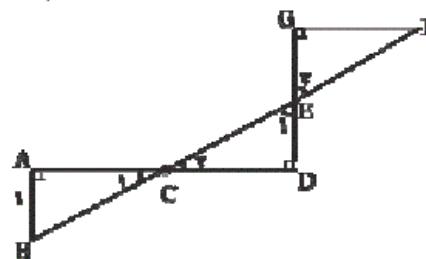
$$\left. \begin{array}{l} AC = CD \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \\ \hat{A} = \hat{D} = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(زض ز)}} \Delta ABC \cong \Delta DCE \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} AB = DE \\ BC = CE \quad (1) \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} GE = ED \\ FE = EC \\ \hat{E}_1 = \hat{E}_2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ض زض)}} \Delta GEF \cong \Delta EDC \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} EF = CE \quad (2) \\ GF = CD \quad (3) \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{(1), (2)}} BC = CE = EF = \sqrt{\Delta} \xrightarrow{\Delta ABC \text{ در فیثاغورس}} \Delta$$

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 \Rightarrow AC = CD = r$$

$$\xrightarrow{(3)} GF = CD = r$$



(صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۴۹ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳ ✓

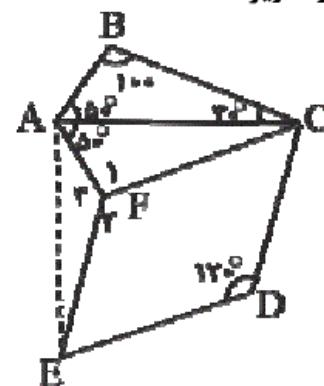
۲

۱

«مبینا عبیری»

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}_1 = 180^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = 30^\circ$$

شکل خواسته شده مسئله به صورت زیر است:



$$\Delta ABC \cong \Delta AFC \quad (\text{ض ز ض})$$

می‌دانیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 = 50^\circ \\ \hat{F}_1 = \hat{B} = 100^\circ \end{cases}$$

.  $\hat{F}_1 + \hat{F}_2 + \hat{F}_3 = 360^\circ \Rightarrow \hat{F}_3 + (120^\circ + 100^\circ) = 360^\circ$

$$\Rightarrow \hat{F}_3 = 140^\circ : \Delta_{AFE}$$

(صفحه‌های ۳۴۶ تا ۳۴۷ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴✓

۳

۲

۱

«مبینا عبیری»

به دلیل برابری نظیر به نظیر ۳ زاویه دو مثلث، این دو مثلث متشابه‌اند، پس اگر شعاع دایره را  $r$  بنامیم، داریم:

$$\frac{r+1}{r-1} = \frac{4}{2} \Rightarrow 2r - 2 = r + 1 \Rightarrow r = 3$$

$$S = \frac{1}{2} \times 4(r+1) + \frac{1}{2} \times 2 \times (r-1) = 8 + 2 = 10$$

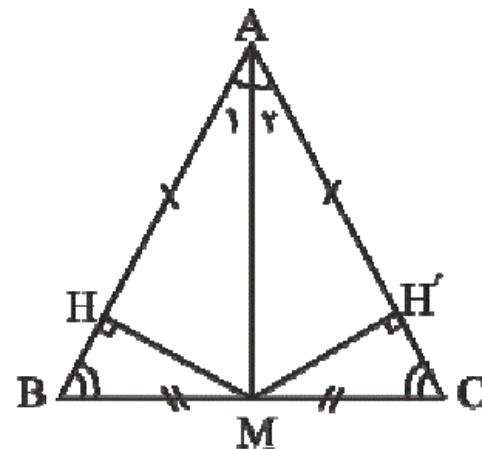
(صفحه‌های ۵۱۸ تا ۵۲۰ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲✓

۱



در مثلث متساوی الساقین  $(AB = AC)ABC$ ، میانه  $AM$ ، عمود منصف ضلع  $BC$  نیز هست، پس مثلث  $ABM$  قائم الزاویه است.

$$AB^2 = AM^2 + BM^2 \xrightarrow{2} BM = \frac{BC}{2}$$

$$25 = AM^2 + 9 \Rightarrow AM = 4$$

$$\Delta_{ABM} : \frac{MH \times AB}{2} = \frac{AM \times BM}{2}$$

$$\Rightarrow MH \times 5 = 4 \times 3 \Rightarrow MH = \frac{12}{5} = 2.4$$

(صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱ ✓

## «مبینا عبیری»

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»

$$\left(\frac{\Delta}{3}\right)^{-\frac{1}{4}} \boxed{\square} (1/3)^{-\frac{1}{4}} \xrightarrow{\frac{\Delta}{3}=1/6} (1/6)^{-\frac{1}{4}} \boxed{\square} (1/3)^{-\frac{1}{4}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{(1/6)^{\frac{1}{4}}} \boxed{<} \frac{1}{(1/3)^{\frac{1}{4}}}$$

گزینه «۲»

$$\left(\frac{4}{7}\right)^2 \boxed{\square} \frac{2^4}{7} \Rightarrow \frac{16}{49} \boxed{<} \frac{16}{7}$$

گزینه «۳»

$$(0/1)^{-3} \boxed{\square} (4/1)^{\Delta} \Rightarrow \left(\frac{1}{10}\right)^{-3} \boxed{\square} (4/1)^{\Delta}$$

$$\Rightarrow 10^{-3} \boxed{<} (4/1)^{\Delta} = 2^{10} = 1024$$

گزینه «۴»

$$(-3)^2 + (-3)^{-1} \boxed{\square} - (5)^{-2} - 7^2$$

$$\Rightarrow 9 + \left(-\frac{1}{3}\right) \boxed{\square} - \left(\frac{1}{5}\right)^2 - 49$$

$$\Rightarrow 9 - \frac{1}{3} \boxed{>} - 49 - \frac{1}{25}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## «سبار سالاری»

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{12} - \frac{1}{20} - \frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{30 - 5 - 3 - 12 - 10}{60} = 0.$$

$$(a+b)^b \xrightarrow{b=1} 1 = 1$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

 ۴ ۳ ۲ ۱

است که کسری بزرگ‌تر از واحد است و از بقیه  $\left(\frac{5}{7}\right)^{-7} = \left(\frac{7}{5}\right)^7$  توجه کنید که گزینه‌ها بزرگ‌تر است.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{10} < \left(\frac{2}{3}\right)^7 < \left(\frac{4}{5}\right)^7$$

$$\left(\frac{4}{5}\right)^7 < \left(\frac{4}{5}\right)^5 < \left(\frac{6}{7}\right)^5$$

$$\left(\frac{6}{7}\right)^5 < \left(\frac{6}{7}\right)^3 < \left(\frac{7}{8}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{10}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲

۱ ✓

ریاضی، ریاضی و آمار ۱ - گواه ، - ۱۳۹۷۰۵۱۹

(کتاب آبی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

با استفاده از اتحاد مرربع دو جمله‌ای داریم:

$$3A^2 + 3B^2 - 6AB = 3(A^2 + B^2 - 2AB) = 3(A - B)^2$$

حال به ازای A و B معادل آن‌ها را قرار می‌دهیم:

$$\begin{aligned} 3(2x^3 - 1 - (2x^3 + 1))^2 &= 3(2x^3 - 1 - 2x^3 - 1)^2 \\ &= 3(-2)^2 = 3 \times 4 = 12 \end{aligned}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$\begin{aligned} 4a^4 - 64 &= 4(a^4 - 16) = 4((a^2)^2 - (4)^2) = 4(a^2 - 4)(a^2 + 4) \\ &= 4(a - 2)(a + 2)(a^2 + 4) \end{aligned}$$

عبارت  $-8a^2$  در تجزیه عبارت مورد نظر وجود ندارد.

۴ ✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی)

$$(a - b)^5 = a^5 - 5a^4b + 10a^3b^2 - 10a^2b^3 + 5ab^4 - b^5$$

$$= 1 - 5 + 10 - 10 + 5 - 1 = 0$$

نکته: برای محاسبه مجموع ضرایب در عبارت‌های به صورت  $(a \pm b)^k$  کافی است به جای پارامترهای  $a, b$  عدد یک را قرار دهیم.

$$(a - b)^5 \xrightarrow[a=1]{b=1} (1 - 1)^5 = 0^5 = 0$$

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

مساحت مستطیل کسر شده - مساحت مستطیل اولیه = مساحت باقیمانده

با استفاده از اتحاد جمله مشترک داریم:

$$= (x + 3)(x + 5) - (x - 1)(x + 4)$$

$$= x^2 + (3 + 5)x + (3)(5) - (x^2 + (4 - 1)x + (4)(-1))$$

$$= x^2 + 8x + 15 - (x^2 + 3x - 4)$$

$$= x^2 + 8x + 15 - x^2 - 3x + 4 = 5x + 19$$

۴ ✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

$$(x - 2)(x^2 + 2x + 4) = x^3 - 2^3 = x^3 - 8$$

$$(2x + 3)(4x^2 - 6x + 9) = (2x)^3 + 3^3 = 8x^3 + 27$$

$$\Rightarrow A = x^3 - 8 - 8x^3 - 27 = -7x^3 - 35$$

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ تا ۱۶ کتاب درسی)

ابتدا با فاکتورگیری عامل (۳ - a) و استفاده از اتحاد جمله مشترک عبارت را تجزیه

می‌کنیم:

$$a(a - 3)(a - 4) - 12a + 36 = a(a - 3)(a - 4) - 12(a - 3)$$

$$= (a - 3)(a(a - 4) - 12) = (a - 3)(a^2 - 4a - 12)$$

$$= (a - 3)(a^2 + (2 - 6)a + (2)(-6)) = (a - 3)(a + 2)(a - 6)$$

۴

۳

۲

۱

(کتاب آبی، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

چون  $x^2 + 5x + 4$  همواره مثبت است و هیچ وقت صفر نمی‌شود، این عبارت گویا همواره

تعریف شده است و هیچ مقداری آن را تعریف نشده نمی‌کند.

۴

۳

۲

۱

(کتاب آبی، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

ابتدا صورت کسر را با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای ساده می‌کنیم:

$$\frac{2x^2 - 8x + 8}{2x - 4} = \frac{2(x^2 - 4x + 4)}{2(x - 2)} = \frac{2(x - 2)^2}{2(x - 2)} = (x - 2)$$

۴

۳

۲

۱

ابتدا تقسیم را به ضرب تبدیل کرده و سپس عبارت را با استفاده از اتحاد جمله مشترک و اتحاد مزدوج تجزیه و سپس ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 9} \div \frac{x^2 - 6x - 7}{x^2 - 10x + 21} &= \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 9} \times \frac{x^2 - 10x + 21}{x^2 - 6x - 7} \\ &= \frac{(x+3)(x-1)}{(x-3)(x+3)} \times \frac{(x-3)(x-7)}{(x-7)(x+1)} = \frac{x-1}{x+1} \end{aligned}$$

۴

۳✓

۲

۱

ابتدا مخرج مشترک می‌گیریم و سپس حاصل عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{a^2 + 2a}{a^2 - 4} + \frac{4-a}{2-a} &= \frac{a(a+2)}{(a-2)(a+2)} + \frac{-(a-4)}{-(a-2)} = \frac{a}{a-2} + \frac{a-4}{a-2} \\ &= \frac{a+a-4}{a-2} = \frac{2a-4}{a-2} = \frac{2(a-2)}{a-2} = 2 \end{aligned}$$

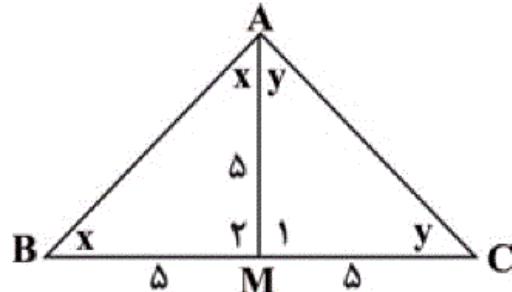
۴✓

۳

۲

۱

AM میانه وارد بر ضلع BC می‌باشد در نتیجه:



$$BM = MC = \frac{BC}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

چون  $AM = 5$  است در نتیجه هر یک از مثلث‌های  $AMB$  و  $AMC$  متساوی الساقین بوده و زاویه‌های مجاور به قاعده با یکدیگر برابر هستند.

$$\hat{x} + \hat{x} + \hat{y} + \hat{y} + \hat{M}_1 + \hat{M}_2 = 2 \times 180^\circ$$

$$2\hat{x} + 2\hat{y} + 180^\circ = 360^\circ \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$

$$(\hat{M}_1 + \hat{M}_2 = 180^\circ)$$

نکته: در مثلث قائم‌الزاویه، طول میانه وارد بر وتر، نصف وتر است.

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

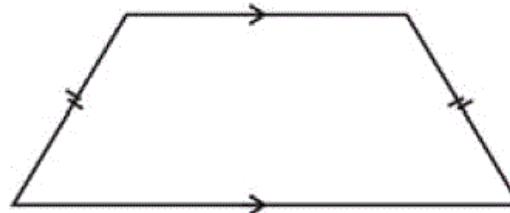
۴

۳

۲✓

۱

چهارضلعی‌ای که دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی داشته باشد، می‌تواند ذوزنقه متساوی الساقین باشد.



(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

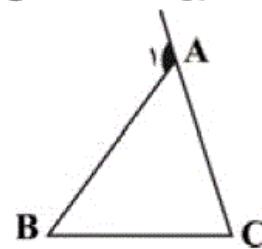
۳

۲

۱✓

## «کتاب آبی»

نکته: اندازه هر زاویه خارجی برابر با مجموع دو زاویه داخلی غیر مجاور است.



$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{C} + \hat{B} \\ \hat{A}_1 = 2\hat{C} \end{cases}$$

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_1 \Rightarrow \hat{C} + \hat{B} = 2\hat{C} \Rightarrow \hat{B} = 2\hat{C} - \hat{C}$$

$\Rightarrow \hat{B} = \hat{C}$   $\Rightarrow$  مثلث متساوی الساقین است.

(صفحه های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲✓

۱

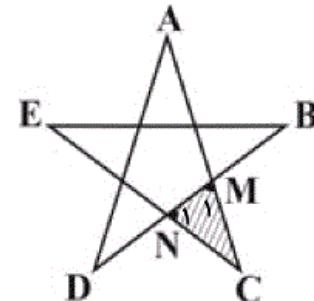
## «کتاب آبی»

$$\Delta AMD: \hat{M}_1 \text{ خارجی} = \hat{A} + \hat{D}$$

$$\Delta EBN: \hat{N}_1 \text{ خارجی} = \hat{E} + \hat{B}$$

$$\begin{aligned} \Delta MNC: & \hat{M}_1 + \hat{N}_1 + \hat{C} = 180^\circ \\ & \Rightarrow \hat{A} + \hat{D} + \hat{E} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \end{aligned}$$

(صفحه های ۵۲ تا ۵۹ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

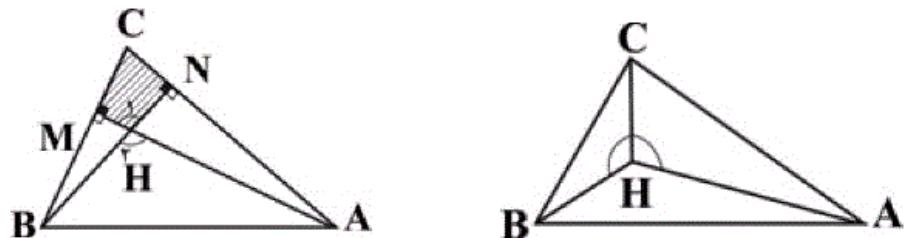


۴

۳

۲

۱✓



در هر چهارضلعی محدب مجموع زاویه‌های داخلی  $360^\circ$  درجه است. از آنجایی که در چهارضلعی  $\widehat{M} = \widehat{N} = 90^\circ$ ,  $CMHN$

$$\widehat{C} + \widehat{M} + \widehat{N} + \widehat{H}_1 = 360^\circ$$

$$\widehat{C} + 90^\circ + 90^\circ + \widehat{H}_1 = 360^\circ$$

$$\widehat{H}_1 = 180^\circ - \widehat{C}$$

از آنجایی که  $\widehat{H}_1$  و  $\widehat{H}_2$  متقابله به رأس هستند، داریم:

$$\widehat{H}_1 = \widehat{H}_2 = 180^\circ - \widehat{C}$$

به طور مشابه می‌توان ثابت کرد که:

$$A\widehat{H}C = 180^\circ - \widehat{B}$$

$$B\widehat{H}C = 180^\circ - \widehat{A}$$

$H$  محل تلاقی سه ارتفاع است، بنابراین داریم:

$$\widehat{B} = 60^\circ, \widehat{A} = 40^\circ$$

$$A\widehat{H}C = 180^\circ - \widehat{B} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$B\widehat{H}C = 180^\circ - \widehat{A} = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

$$\frac{A\widehat{H}C}{B\widehat{H}C} = \frac{120^\circ}{140^\circ} = \frac{6}{7}$$

(صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳ ✓

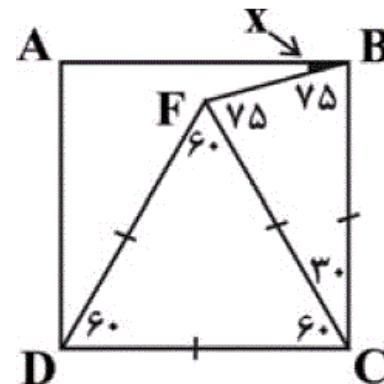
۲

۱



با توجه به مربع بودن و متساوی الساقین بودن مثلث  $BCF$ ، اندازه زاویه‌ها روی شکل نوشته

شده است:



$$x = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

✓

۳

۲

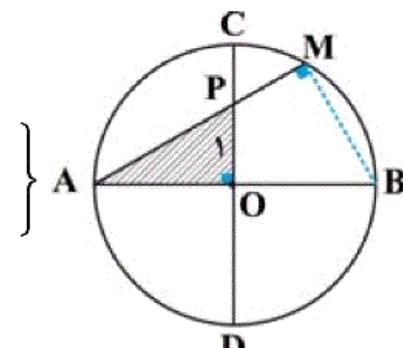
۱

با اتصال نقطه  $M$  به  $B$  زاویه  $\widehat{M}$  قائمه خواهد بود چون یک زاویه محاطی مقابل به قطر است.

$$\widehat{M} = \frac{\widehat{AB}}{2} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

$$\widehat{A} = \widehat{A}$$

$$\widehat{O_1} = \widehat{M} = 90^\circ \quad \text{زاویه مشترک}$$



$$\xrightarrow{\text{تساوی دو زاویه}} \Delta APO \sim \Delta AMB$$

$$\Rightarrow \frac{AP}{AB} = \frac{OA}{AM} \Rightarrow AP \times AM = OA \times AB$$

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۹ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱