



درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

و...

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

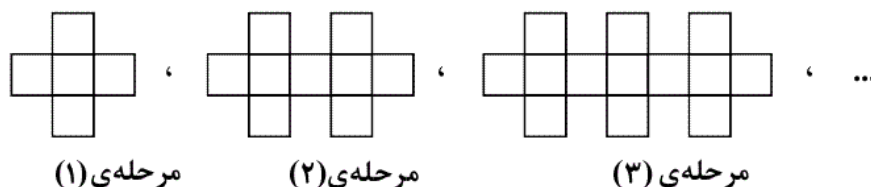
۶۱- جمله ی ششم از دنباله ی هندسی ... و ۱ و $\frac{1}{2}$ کدام است؟

- ۱۴ (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۳۲ (۴)

۶۲- چندمین جمله از دنباله ی $\frac{1}{243}, \frac{1}{81}, \frac{1}{27}, \frac{1}{9}, \frac{1}{3}$ برابر با $\frac{1}{243}$ است؟

- ۶ (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴)

۶۳- با توجه به الگوی موجود در شکل های زیر، تعداد چوب کبریت ها در مرحله ی ۱۳ کدام است؟



- ۱۵۰ (۱) ۱۶۰ (۲) ۱۶۴ (۳) ۱۶۸ (۴)

۶۴- کدام یک از گزینه های زیر، جمله ی عمومی یک دنباله حسابی است؟

$a_n = \frac{n}{2n+1}$ (۴)
 $a_n = \frac{n^3 + 8n}{n+1}$ (۳)
 $a_n = \frac{n^2 + n + 1}{n+1}$ (۲)
 $a_n = \frac{n^2 + 8n + 7}{n+1}$ (۱)

۶۵- جمله ی عمومی کدام دنباله نمی تواند صحیح باشد؟

$1, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \dots, -\frac{1}{2} + n, \dots$ (۲)
 $1, \frac{4}{3}, \frac{3}{2}, \dots, \frac{2n}{n+1}, \dots$ (۱)

$1, 0, -1, \dots, 2^n - n^2, \dots$ (۴)
 $1, -3, 9, -27, \dots, (-3)^n, \dots$ (۳)

۶۶- اگر جملات دنباله‌ی حسابی زیر را در عدد حقیقی k ضرب کنیم، قدرنسبت دنباله‌ی جدید برابر با ۲۱ می‌شود، در

این صورت k کدام است؟

۷ (۴)

۳ (۳)

-۳ (۲)

-۷ (۱)

۶۷- کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

(۱) حاصل جمع جملات متناظر دو دنباله‌ی هندسی، تشکیل یک دنباله‌ی هندسی می‌دهند.

(۲) حاصل تفریق جملات متناظر دو دنباله‌ی هندسی، تشکیل یک دنباله‌ی هندسی می‌دهند.

(۳) حاصل ضرب جملات متناظر دو دنباله‌ی هندسی، تشکیل یک دنباله‌ی هندسی می‌دهند.

(۴) حاصل جمع جملات یک دنباله‌ی هندسی با یک عدد ثابت تشکیل یک دنباله‌ی هندسی می‌دهند.

۶۸- اگر اعداد a و b و c (به ترتیب از چپ به راست) هم تشکیل دنباله‌ی حسابی و هم تشکیل دنباله‌ی هندسی دهند،

آن‌گاه کدام گزینه همواره برقرار است؟

$$b = \frac{a-c}{a+c} - \frac{a}{2} \quad (۲)$$

$$b = \frac{ac}{a+c} \quad (۱)$$

$$a = b = c \quad (۴)$$

$$a \neq b \neq c \quad (۳)$$

۶۹- اگر در یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی عمومی t_n ، $t_6 = ۲۰$ و $t_{11} = ۳۰$ باشد، آن‌گاه t_{17} چه قدر است؟

۳۶ (۲)

۴۲ (۱)

۴۰ (۴)

۴۸ (۳)

۷۰- اگر a_n جمله‌ی عمومی دنباله‌ی $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$ باشد، برای $n > m$ ، حاصل $a_{n+m} \times a_{n-m}$ همواره کدام است؟ (n و m اعداد طبیعی هستند.)

(۲) 4^{1-n}

(۱) 2^{2n-2}

(۴) 4^{2n-1}

(۳) 2^{2n+2}

۷۱- مجموع ۵ عدد که تشکیل یک دنباله‌ی حسابی می‌دهند، برابر با ۴۵ است. جمله‌ی وسط این دنباله کدام است؟

(۲) ۱۰

(۱) ۹

(۴) ۱۲

(۳) ۱۱

۷۲- دوچرخه‌سواری در هر ساعت ۳ کیلومتر را طی می‌کند. اگر او تا این لحظه ۱۰ کیلومتر را طی کرده باشد، پس از

گذشت چند ساعت دیگر به کیلومتر ۲۵ خواهید رسید؟

(۲) ۴

(۱) ۳

(۴) ۶

(۳) ۵

۷۳- جمله‌ی صد و یکم دنباله‌ی حسابی \dots ، $t_7 = -\frac{95}{4}$ ، $t_1 = -24$ ، با جمله‌ی هشتم دنباله‌ی هندسی

a_n با جمله‌ی اول، $a_1 = 128$ برابر است. قدرنسبت دنباله‌ی هندسی کدام است؟

(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

۷۴- در دنباله‌ی حسابی $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ ، اگر $2a_n - a_{n+1} = 5$ و جمله‌ی سوم $a_3 = 10$ باشد، در این صورت

قدرنسبت این دنباله کدام است؟

(۱) $\frac{15}{2}$ (۲) ۵ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{5}{4}$

۷۵- در یک دنباله‌ی هندسی، اگر جملات هفتم، یازدهم و سیزدهم به ترتیب از راست به چپ برابر ۲، ۸ و ۱۶ باشند،

در این صورت جمله‌ی نهم کدام است؟

(۱) $8\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) ۴ (۴) $4\sqrt{2}$

۷۶- در دنباله‌ی هندسی $a_1, a_2, \dots, m, n, \dots$ ، جمله‌ی قبل از m همواره کدام است؟ ($mn \neq 0$)

(۱) $\frac{n^2}{m}$ (۲) $\frac{n}{m}$

(۳) $\frac{m^2}{n}$ (۴) $\frac{m}{n}$

۷۷- زوایای داخلی یک پنج ضلعی محدب به ترتیب از کوچک به بزرگ تشکیل یک دنباله‌ی حسابی می‌دهند. اگر

مجموع آن‌ها ۵۴۰ درجه و بزرگ‌ترین آن‌ها ۱۳۶ درجه باشد، قدرنسبت این دنباله چند درجه است؟

(۱) ۱۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۷۸- بین دو عدد ۸ و ۶۳، تعدادی عدد طوری قرار می‌دهیم که کل اعداد حاصل تشکیل دنباله‌ی حسابی دهند. اگر تفاضل

کوچکترین و بزرگترین عددهای قرار داده شده برابر با ۳۳ باشد، جمله‌ی پنجم دنباله تشکیل شده ($a_1 = 8$) کدام است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۵۱ (۳) ۵۲ (۴) ۵۳

۷۹- اگر از قدرنسبت یک دنباله‌ی حسابی دو واحد کم کنیم، جمله‌ی پنجم دنباله‌ی جدید نسبت به حالت قبل چه تغییری

می‌کند؟

(۱) دو واحد زیاد می‌شود. (۲) شش واحد کم می‌شود.

(۳) هشت واحد کم می‌شود. (۴) تغییری نمی‌کند.

۸۰- در یک دنباله‌ی هندسی با قدرنسبت منفی، نسبت جمله‌ی پنجم به جمله‌ی اول برابر با $\frac{1}{81}$ و جمله‌ی چهارم آن برابر با

۳- است. جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

(۱) -27 (۲) -81 (۳) 27 (۴) 81

۷ ریاضی، آمار و مدل‌سازی ،

۱۳۱- کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) خطای اندازه‌گیری، همان تفاضل مقدار واقعی و مقدار اندازه‌گیری شده است.

(۲) افراد متخصص به نحوی وسایل اندازه‌گیری را طراحی می‌کنند تا مطمئن شوند، این وسیله همان چیزی را اندازه می‌گیرد که مورد نظر آن‌هاست.

(۳) وسایل اندازه‌گیری را همیشه می‌توانند دقیق‌تر کنند تا دقت به آن اندازه‌ای برسد که خطای اندازه‌گیری را صفر کند.

(۴) در نظر گرفتن شکل زمین به‌صورت کره نوعی مدل‌سازی ریاضی است.

۱۳۲- دمای اتاق را با دماسنجی که خطای اندازه‌گیری آن E_1 است، 32 درجه سانتی‌گراد به‌دست آورده‌ایم. اگر با فرض

ثابت بودن شرایط اتاق، از دماسنج دیگری که خطای اندازه‌گیری آن $E_1/10$ است، استفاده کنیم. مدل دمای اتاق در حالت دوم کدام است؟

(۱) $T = 32 + 0.1E_1$ (۲) $T = 28/8 + 0.1E_1$ (۳) $T = 3/2 + 0.1E_1$ (۴) هیچ‌کدام

۱۳۳- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) در نظر گرفتن جعبه دستمال کاغذی به صورت مستطیل، نوعی مدل سازی ریاضی است.
- (۲) در نظر گرفتن شکل خودکار معمولاً به صورت استوانه، نوعی مدل سازی ریاضی است.
- (۳) نمی توان به جای اندازه گیری هوش فرد، حافظه ی او را اندازه گیری کرد.
- (۴) در مسابقات شنا شاید هیچ گاه نتوانند مقدار دقیق زمانی را که یک شناگر، مسافت ۵۰ متر را طی کرده است، اندازه گیری کنند.

۱۳۴- محیط مستطیلی به طول $a = 6 + E_1$ و عرض $b = 2 + E_2$ از چه مدلی پیروی می کند؟ (E_1 و E_2 خطاهای اندازه گیری طول و عرض مستطیل هستند).

$$(1) \quad 16 + 2E_1 + 2E_2 \quad (2) \quad 8 + 2E_1 + 2E_2 \quad (3) \quad 12 + 2E_1 + 2E_2 \quad (4) \quad 2(8 + 2E_1 + 2E_2)$$

۱۳۵- می دانیم که در اندازه گیری جرم یک جسم توسط ترازو، خطا برابر با 0.35 کیلوگرم است. اگر جرم واقعی جسم $25/81$ کیلوگرم فرض شده باشد، مقداری که ترازو نشان می دهد، کدام گزینه می تواند باشد؟

$$(1) \quad 2616 \text{ گرم} \quad (2) \quad 26/26 \text{ کیلوگرم} \quad (3) \quad 2546 \text{ گرم} \quad (4) \quad 25/46 \text{ کیلوگرم}$$

۱۳۶- اگر قد فردی برابر $143/5$ سانتی متر گزارش شده باشد، چه مدلی ممکن است برای اندازه گیری قد او برحسب سانتی متر به کار رفته باشد؟ (فرض کنید P مدل قد این فرد و E خطای اندازه گیری باشد).

$$(1) \quad P = 143/5 + E \quad \text{و قدر مطلق } E \text{ از نیم سانتی متر کم تر است.}$$

$$(2) \quad P = 143 + E \quad \text{و قدر مطلق } E \text{ از نیم سانتی متر کم تر است.}$$

$$(3) \quad P = 143/5 + E \quad \text{و قدر مطلق } E \text{ از یک هزارم متر کم تر است.}$$

$$(4) \quad P = 143/5 + E \quad \text{و قدر مطلق } E \text{ از یک دهم میلی متر کم تر است.}$$

۱۳۷- کدام نوع مدل سازی ریاضی، با ارزش تر است؟

- (۱) خطای اندازه گیری در آن، برابر صفر باشد.
- (۲) مفاهیم ریاضی به کار برده شده در آن، پیچیده باشد.
- (۳) مفاهیم ریاضی به کار برده شده در آن، فقط ساده تر و ابتدایی تر باشد.
- (۴) مفاهیم ریاضی به کار برده شده در آن، ساده تر و نتیجه ی کار به پدیده ی مورد نظر، نزدیک تر باشد.

۱۳۸- اولین قدم در رسیدن به اطلاعات عددی کدام است؟

- (۱) مقایسه
- (۲) ساده گویی
- (۳) اندازه گیری
- (۴) پردازش

۱۳۹- اگر شعاع دایره ای به صورت $2 + E$ ، مدل سازی شده باشد، نسبت خطای محاسبه ی محیط دایره به خطای محاسبه ی مساحت دایره کدام است؟ (E ، خطای اندازه گیری شعاع دایره است).

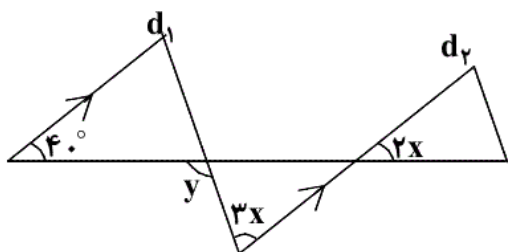
$$(1) \quad \frac{1}{2} \quad (2) \quad \frac{1}{3} \quad (3) \quad \frac{3}{2} \quad (4) \quad \frac{4}{3}$$

۱۴۰- دو دایره به شعاع‌های ۷ سانتی‌متر و ۳۸۰ میلی‌متر، به ترتیب از راست به چپ، به صورت $r_1 = 7 + E_1$ و $r_2 = 380 + E_2$ مدل‌سازی شده‌اند. کدام گزینه رابطه‌ی صحیح بین E_1 و E_2 را بیان می‌کند؟ (E_1 و E_2 خطاهای اندازه‌گیری شعاع‌های دو دایره هستند.)

- (۱) $E_1 > E_2$ (۲) $E_1 < E_2$ (۳) $E_1 = E_2$ (۴) نظر قطعی نمی‌توان داد.

✓ ریاضی، هندسه 1، ،

۸۱- در شکل زیر $d_1 \parallel d_2$ ، باتوجه به اندازه‌های داده شده، مقدار y کدام است؟



(۱) 100°

(۲) 105°

(۳) 110°

(۴) 115°

۸۲- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) مشاهده، فرصت مناسبی برای درک مفاهیم هندسی از قبیل شکل و اندازه به وجود می‌آورد و قابل اطمینان است.

(۲) استدلالی که در آن با بررسی حالت‌های مختلف چند نتیجه کلی پیش‌بینی می‌شود، استدلال استقرایی خوانده می‌شود و

قابل اطمینان است.

(۳) روش نتیجه‌گیری کلی بر مبنای حقایقی که درستی آن‌ها را پذیرفته‌ایم، استدلال استنتاجی خوانده می‌شود و قابل اطمینان است.

(۴) نتایج مهم و مفیدی که از استدلال استقرایی به‌دست می‌آید، قضیه نامیده می‌شود.

۸۳- دو زاویه A و B مکمل یکدیگرند. اگر زاویه A ، $\frac{1}{5}$ زاویه B باشد، آن‌گاه اندازه‌ی زاویه B چند درجه است؟

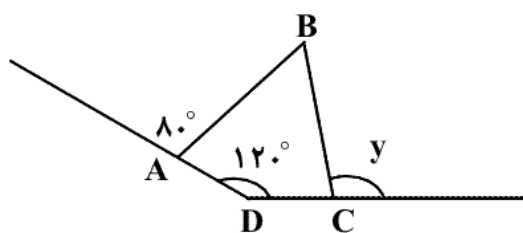
(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) ۷۵

(۴) ۱۵۰

۸۴- باتوجه به شکل، حاصل $\hat{B} - y$ کدام است؟



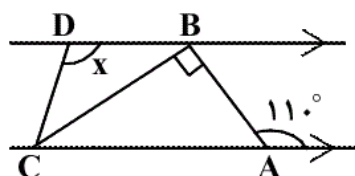
(۱) 20°

(۲) 40°

(۳) 60°

(۴) 80°

۸۵- در شکل زیر، اندازه‌ی x کدام است؟ (BC نیمساز \hat{DCA} است.)



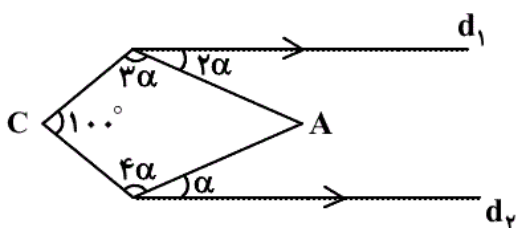
(۲) 110°

(۱) 90°

(۴) 140°

(۳) 120°

۸۶- مطابق شکل زیر، $d_1 \parallel d_2$ و $\hat{C} = 100^\circ$ ، اندازه‌ی زاویه‌ی A کدام است؟



(۱) 68°

(۲) 72°

(۳) 74°

(۴) 78°

۸۷- اگر سه زاویه‌ی x ، y و z دو به دو متمم باشند، مکمل زاویه‌ی $x + y + z$ چند درجه است؟

(۴) 135

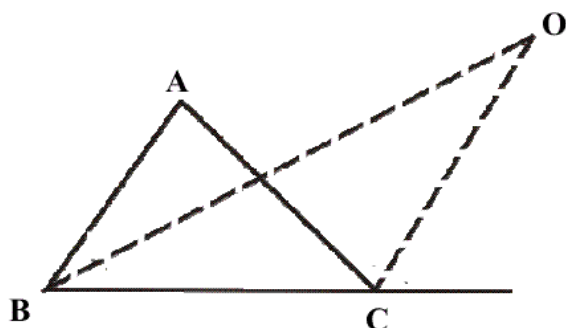
(۳) 120

(۲) 30

(۱) 45

۸۸- مطابق شکل زیر، در مثلث ABC زاویه ی حاصل از برخورد نیم سازه زاویه ی داخلی B و نیم سازه زاویه ی خارجی

C (زاویه ی O) همواره کدام است؟



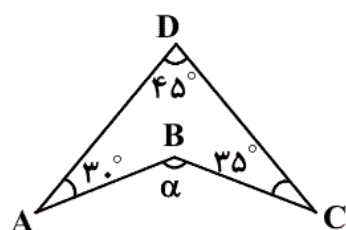
(۱) $90^\circ - \frac{\hat{A}}{2}$

(۲) $90^\circ + \frac{\hat{A}}{2}$

(۳) $180^\circ - \frac{3\hat{A}}{2}$

(۴) $\frac{\hat{A}}{2}$

۸۹- در شکل مقابل، اندازه ی زاویه ی α کدام است؟



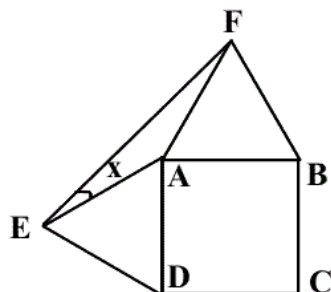
(۱) 110°

(۲) 120°

(۳) 130°

(۴) 140°

۹۰- در شکل زیر، $ABCD$ مربع و مثلث های ABF و ADE متساوی الاضلاع هستند. اندازه ی زاویه ی AEF چند درجه است؟



(۲) ۱۵

(۱) ۳۰

(۴) ۴۵

(۳) ۶۰

«عمیدرضا سجودی»

ابتدا قدرنسبت دنباله‌ی هندسی را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1}{2}, 1, \dots \Rightarrow a_1 = \frac{1}{2}, q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

$$a_6 = a_1 q^{6-1} = \frac{1}{2} \times 2^5 = 16$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۶۲

«حسن نصرتی ناهوک»

ابتدا با توجه به جملات داده شده از دنباله، جمله‌ی عمومی آن را حدس

می‌زنیم:

$$\frac{1}{3}, \frac{4}{9}, \frac{9}{27}, \frac{16}{81}, \dots \Rightarrow a_n = \frac{n^2}{3^n} \Rightarrow \frac{n^2}{3^n} = \frac{1}{243} \Rightarrow \frac{n^2}{3^n} = \frac{1}{3^5}$$

$$\Rightarrow n^2 = 3^{n-5}$$

با توجه به گزینه‌ها، تنها مقدار $n = 9$ در معادله‌ی $n^2 = 3^{n-5}$

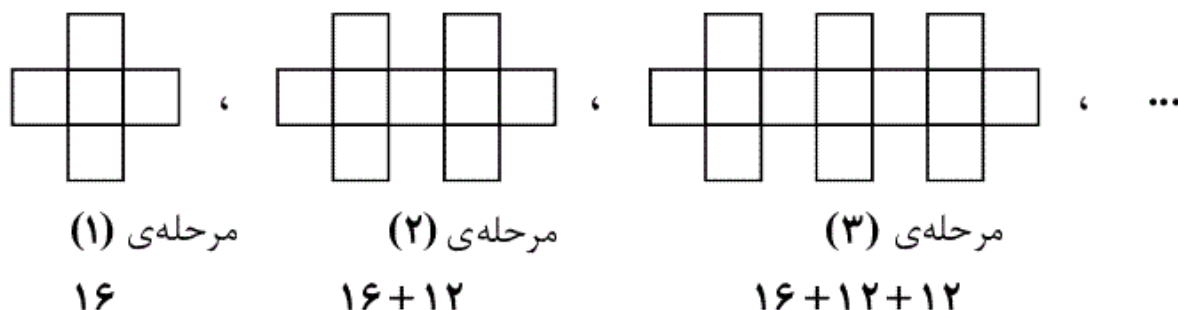
صدق می‌کند.

(صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

-۶۳

«حمید زرین کفش»

با توجه به شکل داریم:



تعداد چوب کبریت‌ها در شکل n ام برابر است با:

-۶۴

«عمید زرین کفش»

جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی حسابی برحسب n ، درجه‌ی اول است و در

حالت کلی داریم:

$$a_n = a_1 + (n - 1)d = dn + a_1 - d$$

اگر جمله‌ی عمومی گزینه‌ی «۱» را ساده کنیم، داریم:

$$\frac{n^2 + 8n + 7}{n + 1} = \frac{(n + 1)(n + 7)}{(n + 1)} = n + 7$$

جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی :

گزینه‌های دیگر دنباله‌ی حسابی نیستند، زیرا بر حسب n از درجه‌ی اول

نیستند.

(صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

-۶۵

«معصومه گرابی»

جمله‌ی عمومی دنباله‌ی ...، -۲۷ ، ۹ ، -۳ ، ۱ به صورت

$a_n = (-۳)^{n-1}$ است و $a_n = (-۳)^n$ جمله‌ی عمومی دنباله‌ی

...، ۸۱ ، -۲۷ ، ۹ ، -۳ است.

(صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

$$2 \times (2 + x) = (1 - x) + (1 + 2x)$$

$$\Rightarrow 4 + 2x = 1 - x + 2x + 1 \Rightarrow x = -2$$

$$\Rightarrow \text{دنباله‌ی اصلی: } 2, 0, -2, \dots$$

اگر جملات دنباله‌ی حسابی فوق را در عدد حقیقی k ضرب کنیم،

دنباله‌ی حسابی جدید زیر به دست می‌آید:

$$\underbrace{2k, 0, -2k, \dots}_{\text{دنباله‌ی جدید}} \Rightarrow d' = -2k = 2 \Rightarrow k = -1$$

(صفحه‌ی ۱۰ کتاب درسی)

«همید زرین کفش»

اگر جمله‌های عمومی یکی از دنباله‌های هندسی را $a_n = aq^{n-1}$ و

دیگری را $b_n = bp^{n-1}$ در نظر بگیریم، جمله‌ی عمومی دنباله‌ای که

از حاصل ضرب جملات متناظر این دو دنباله به دست می‌آید به صورت

زیر است که یک دنباله‌ی هندسی است:

$$C_n = a_n b_n = aq^{n-1} bp^{n-1} = ab(qp)^{n-1}$$

برای رد گزینه‌های «۱» و «۲» و «۴»، $a_n = 2^n$ و $b_n = 3^n$ را در

نظر بگیرید و هریک از گزینه‌ها را جداگانه بررسی کنید.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

$$(۱), (۲) \Rightarrow 4ac = a^2 + 2ac + c^2$$

$$\Rightarrow a^2 - 2ac + c^2 = 0 \Rightarrow (a - c)^2 = 0$$

$$\Rightarrow a - c = 0 \Rightarrow a = c \xrightarrow{2b=a+c} 2b = 2a$$

$$\Rightarrow a = b \Rightarrow a = b = c$$

(صفحه‌های ۶ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۶۹

«سید علی حسینی»

نکته: اگر t_m و t_n به ترتیب جملات m ام و n ام از یک دنباله‌ی

حسابی با قدرنسبت d باشند، داریم:

$$d = \frac{t_m - t_n}{m - n}$$

$$\Rightarrow d = \frac{t_{11} - t_6}{11 - 6} = \frac{30 - 20}{5} = 2$$

$$t_6 = 20 \Rightarrow t_1 + 5d = 20 \Rightarrow t_1 + 5(2) = 20 \Rightarrow t_1 = 10$$

$$t_{17} = t_1 + 16d = 10 + 16 \times 2 = 42$$

(صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

-۷۰

«حسن نصرتی ناهوک»

دنباله‌ی $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$ یک دنباله‌ی هندسی است، پس جمله‌ی اول

$a_1 = 1$ و قدرنسبت $q = 2^{-1}$ است.

$$\begin{aligned} a_{n+m} \times a_{n-m} &= a_1 q^{n+m-1} \times a_1 q^{n-m-1} \\ &= a_1^2 q^{n+m-1+n-m-1} \\ &= 1^2 (2^{-1})^{2n-2} = 2^{2-2n} = (2^2)^{1-n} = 4^{1-n} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

$$\underbrace{a_1 + a_1 + d}_{a_2} + \underbrace{a_1 + 2d}_{a_3} + \underbrace{a_1 + 3d}_{a_4} + \underbrace{a_1 + 4d}_{a_5} = 45$$

$$5a_1 + 10d = 45 \Rightarrow a_1 + 2d = 9 \Rightarrow \text{جمله ی وسط } a_3 = a_1 + 2d = 9$$

(صفحه های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

«معصومه گزایی»

-۷۲

پس از گذشت یک ساعت دیگر، دوچرخه سوار به کیلومتر

$$a_1 = 10 + 3 = 13 \text{ می رسد. چون در هر ساعت } 3 \text{ کیلومتر را طی}$$

می کند قدرنسبت دنباله برابر ۳ و جمله ی عمومی آن برابر

$$a_n = 13 + (n-1)(3) \text{ است. پس:}$$

$$25 = 13 + 3(n-1) \Rightarrow 12 = 3(n-1) \Rightarrow 4 = n-1 \Rightarrow n = 5$$

یعنی بعد از ۵ ساعت دیگر به کیلومتر ۲۵ می رسد.

(صفحه های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

-۷۳

«دراوور بوالهسنی»

در دنباله‌ی حسابی داریم:

$$d = t_2 - t_1 = -\frac{95}{4} - (-24) = -\frac{95}{4} + 24 = \frac{1}{4}$$

جمله‌ی صد و یکم دنباله‌ی حسابی برابر است با:

$$t_{101} = t_1 + (101 - 1)d = -24 + 100 \cdot \left(\frac{1}{4}\right) = 1$$

جمله‌ی صد و یکم دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی هشتم دنباله‌ی هندسی

برابر است. پس:

$$t_{101} = a_8 \Rightarrow 1 = a_1 q^7 \Rightarrow 1 = 128 q^7$$

$$\Rightarrow q^7 = \frac{1}{128} \Rightarrow q = \frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۶ تا ۱۳ کتاب درسی)

با توجه به عبارت سؤال داریم:

$$2a_n - a_{2n+1} = 5$$

$$\Rightarrow 2(a_1 + (n-1)d) - (a_1 + (2n+1-1)d) = 5$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 2dn - 2d - a_1 - 2nd = 5 \Rightarrow a_1 - 2d = 5 \quad (1)$$

$$a_3 = 10 \Rightarrow a_1 + 2d = 10. \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} \begin{cases} a_1 - 2d = 5 \\ a_1 + 2d = 10 \end{cases} \Rightarrow a_1 = \frac{15}{2}, d = \frac{5}{4}$$

(صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

-۷۵

«حسن نصرتی ناهوک»

نکته: اگر برای اعداد طبیعی m, n, p, q رابطه‌ی $m + n = p + q$

برقرار باشد، برای دنباله‌ی هندسی a_1, a_2, a_3, \dots داریم:

$$m + n = p + q \Rightarrow a_m \times a_n = a_p \times a_q$$

در این سؤال داریم:

$$\begin{aligned} 7 + 13 &= 11 + 9 \Rightarrow a_7 \times a_{13} = a_{11} \times a_9 \\ \Rightarrow 2 \times 16 &= 8 \times a_4 \Rightarrow a_4 = 4 \end{aligned}$$

(صفحه‌ی ۱۳ کتاب درسی)

-۷۶

«معصومه گزایی»

اگر جمله‌ی قبل از m را برابر x فرض کنیم، آن‌گاه:

$$m^2 = nx \Rightarrow x = \frac{m^2}{n}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«داوود بوالحسنی»

زوایای داخلی پنج ضلعی که به ترتیب از کوچک به بزرگ جملات

متوالی یک دنباله‌ی حسابی هستند را به صورت

$a - 2d, a - d, a, a + d, a + 2d$ می نویسیم، داریم:

$$(a - 2d) + (a - d) + (a) + (a + d) + (a + 2d) = 540^\circ$$

$$\Rightarrow 5a = 540^\circ \Rightarrow a = 108^\circ$$

$$a + 2d = 136^\circ \Rightarrow 108^\circ + 2d = 136^\circ$$

$$\Rightarrow 2d = 136^\circ - 108^\circ \Rightarrow 2d = 28^\circ \Rightarrow d = 14^\circ$$

(صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

«داور بوالفنی»

دنباله‌ی تشکیل شده به صورت زیر است:

$$۸, \boxed{}, \boxed{}, \dots, \boxed{}, ۶۳$$

\downarrow \downarrow
 a_7 a_{n-1}

$$a_n - a_1 = ۶۳ - ۸ = ۵۵ \Rightarrow (a_1 + (n-1)d) - (a_1) = ۵۵$$

$$\Rightarrow (n-1)d = ۵۵ \Rightarrow d = \frac{۵۵}{n-1} \quad (۱)$$

$$a_{n-1} - a_7 = ۳۳ \Rightarrow [a_1 + (n-۲)d] - [(a_1 + d)] = ۳۳$$

$$\Rightarrow (n-۳)d = ۳۳ \xrightarrow{(۱)} (n-۳) \times \frac{۵۵}{n-1} = ۳۳$$

$$\Rightarrow ۵n - ۱۵ = ۳n - ۳ \Rightarrow ۲n = ۱۲ \Rightarrow n = ۶$$

$$\xrightarrow{(۱)} d = \frac{۵۵}{n-1} = \frac{۵۵}{۶-1} = ۱۱$$

$$a_۵ = a_1 + ۴d = ۸ + ۴۴ = ۵۲$$

(صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

«عمیدرضا سهودی»

می‌دانیم جمله‌ی پنجم یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول a_1 و

قدرنسبت d برابر است با:

$$a_5 = a_1 + 4d$$

در حالت جدید داریم:

$$a'_5 = a_1 + 4d' \xrightarrow{d'=d-2}$$

$$a'_5 = a_1 + 4(d-2) \Rightarrow a'_5 = \underbrace{a_1 + 4d}_{a_5} - 8 \Rightarrow a'_5 = a_5 - 8$$

پس جمله‌ی پنجم جدید هشت واحد کمتر از جمله‌ی پنجم اولیه است.

(صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

-۸۰

«عمید رضا سهودی»

$$\frac{a_5}{a_1} = \frac{1}{81} \Rightarrow 81a_5 = a_1 \Rightarrow 81a_1q^4 = a_1$$

$$\xrightarrow{a_1 \neq 0} q^4 = \frac{1}{81} \xrightarrow{q < 0} q = -\frac{1}{3}$$

$$a_4 = a_1q^3 \Rightarrow -3 = a_1\left(-\frac{1}{3}\right)^3 \Rightarrow -3 = \frac{-1}{27}a_1$$

$$\Rightarrow a_1 = 81$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

✓ ریاضی، آمار و مدل‌سازی ، ،

-۱۳۱

«معصومه گزایی»

هیچ‌گاه دقت وسایل اندازه‌گیری به آن اندازه‌ای نخواهد رسید که خطای اندازه‌گیری را صفر کند.

(صفحه‌های ۳ تا ۹ کتاب درسی)

-۱۳۲

«معصومه گزایی»

چون وسیله اندازه‌گیری تغییر کرده است، باید اندازه‌گیری را از ابتدا انجام داده و سپس مدل‌سازی کرد.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۳۳

«معصومه گرای»

جعبه‌ی دستمال کاغذی دارای حجم است و مدل‌سازی آن به‌صورت مکعب مستطیل است.

(صفحه‌های ۶، ۸، ۹، ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی)

-۱۳۴

«داریوش عابد»

فرض کنید محیط این مستطیل برابر P باشد، داریم:

$$\begin{aligned} P &= 2(b + a) = 2(6 + E_1 + 2 + E_2) \\ &= 2(8 + E_1 + E_2) = 16 + 2E_1 + 2E_2 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۳۵

«امیرزراندوز»

خطای اندازه‌گیری همان تفاضل مقدار واقعی و مقدار اندازه‌گیری شده است، پس:

$$25/81 - x = |0/35| \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 26/16 \\ x_2 = 25/46 \end{cases}$$

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

اندازه‌گیری، سانتی‌متر در نظر گرفته شده است و قدرمطلق E از $0/5$ سانتی‌متر و یا 5 میلی‌متر کم‌تر است.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۳۷

«ایمان پینی فروشان»

هر چه قدر مفاهیم ریاضی به کار برده شده در مدل سازی، ساده تر، ابتدایی تر و نتیجه ی کار به پدیده ی مورد نظر نزدیک تر باشد، مدل سازی ریاضی با ارزش تر است.

(صفحه ی ۸ کتاب درسی)

-۱۳۸

«مسعود تاج فرد»

اولین قدم در رسیدن به اطلاعات عددی، اندازه گیری است.

(صفحه ی ۴ کتاب درسی)

-۱۳۹

«عمید رضا سجودی»

محیط دایره $P = 2\pi r = 2\pi(r + E)$

$$\Rightarrow P = 4\pi + 2\pi E \Rightarrow E_P = 2\pi E$$

مساحت دایره $S = \pi r^2 = \pi(r + E)^2$

$$= \pi(4 + 4E + E^2)$$

از جمله هایی که شامل توان دوم یا بالاتر خطاست، صرف نظر می کنیم.

$$\xrightarrow{E^2 \simeq 0} S = 4\pi + 4\pi E \Rightarrow E_S = 4\pi E$$

$$\Rightarrow \frac{E_P}{E_S} = \frac{2\pi E}{4\pi E} = \frac{1}{2}$$

(صفحه های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

«فرشاد ابوالقاسمی»

چون E_1 از یک سانتی متر کمتر بوده و E_2 از یک میلی متر کمتر است.

ممکن است $E_1 > E_2$ ، $E_1 < E_2$ یا $E_1 = E_2$ شود؛ یعنی هر سه حالت ممکن است رخ دهد، بنابراین نظر قطعی نمی توان داد.

(صفحه های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

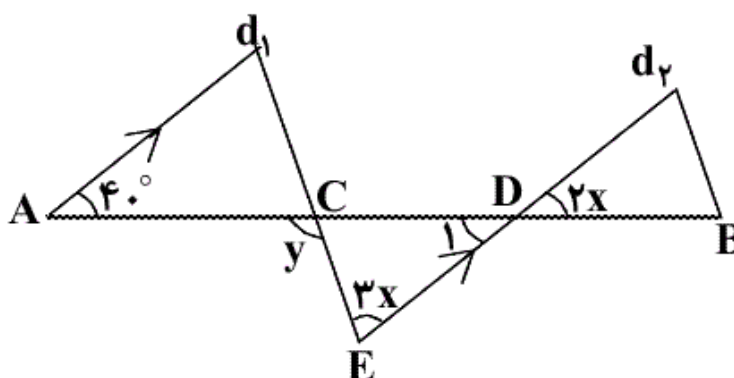
«عمیدرضا سجودی»

$$d_1 \parallel d_2 \text{ و } AB \Rightarrow 2x = 40^\circ \Rightarrow x = 20^\circ$$

$$\hat{D}_1 = \hat{D}_2 = 2x = 40^\circ \text{ دو زاویه ی متقابل به رأس}$$

$$\hat{E} = 3x = 3 \times 20^\circ = 60^\circ$$

$$\Delta CDE \text{ زاویه ی خارجی برای } y = \hat{E} + \hat{D}_1 = 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ$$



(صفحه های ۸، ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

«معصومه گزایی»

مشاهده و استدلال استقرایی قابل اطمینان نیستند. قضیه، نتایج مهم و

مفید حاصل از استدلال استنتاجی است.

(صفحه های ۱ تا ۸ کتاب درسی)

-۸۳

«معصومه گرای»

$$\hat{A} = \frac{1}{5}\hat{B} \Rightarrow \hat{B} = 5\hat{A}$$

$$\hat{A} + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + 5\hat{A} = 180^\circ \Rightarrow 6\hat{A} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 30^\circ$$

$$\hat{B} = 5\hat{A} \Rightarrow \hat{B} = 150^\circ$$

(صفحه‌ی ۸ کتاب درسی)

-۸۴

«معصومه گرای»

باتوجه به تمرین ۱۲ صفحه‌ی ۱۴ کتاب درسی داریم:

$$80^\circ + y = \hat{B} + \hat{D} \Rightarrow 80^\circ + y = \hat{B} + 120^\circ \Rightarrow y - \hat{B} = 40^\circ$$

(صفحه‌ی ۱۴ کتاب درسی)

«معصومه گرایبی»

$\triangle ABC$: زاویه ی خارجی $E\hat{A}B$

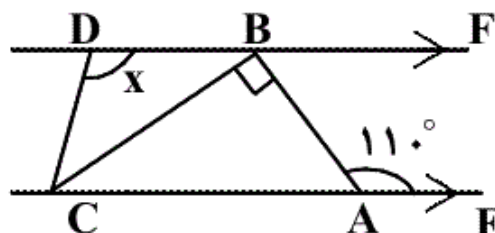
$$110^\circ = \hat{A}BC + \hat{B}CA \Rightarrow 110^\circ = 90^\circ + \hat{B}CA \Rightarrow \hat{B}CA = 20^\circ$$

$$DF \parallel CE \Rightarrow \hat{C}BD = \hat{B}CA = 20^\circ \Rightarrow \hat{D}CB = 20^\circ$$

$$x + \hat{C}BD + \hat{D}CB = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x + 20^\circ + 20^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 140^\circ$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۴ کتاب درسی)



«معماری منظم»

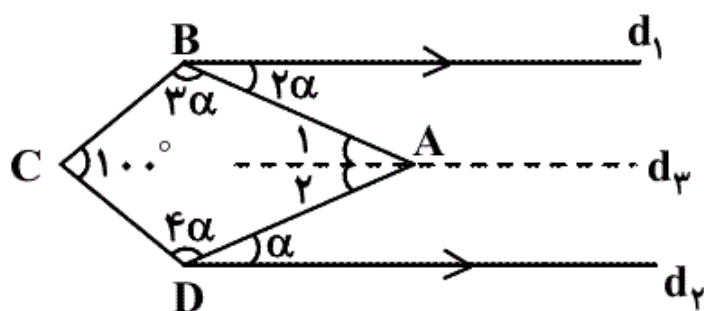
از نقطه‌ی A خط d_3 را موازی دو خط d_1 و d_2 رسم می‌کنیم.

$$ABCD: \begin{cases} A_1 = 2\alpha \\ A_2 = \alpha \end{cases} \Rightarrow \hat{A} = \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 3\alpha$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ$$

$$3\alpha + 3\alpha + 100^\circ + 4\alpha = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 10\alpha = 260^\circ \Rightarrow \alpha = 26^\circ \Rightarrow 3\alpha = 78^\circ$$



(صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

«معماری منظم»

$$\hat{x} + \hat{y} = 90^\circ$$

$$\hat{y} + \hat{z} = 90^\circ \xrightarrow{\text{جمع طرفین تساوی}}$$

$$\hat{x} + \hat{z} = 90^\circ$$

$$2(\hat{x} + \hat{y} + \hat{z}) = 270^\circ \Rightarrow \hat{x} + \hat{y} + \hat{z} = 135^\circ$$

در نتیجه مقدار مکمل این زاویه برابر است با:

$$180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

(صفحه ۹ کتاب درسی)

«داریوش عابد»

در هر مثلث، اندازه‌ی هر زاویه‌ی خارجی برابر با مجموع اندازه‌ی دو زاویه‌ی داخلی غیر مجاور است. بنابراین داریم:

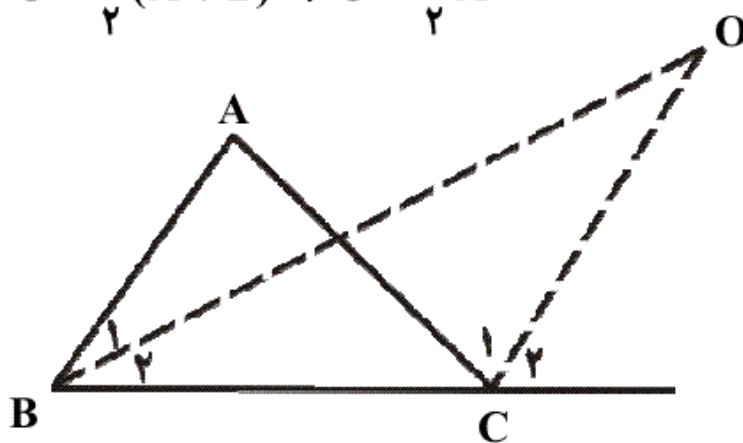
$$\left. \begin{array}{l} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \\ \hat{C}_1 + \hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} = 2\hat{C}_2 \quad (1)$$

از طرفی \hat{C}_2 زاویه‌ی خارجی مثلث OBC است، پس:

$$\hat{C}_2 = \hat{B}_2 + \hat{O} \xrightarrow{(1)} \hat{A} + \hat{B} = 2(\hat{B}_2 + \hat{O})$$

$$\Rightarrow \hat{B}_2 + \hat{O} = \frac{1}{2}(\hat{A} + \hat{B})$$

$$\xrightarrow{B_2 = \frac{1}{2}\hat{B}} \frac{1}{2}\hat{B} + \hat{O} = \frac{1}{2}(\hat{A} + \hat{B}) \Rightarrow \hat{O} = \frac{1}{2}\hat{A}$$



(صفحه‌های ۵ و ۱۴ کتاب درسی)

$$\triangle ABD : \hat{B}_1 = \hat{A} + \hat{D}_1$$

$$\triangle BCD : \hat{B}_2 = \hat{C} + \hat{D}_2$$

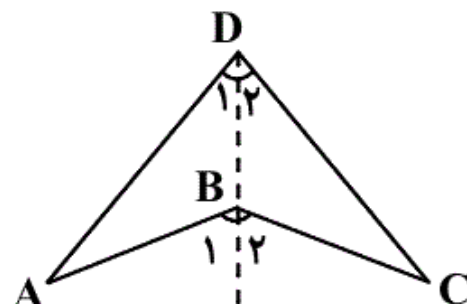
$$\underbrace{\hat{B}_1 + \hat{B}_2}_{\alpha} = \hat{A} + \hat{C} + \underbrace{\hat{D}_1 + \hat{D}_2}_D$$

جمع طرفین تساوی
→

$$\alpha = \hat{A} + \hat{C} + \hat{D}$$

$$\alpha = 30^\circ + 35^\circ + 45^\circ = 110^\circ$$

(صفحه‌های ۱۱ و ۱۴ کتاب درسی)



«معمومه گرایی»

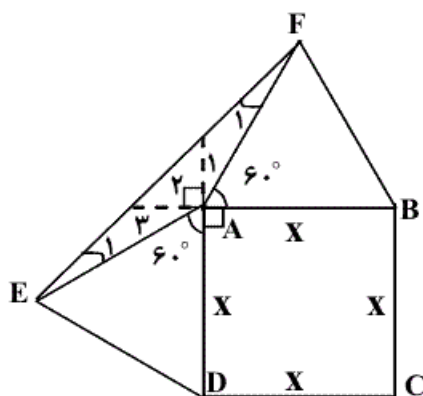
$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABF \Rightarrow AF = AB \text{ متساوی الاضلاع است.} \\ \Delta ADE \Rightarrow AE = AD \text{ متساوی الاضلاع است} \end{array} \right\} \Rightarrow AF = AE \quad (۱)$$

$$\Delta AEF \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{F}_1 \text{ متساوی الساقین است} \Rightarrow$$

چون زاویه‌های متقابل به رأس با یکدیگر مساوی‌اند، داریم: $\hat{A}_2 = 90^\circ$

مثلث‌های ABF و ADE متساوی الاضلاع و هریک از زوایای داخلی آن‌ها

60° هستند. داریم:



$$\hat{A}_1 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \text{ و } \hat{A}_3 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

پس زاویه‌ی A در مثلث AEF برابر $90^\circ + 30^\circ + 30^\circ = 150^\circ$ است و

چون مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث 180° است، داریم:

$$\hat{E}_1 = 15^\circ, \hat{F}_1 = \hat{E}_1 \text{ و } \hat{E}_1 + \hat{F}_1 = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ \text{ بنابراین: } \hat{E}_1 = 15^\circ$$

(صفحه‌های ۸، ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)