



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

۵۱- مجموع زوایای داخلی یک n ضلعی محدب همواره چند برابر مجموع زوایای خارجی آن است؟ (نگاه به گذشته)

$$\frac{n-2}{2} \quad (۲)$$

$$n-2 \quad (۱)$$

$$\frac{n-1}{2} \quad (۴)$$

$$n-1 \quad (۳)$$

۵۲- حاصل عبارت $(x-1)^2(x-2)^2$ همواره برابر کدام گزینه است؟

$$x^4 - 6x^3 - 5x^2 - 12x - 4 \quad (۲)$$

$$x^4 - 6x^3 + 13x^2 - 12x + 4 \quad (۱)$$

$$x^4 - 6x^3 - 5x^2 - 12x + 4 \quad (۴)$$

$$x^4 + 6x^3 + 13x^2 - 12x + 4 \quad (۳)$$

۵۳- در یک n ضلعی منتظم زاویه داخلی برابر $2x + 40^\circ$ و زاویه خارجی برابر $x - 10^\circ$ است. n کدام است؟

$$۸ \quad (۲)$$

$$۷ \quad (۱)$$

$$۱۰ \quad (۴)$$

$$۹ \quad (۳)$$

۵۴- با توجه به عبارات زیر، حاصل معکوس عبارت $\frac{1}{a} + b$ کدام است؟

$$a = -\frac{1}{2} - \frac{2}{3}, \quad b = \frac{1}{2} + \frac{2}{3}, \quad c = -\frac{2}{4} - \frac{2}{3}$$

$$-۴۹ \quad (۲)$$

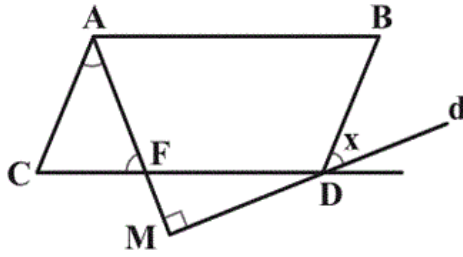
$$۴۹ \quad (۱)$$

$$-۴۷ \quad (۴)$$

$$۴۷ \quad (۳)$$

۵۵- در شکل زیر $\widehat{BDC} = 140^\circ$ و $ABCD$ متوازی الاضلاع است. Dd نیمساز زاویه خارجی \widehat{D} است.

از نقطه A خطی را رسم می‌کنیم که بر d عمود است. کدام رابطه همواره صحیح است؟



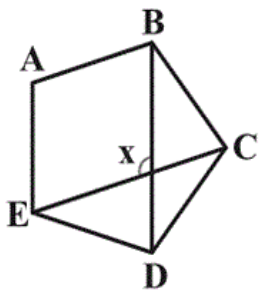
$AF = AC$ (۲)

$FC = AC$ (۱)

$DM = AC$ (۴)

$AF = FD$ (۳)

۵۶- شکل زیر یک ۵ضلعی منتظم است که دو قطر آن رسم شده است. x کدام است؟



102° (۲)

100° (۱)

108° (۴)

104° (۳)

۵۷- اگر $A = \overline{aaaa}$ یک عدد چهار رقمی باشد، حاصل A^2 کدام است؟

$10000a^2$ (۲)

$123421a^2$ (۱)

$12321a^2$ (۴)

$1234321a^2$ (۳)

۵۸- یک عدد دو رقمی ۶ برابر مجموع ارقامش است. اگر جای ارقام این عدد را عوض کنیم، ۹ واحد از

عدد اولیه کم می‌شود. مجموع ارقام این عدد چقدر است؟

۸ (۲)

۷ (۱)

۶ (۴)

۹ (۳)

۵۹- اگر $(a, b) = ۲۱$ و $c = ۱۴$ باشد، حاصل عبارت زیر چقدر است؟

$$([a, c], [b, c]) =$$

۲۱ (۲)

۷ (۱)

۴ معلوم نیست.

۴۲ (۳)

۶۰- در یک سبد از چهار نوع میوه، تعدادی میوه وجود دارد. به طوری که به جز ۶ میوه بقیه سیب، به جز ۶

میوه بقیه موز، به جز ۶ میوه بقیه خیار و به جز ۶ میوه بقیه پرتقال هستند. در این سبد چند میوه وجود دارد؟

۸ (۲)

۱۲ (۱)

۶ (۴)

۱۶ (۳)

۶۱- حاصل کدام گزینه نادرست است؟

$۱۵ - ۳ \times (-۵) = -۶۰$ (۲)

$۱ - [۲ - (۳ - ۴) - ۵] - ۶ = -۳$ (۱)

$-[-[-۵ + ۴ \times ۳ - ۲] + ۱] = ۴$ (۴)

$-۱ + ۲[-۱ + ۲[-۱ + ۲(-۱ + ۲)]] = ۱$ (۳)

۶۲- اگر نقطه A نمایش عدد $\frac{۲}{۹}$ و نقطه B نمایش عدد $\frac{۲}{۳}$ روی محور اعداد زیر باشد و فاصله این دو

عدد روی محور به شش قسمت مساوی تقسیم شده باشد، نقطه C نمایش چه عددی است؟



$\frac{۱۴}{۲۷}$ (۲)

$\frac{۵}{۹}$ (۱)

$\frac{۴}{۹}$ (۴)

$\frac{۱۹}{۲۷}$ (۳)

۶۳- اگر داشته باشیم، $A = \frac{1 - \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}}$ و $B = \frac{1 - A}{1 + A}$ و $C = \frac{1 - B}{1 + B}$ ، کدام گزینه درست است؟

$A = C$ (۲)

$A = B$ (۱)

$C = A + B$ (۴)

$B = C$ (۳)

۶۴- بین اعداد ۱۰ تا ۶۰ چند عدد اول وجود دارد که رقم دهگان آنها از رقم یکان آنها کم تر است؟

۱۳ (۲)

۸ (۱)

۷ (۴)

۹ (۳)

۶۵- در الگوریتم غربال اعداد ۱ تا ۳۰۰، آخرین عددی که مضربهای آن خط می خورد، کدام است؟

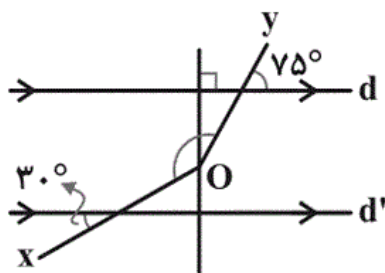
۱۳ (۲)

۱۱ (۱)

۱۹ (۴)

۱۷ (۳)

۶۶- با توجه به شکل زیر، اندازه \hat{xOy} برابر با چند درجه است؟



115° (۲)

105° (۱)

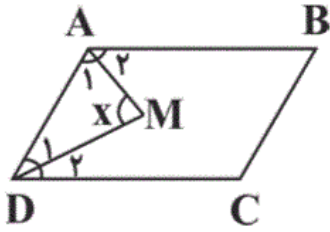
135° (۴)

125° (۳)

۶۷- در شکل زیر ABCD متوازی‌الاضلاع و AM و DM به ترتیب نیم‌ساز زوایای A و D هستند.

اندازهٔ x چند درجه است؟

(۱) نمی‌توان محاسبه کرد، اطلاعات مسأله کافی نیست.



(۲) 60°

(۳) 120°

(۴) 90°

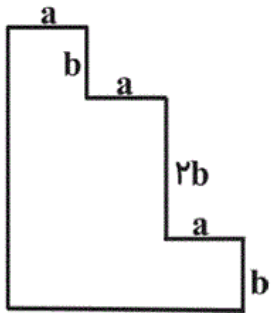
۶۸- اختلاف اندازهٔ یک زاویهٔ داخلی ۱۰ ضلعی منتظم و یک زاویهٔ داخلی ۲۰ ضلعی منتظم چند درجه است؟

(۲) ۳۶

(۱) ۹۰

(۴) ۱۸

(۳) ۱۲۶



۶۹- محیط شکل زیر، همواره برابر با کدام گزینه است؟

(۲) $6b + 4a$

(۱) $4b + 6a$

(۴) $8b + 6a$

(۳) $8b + 3a$

۷۰- حاصل $m(m - n) + n(n - m) + 2(m - n)$ به ازای $m - n = 7$ کدام است؟

(۲) ۴۲

(۱) ۵۴

(۴) ۳۷

(۳) ۶۳

(نگاه به گذشته: فرزاد شیرممدلی)

۵۱- (صفحه‌های ۴۲ تا ۴۹ کتاب درسی - چندضلعی‌ها)

مجموع زوایای داخلی یک n ضلعی محدب برابر $(n-2) \times 180^\circ$ و مجموع زوایای خارجی آن برابر 360° است، پس:

$$\frac{(n-2) \times 180^\circ}{360^\circ} = \frac{n-2}{2}$$

۴

۳

۲

۱

(مجتبی مجاهدی)

۵۲- (صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳ کتاب درسی - جبر و معادله)

ابتدا $(x-1)^2$ و $(x-2)^2$ را حساب می‌کنیم و سپس در هم ضرب می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} (x-1)^2 &= (x-1)(x-1) = x^2 - x - x + 1 = x^2 - 2x + 1 \\ (x-2)^2 &= (x-2)(x-2) = x^2 - 2x - 2x + 4 = x^2 - 4x + 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow (x-1)^2(x-2)^2$$

$$= (x^2 - 2x + 1)(x^2 - 4x + 4) = \underbrace{x^4 - 4x^3 + 4x^2}_{x^4 - 4x^3 + 4x^2} - \underbrace{2x^3 + 8x^2 - 8x}_{-2x^3 + 8x^2 - 8x} + \underbrace{x^2 - 4x + 4}_{x^2 - 4x + 4} = x^4 - 6x^3 + 13x^2 - 12x + 4$$

۴

۳

۲

۱

(فرزاد شیرممدلی)

۵۳- (صفحه‌های ۴۲ تا ۴۹ کتاب درسی - چندضلعی‌ها)

در هر n ضلعی منتظم، مجموع یک زاویه داخلی و یک زاویه خارجی برابر 180° است، پس:

$$2x + 40^\circ + x - 10^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 50^\circ$$

زاویه خارجی برابر $x - 10^\circ = 50^\circ - 10^\circ = 40^\circ$ است، پس:

$$\frac{360^\circ}{n} = 40^\circ \Rightarrow n = 9$$

۴

۳

۲

۱

(فرزاد شیرممدلی)

۵۴- (صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷ کتاب درسی - عددهای صحیح و گویا)

$$a = -\frac{1}{2} - \frac{2}{3} = \frac{-3}{6} - \frac{4}{6} = \frac{-7}{6} \Rightarrow \frac{1}{a} = \frac{-6}{7}$$

$$b = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{7}{6}$$

$$c = \frac{-2}{4} - \frac{2}{3} = \frac{-3}{6} - \frac{4}{6} = \frac{-7}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{a} + b = \frac{-6}{7} + \frac{7}{6} = \frac{-36 + 49}{42} = \frac{13 \times 6}{-7 \times 13 \times 42} = -\frac{1}{49} \xrightarrow{\text{معکوس}} -49$$

۴

۳

۲

۱

زاویه داخلی \hat{D} برابر 140° است، پس زاویه خارجی آن 40° و $x = 20^\circ$ است.

$$\left. \begin{array}{l} x + \widehat{BDC} + \widehat{FDM} = 180^\circ \\ x = 20^\circ, \widehat{BDC} = 140^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{FDM} = 20^\circ$$

در مثلث $\triangle FDM$:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{F} + \hat{D} + \hat{M} = 180^\circ \\ \hat{M} = 90^\circ, \hat{D} = 20^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{F} = 70^\circ$$

در مثلث $\triangle AFC$:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} + \hat{F} + \hat{C} = 180^\circ \\ \hat{C} = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ, \hat{F} = 70^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A} = 70^\circ$$

در مثلث $\triangle AFC$ ، $\hat{F} = \hat{A} = 70^\circ$ است؛ پس $FC = AC$.

۴

۳

۲

۱

(هادی زمانیان)

اندازه هر زاویه داخلی پنج‌ضلعی منتظم برابر $108^\circ = \frac{5-2}{5} \times 180^\circ$ است.

در مثلث $\triangle BDC$ ، $BC = CD$ است پس $\hat{B} = \hat{D}$. در این مثلث داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 180^\circ \\ \hat{C} = 108^\circ, \hat{B} = \hat{D} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{B} = \hat{D} = 36^\circ \Rightarrow \widehat{CBD} = 36^\circ$$

به‌طور مشابه در مثلث $\triangle CED$:

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{CED} = 36^\circ \\ \widehat{DCB} = 108^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{ECB} = 108^\circ - 36^\circ = 72^\circ$$

x زاویه خارجی است پس با مجموع 2 زاویه داخلی غیرمجاور برابر است:

$$x = \widehat{ECB} + \widehat{CBD} = 72^\circ + 36^\circ = 108^\circ$$

۴

۳

۲

۱

(هادی زمانیان)

داریم:

$$A = \overline{aaaa} = 1000a + 100a + 10a + a = 1111a$$

$$\Rightarrow A^2 = (1111a) \cdot (1111a) = (1111)^2 a^2 = 1234321a^2$$

۴

۳

۲

۱

عدد دو رقمی را با \overline{ab} نشان می‌دهیم. بنابراین $\overline{ab} = 10a + b$. همچنین مجموع ارقام \overline{ab} برابر است با $a + b$. عدد دو رقمی ۶ برابر مجموع ارقام آن است پس:

$$10a + b = 6(a + b) \Rightarrow 10a + b = 6a + 6b \Rightarrow 4a = 5b \Rightarrow a = \frac{5}{4}b$$

$$\overline{ab} - \overline{ba} = 9 \Rightarrow 10a + b - 10b - a = 9 \Rightarrow 9a - 9b = 9 \Rightarrow a - b = 1 \Rightarrow \frac{5}{4}b - b = 1 \Rightarrow \frac{1}{4}b = 1$$

$$\Rightarrow b = 4, a = 5 \xrightarrow{\text{مجموع ارقام}} a + b = 9$$

۴

۳ ✓

۲

۱

از آنجا که ب.م.م دو عدد a و b برابر ۲۱ است، بنابراین می‌توان a و b را به صورت زیر در نظر گرفت:

$$a = 21k = 3 \times 7 \times k$$

$$b = 21L = 3 \times 7 \times L$$

که در آن دو عدد L و k نسبت به هم اول هستند؛ یعنی شمارنده مشترک ندارند. از طرفی $c = 14 = 2 \times 7$ است. با توجه به تجزیه سه عدد a و b و اینکه در محاسبه ک.م.م باید شمارنده‌های غیرمشترک نیز نوشته شود، نتیجه می‌شود که $3 \times 7 \times 2$ ، بزرگ‌ترین شمارنده مشترک $[a, c]$ و $[b, c]$ است. پس:

$$([a, c], [b, c]) = 3 \times 7 \times 2 = 42$$

۴

۳ ✓

۲

۱

تعداد میوه‌های سبد را x قرار می‌دهیم. پس:

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد سیبها} = x - 6 \\ \text{تعداد موزها} = x - 6 \\ \text{تعداد خیارها} = x - 6 \\ \text{تعداد پرتقالها} = x - 6 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{جمع}} \text{جمع تعداد سیبها، موزها، خیارها و پرتقالها باید برابر کل میوهها یعنی } x \text{ باشد.}$$

$$\text{پس: } (x - 6) + (x - 6) + (x - 6) + (x - 6) = x$$

$$\Rightarrow 4x - 24 = x \Rightarrow 3x = 24 \Rightarrow x = 8$$

۴

۳

۲ ✓

۱

$$15 - 3 \times (-5) = 15 - (-15) = 15 + 15 = 30$$

در گزینه «۲» حاصل عبارت برابر با ۳۰ می‌شود.

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\frac{2}{3} - \frac{2}{9} = \frac{6}{9} - \frac{2}{9} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{4}{9} \div 6 = \frac{4}{9} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{27}$$

با توجه به شکل، فاصله هر دو نقطه متوالی $\frac{2}{27}$ است. بنابراین از نقطه A باید ۴ تا $\frac{2}{27}$ جلو بیاییم تا به نقطه C برسیم:

$$4 \times \frac{2}{27} = \frac{8}{27} \Rightarrow C = A + \frac{8}{27} = \frac{2}{9} + \frac{8}{27} = \frac{6}{27} + \frac{8}{27} = \frac{14}{27}$$

پس نقطه C عدد $\frac{14}{27}$ را روی محور نمایش می‌دهد.

$$A = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{3}$$

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

$$C = \frac{1 - \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{3}$$

بنابراین $A = C$ است.

اعداد مورد نظر عبارتند از:

$$\{13, 17, 19, 23, 29, 37, 47, 59\}$$

در الگوریتم غربال، خط زدن را تا عدد اولی ادامه می‌دهیم که مربع آن، بین عددهای نوشته شده نباشد.

$$11^2 = 121 < 300$$

$$13^2 = 169 < 300$$

$$17^2 = 289 < 300$$

$$19^2 = 361 > 300$$

۴

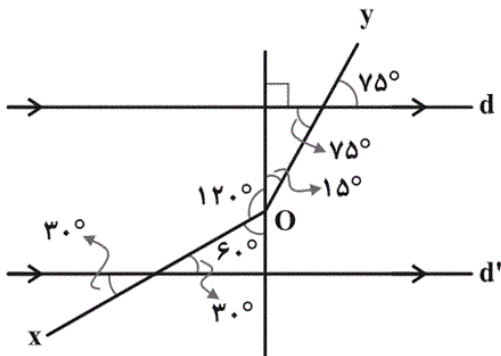
۳ ✓

۲

۱

با توجه به شکل، داریم:

$$\hat{xOy} = 120^\circ + 15^\circ = 135^\circ$$



۴ ✓

۳

۲

۱

چون AM و DM نیم‌ساز هستند، پس $\hat{D}_1 = \hat{D}_2$ و $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$.

می‌دانیم که در متوازی‌الاضلاع زاویه‌های روبه‌رو با هم برابر و زاویه‌های مجاور مکمل هم هستند، پس:

$$\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{A}_1 + 2\hat{D}_1 = 180^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{D}_1 = 90^\circ$$

پس در مثلث AMD $\hat{A}_1 + \hat{D}_1 = 90^\circ$ است، باید $x = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ باشد.

۴ ✓

۳

۲

۱

هر زاویه داخلی n ضلعی منتظم از رابطه $\frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$ به دست می‌آید.

$$\text{هر زاویه داخلی } 10 \text{ ضلعی منتظم} = \frac{180^\circ \times 8}{10} = 144^\circ$$

$$\text{هر زاویه داخلی } 20 \text{ ضلعی منتظم} = \frac{180^\circ \times 18}{20} = 162^\circ$$

$$\xrightarrow{\text{اختلاف}} 162^\circ - 144^\circ = 18^\circ$$

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

محیط سمت راست شکل = محیط سمت چپ شکل:

$$b + 2b + b = 4b$$

محیط قسمت پایین شکل = محیط قسمت بالایی شکل:

$$a + a + a = 3a$$

$$\text{مجموع محیط‌ها (محیط شکل)} = 4b + 4b + 3a + 3a = 8b + 6a$$

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

$$m(m-n) + n(n-m) + 2(m-n) = m(\gamma) + n(-\gamma) + 2(\gamma) = \gamma m - \gamma n + 14$$

$$= \gamma(m-n) + 14 = \gamma(\gamma) + 14 = 63$$

 ۴

 ۳ ✓

 ۲

 ۱