

ریاضی

۱- دایره‌ای به قطر ۱۰ سانتی‌متر رسم کرده‌ایم. فاصله خط  $d$  تا مرکز این دایره چند سانتی‌متر باشد تا خط  $d$  بر دایره مماس شود؟

- ۱۰ (۱)      ۱۵ (۲)      ۲۰ (۳)      ۵ (۴)

۲, ۴, ۸, ۱۶, ...

۲- جمله  $n$ ام الگوی عددی داده شده کدام است؟

- ۱)  $n^2$       ۲)  $2n$       ۳)  $2^{2n}$       ۴)  $2^n$

۳- در غربال ۱ تا ۱۰۰ کدام یک از عددهای زیر دیرتر از بقیه خط می‌خورد؟

- ۳۹ (۱)      ۹۳ (۲)      ۴۹ (۳)      ۹۴ (۴)

۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

الف) معکوس عدد  $3\frac{4}{5}$  عدد  $3\frac{5}{4}$  است.

ب) قرینه و معکوس عدد  $0.75$  عدد  $-\frac{4}{3}$  است.

پ) معکوس عدد صفر همان صفر است.

ت) قرینه عدد  $2\frac{1}{3}$  نسبت به عدد  $-\frac{5}{3}$  عدد  $-1$  است.

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

$$-2\frac{0}{4} + 3\frac{5}{5} + 13\frac{1}{2} \div 4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{3} =$$

۵- حاصل عبارت داده شده کدام است؟

- ۱)  $-\frac{7}{3}$       ۲)  $-\frac{5}{3}$       ۳)  $\frac{7}{3}$       ۴)  $\frac{5}{3}$

۶- برای تشخیص اول یا مرکب بودن عدد ۱۵۱ حداکثر چند تقسیم انجام می‌دهیم؟

- ۶ (۱)      ۷ (۲)      ۸ (۳)      ۵ (۴)

۷- کدام یک از شکل‌های زیر دارای مرکز تقارن است؟

- ۱) مثلث متساوی‌الاضلاع      ۲) دوزنقه متساوی‌الاضلاع      ۳) متوازی‌الاضلاع      ۴) هفت ضلعی منتظم

۸- قطر کوچک یک لوزی ۷ و محیط لوزی ۲۸ است. اندازه زاویه تند لوزی چند درجه است؟

- ۳۰ درجه (۱)      ۴۵ درجه (۲)      ۶۰ درجه (۳)      ۱۲۰ درجه (۴)

۹- ضریب  $x^2$  در عبارت  $(3x^2 - 4x)(2 - x)$  کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱۰ (۱)

۱۰ - ساده شده عبارت  $\frac{2abc - 8}{4x^2abc - 16x^2}$  کدام عبارت است؟

$\frac{1}{2x^2}$  (۴)

$\frac{abc}{2x}$  (۳)

$\frac{2}{x^2}$  (۲)

$\frac{1}{2x}$  (۱)

۱۱ - دو برابر عددی را از عدد ۳۰ کم کرده ایم. حاصل نصف همان عدد شده است. آن عدد را بیابید.

۴۵ (۴)

۷۵ (۳)

۱۲ (۲)

۲۰ (۱)

۱۲ - اگر  $\vec{a} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$  و  $2\vec{a} + \vec{b} = 5\vec{j}$  باشد، مختصات  $\vec{b}$  کدام است؟

$-4\vec{i} + 3\vec{j}$  (۴)

$7\vec{j} - 4\vec{i}$  (۳)

$-4\vec{i} + 6\vec{j}$  (۲)

$\vec{i} + 2\vec{j}$  (۱)

$$\begin{bmatrix} 2x-1 \\ 2y \end{bmatrix} = -5\vec{i} - 12\vec{j}$$

۱۳ - با توجه به تساوی داده شده،  $x+y$  کدام است؟

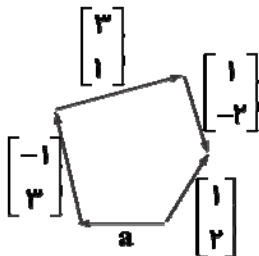
-۱۰ (۴)

-۸ (۳)

-۶ (۲)

-۴ (۱)

۱۴ - در شکل داده شده مختصات بردار  $\vec{a}$  کدام است؟



$\begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix}$  (۱)

$\begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}$  (۲)

$\begin{bmatrix} -3 \\ 0 \end{bmatrix}$  (۳)

$\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$  (۴)

۱۵ - کدام دسته از عددهای زیر می توانند ضلع های یک مثلث قائم الزاویه باشند؟

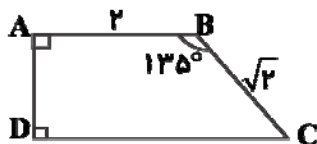
۶ و ۷ و ۱۰ (۴)

۴ و ۶ و ۱۲ (۳)

۲ و ۳ و  $\sqrt{13}$  (۲)

۲ و ۳ و ۴ (۱)

۱۶ - در ذوزنقه ABCD اندازه ضلع DC چقدر است؟



$2 + \sqrt{2}$  (۱)

$3/5$  (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۷- با توجه به شکل و حالت‌های هم‌نهشتی، دو مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  و  $ABD$  به چند حالت با هم، هم‌نهشت‌اند؟  $(AD = BC)$



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۸- چند مورد از عبارت‌های داده شده درست است؟

- الف) اگر ضلع‌های دو شکل با یکدیگر مساوی باشند آن دو شکل حتماً با یکدیگر هم‌نهشت‌اند.
- ب) هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع که در یک ضلع مشترک‌اند، حتماً با یکدیگر هم‌نهشت هستند.
- پ) دو مثلث قائم‌الزاویه که دو زاویه برابر داشته باشند، حتماً با یکدیگر هم‌نهشت‌اند.
- ت) هر نقطه روی عمود منصف یک پاره‌خط از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۹- کدام رابطه در مورد عددهای  $۵^{۲۰}$ ،  $۳^{۴۰}$ ،  $(-۲)^{۶۰}$  درست است؟

- (۱)  $۵^{۲۰} < ۳^{۴۰} < (-۲)^{۶۰}$
- (۲)  $۳^{۴۰} < (-۲)^{۶۰} < ۵^{۲۰}$
- (۳)  $۵^{۲۰} < (-۲)^{۶۰} < ۳^{۴۰}$
- (۴)  $(-۲)^{۶۰} < ۳^{۴۰} < ۵^{۲۰}$

۲۰- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{۹+۷}}{\sqrt{۷}} \times \frac{\sqrt{۶۳}}{\sqrt{۳۶}}$  کدام گزینه است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{۳۶}}{۲}$
- (۲) ۲
- (۳) ۶
- (۴)  $\frac{\sqrt{۶۳}}{۲}$

۲۱- در بین دانش‌آموزان یک کلاس بیش‌ترین قد ۱۷۰ سانتی‌متر و اندازه کم‌ترین قد ۱۳۵ سانتی‌متر است. معلم از

دانش‌آموزان خواست تا جدول فراوانی داده‌ها را در ۵ دسته مشخص کنند. حدود دسته سوم کدام است؟

- (۱)  $۱۴۲ \leq x < ۱۴۹$
- (۲)  $۱۴۹ \leq x < ۱۵۶$
- (۳)  $۱۴۵ \leq x < ۱۵۰$
- (۴)  $۱۵۵ \leq x < ۱۶۰$

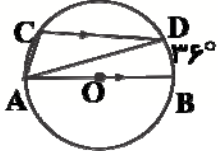
۲۲- روی یک تاس به جای عددهای ۱ تا ۶ جذر این عددها را نوشته‌ایم. در پرتاب این تاس چقدر احتمال دارد عددی کوچکتر

از ۳ بیاید؟

- (۱) ۱
- (۲)  $\frac{۵}{۶}$
- (۳)  $\frac{۱}{۳}$
- (۴)  $\frac{۱}{۲}$

۲۳- در شکل داده شده  $AB$  قطر دایره است و  $CD$  وتر موازی با قطر  $AB$  است. اگر  $\widehat{BD} = ۳۶^\circ$  باشد زاویه  $\widehat{CAB}$  چند

درجه است؟



(۱) ۴۵ درجه

(۲) ۵۴ درجه

(۳) ۶۳ درجه

(۴) ۷۲ درجه

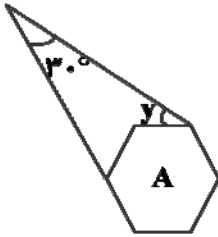
۲۴- در شکل داده شده، A یک شش ضلعی منتظم است. y کدام است؟

(۱) ۳۰ درجه

(۲) ۴۰ درجه

(۳) ۵۰ درجه

(۴) ۶۰ درجه



۲۵- میانگین ۵ عدد برابر m و میانگین همان ۵ عدد و عدد ۵۰ برابر ۱۵ است. مقدار m با کدام گزینه برابر است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

ریاضی

۱- گزینه «۴» - وقتی خطی بر دایره مماس است فاصله مرکز دایره تا خط باید شعاع دایره برابر باشد با توجه به این که قطر این دایره ۱۰ سانتی‌متر است پس فاصله خط  $d$  تا مرکز این دایره باید برابر ۵ سانتی‌متر (شعاع دایره باشد) تا بر دایره مماس است.

(فصل نهم - دایره - خط و دایره - صفحه ۱۳۸ کتاب درسی) (آسان)

۲- گزینه «۴» - الگوی عددی داده شده را می‌توان به صورت  $۲^۱, ۲^۲, ۲^۳, ۲^۴, \dots$  نوشت بنابراین جمله  $n$ م این الگو عددی  $۲^n$  می‌شود.

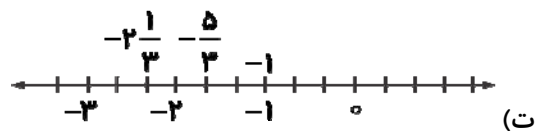
(فصل چهارم - جبر و معادله - ساده کردن عبارتهای جبری - صفحه ۵۵ کتاب درسی) (آسان)

۳- گزینه «۳» - عدد ۳۹ و ۹۳ اولین بار با مضربهای ۳ خط می‌خورد. عدد ۹۴ با مضربهای ۲ خط می‌خورد ولی عدد ۴۹ اولین بار با مضربهای هفت خط می‌خورد.

(فصل دوم - عددهای اول - تعیین عددهای اول - صفحه ۲۷ کتاب درسی) (آسان)

۴- گزینه «۲» - عبارتهای «ب» و «پ» درست هستند.

$$\text{ب) } \frac{4}{3} = \frac{100}{75} \xrightarrow{\text{معکوس}} +. / 75 \xrightarrow{\text{قرینه}} -. / 75$$



عدد ۱ - قرینه  $۲\frac{۱}{۳}$  نسبت به  $-\frac{۵}{۳}$  است فاصله هر دو تا  $-\frac{۵}{۳}$  با هم برابر است.

الف) نادرست است زیرا معکوس  $۳\frac{۴}{۵}$  می‌شود  $\frac{۵}{۱۹}$

پ) نادرست است زیرا عدد صفر معکوس ندارد.

(فصل اول - عددهای صحیح و گویا - معرفی عددهای گویا و تقسیم عددهای گویا - صفحه ۶ و ۱۵ کتاب درسی) (متوسط)

$$-۲\frac{۰}{۴} + ۳\frac{۵}{۵} + \underbrace{۱۳\frac{۱}{۲} \div ۴\frac{۱}{۲}}_۳ - ۳\frac{۱}{۳} = -۲ + ۴ + ۳ - ۳\frac{۱}{۳} = ۵ - ۳\frac{۱}{۳} = ۱\frac{۲}{۳} = \frac{۵}{۳}$$

۵- گزینه «۴» -

(فصل اول - عددهای صحیح و گویا - جمع و تفریق عددهای گویا - ضرب و تقسیم عددهای گویا - صفحه ۱۱ و ۱۵ کتاب درسی) (متوسط)

۶- گزینه «۴» - عدد  $\sqrt{151}$  بین دو عدد اول ۱۱ و ۱۳ قرار دارد. پس برای اینکه بفهمیم عدد ۱۵۱ اول است یا نه باید به

عددهای اول کوچکتر از ۱۳ یعنی ۲، ۳، ۵، ۷ و ۱۱ تقسیم کنیم.

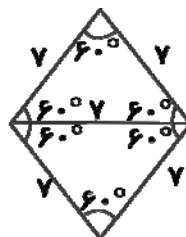
(فصل دوم - عددهای اول - تعیین عددهای اول - صفحه ۲۶ کتاب درسی) (متوسط)

۷- گزینه «۳» - شکل‌هایی که تعداد اضلاعشان فرد است مرکز تقارن ندارند.

(فصل سوم - چند ضلعی‌ها - چند ضلعی‌ها و تقارن - صفحه ۳۲ کتاب درسی) (متوسط)

ضلع لوزی  $\div 4 =$  محیط لوزی

$$28 \div 4 = 7$$



۸- گزینه «۳» -

ضلع لوزی با قطر کوچک لوزی برابر است پس قطر لوزی، لوزی را به دو مثلث متساوی‌الاضلاع تقسیم می‌کند که هر

زاویه اش ۶۰ درجه است. پس زاویه تند لوزی نیز ۶۰ درجه و زاویه باز لوزی ۱۲۰ درجه است.

(فصل سوم - چند ضلعی‌ها - چهار ضلعی‌ها - صفحه ۴۰ کتاب درسی) (متوسط)

$$(3x^2 - 4x)(2 - x) = 6x^2 - 3x^3 - 8x + 4x^2 = 10x^2 - 3x^3 - 8x \quad \text{گزینه «۱» -}$$

(فصل چهارم - جبر و معادله - ساده کردن عبارتهای جبری - صفحه ۵۵ کتاب درسی) (متوسط)

$$\frac{2abc - 8}{4x^2 abc - 16x^2} = \frac{\cancel{2}^1 (abc - 4)}{\cancel{4}^2 x^2 (abc - 4)} = \frac{1}{2x^2} \quad \text{گزینه «۴» -}$$

(فصل چهارم - جبر و معادله - تجزیه عبارتهای جبری - صفحه ۶۱ کتاب درسی) (متوسط)

$$2(30 - 2x = \frac{1}{2}x) \Rightarrow 60 - 4x = x \Rightarrow 60 = 5x \Rightarrow x = \frac{60}{5} = 12 \quad \text{گزینه «۲» -}$$

(فصل چهارم - جبر و معادله - معادله - صفحه ۶۷ کتاب درسی) (متوسط)

$$2\vec{a} + \vec{b} = 5\vec{j} \Rightarrow 2 \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} + \vec{b} = \begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{b} = \begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{b} = \begin{bmatrix} -4 \\ 7 \end{bmatrix} \text{ یا } \vec{b} = -4\vec{i} + 7\vec{j} \quad \text{گزینه «۳» -}$$

(فصل پنجم - بردار و مختصات - ضرب عدد در بردار - بردارهای واحد مختصات - صفحه ۷۶ و ۷۹ کتاب درسی) (متوسط)

$$\begin{bmatrix} 2x - 1 \\ 2y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 \\ -12 \end{bmatrix} \quad \text{گزینه «۳» -}$$

$$2x - 1 = -5 \Rightarrow 2x = -4 \Rightarrow x = -2$$

$$2y = -12 \Rightarrow y = -6$$

$$x + y = -2 - 6 = -8$$

(فصل پنجم - بردار مختصات - بردارهای واحد مختصات - صفحه ۷۹ کتاب درسی) (متوسط)

$$\vec{a} + \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

۱۴ - گزینه «۲» -

$$\vec{a} + \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{a} = \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

(فصل پنجم - بردار و مختصات - جمع بردارها - صفحه ۷۲ کتاب درسی) (متوسط)

۱۵ - گزینه «۲» - فقط در گزینه «۲» مجذور بزرگترین ضلع با مجموع مجذورهای دو ضلع دیگر برابر است.

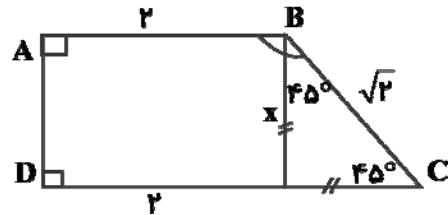
$$(\sqrt{13})^2 = 2^2 + 3^2 \Rightarrow 13 = 4 + 9 = 13$$

(فصل ششم - مثلث - رابطه فیثاغورس - صفحه ۸۷ کتاب درسی) (متوسط)

۱۶ - گزینه «۳» - با رسم ارتفاع دوزنقه از رأس B یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ایجاد می‌شود.

$$BC^2 = x^2 + x^2 \Rightarrow (\sqrt{2})^2 = 2x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{2}{2} = 1 \Rightarrow x = 1$$

$$DC = 2 + 1 = 3$$



(فصل ششم - مثلث - رابطه فیثاغورس - صفحه ۸۶ کتاب درسی) (متوسط)

۱۷ - گزینه «۳» - با توجه به این که دو مثلث ABC و ABD قائم‌الزاویه و  $AB = AB$  و  $BC = AD$  پس با استفاده از روش

فیثاغورس می‌توانیم ثابت کنیم  $AC = BD$  بنابراین دو مثلث به حالت سه ضلع هم‌نهشت‌اند. ضمناً چون  $\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$  و

وترهای AD و BC با هم مساویند و AB نیز ضلع مشترک است پس دو مثلث به حالت وتر و یک ضلع با هم، هم‌نهشت‌اند.

همچنین در دو مثلث داریم  $AB = AB$  ضلع مشترک و ثابت کردیم  $AC = BD$  و  $\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$  بنابراین دو مثلث به

حالت ض ض ض نیز با هم، هم‌نهشت‌اند.

با توجه به اطلاعات مسئله نمی‌توان ثابت کرد که دو مثلث به حالت (و ز) و (ز ض ز) با هم، هم‌نهشت‌اند بنابراین دو مثلث

به سه حالت هم‌نهشتی با هم، هم‌نهشت‌اند.

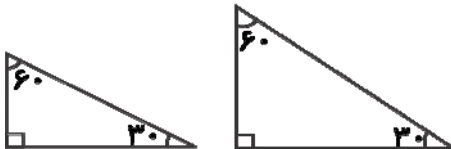
(فصل ششم - مثلث - مثلث‌های هم‌نهشت - هم‌نهشتی مثلث‌های قائم‌الزاویه - صفحه ۹۱ کتاب درسی) (متوسط)



۱۸- گزینه «ب» - گزینه «الف»: نادرست است به عنوان مثال

گزینه «ب»: درست است

گزینه «پ»: نادرست است. ممکن است هیچ‌یک از ضلع‌ها برابر نباشند.



گزینه «ت»: درست است

(فصل هشتم - مثلث - مثلث‌های هم‌نهشت - هم‌نهشتی مثلث‌های قائم‌الزاویه - صفحه ۹۲، ۹۳، ۹۴ و ۹۸ کتاب درسی) (متوسط)

$$3^{40} = (3^2)^{20} = 9^{20}$$

۱۹- گزینه «ب» - وقتی توان‌ها برابرند، عددی بزرگتر است که پایه‌اش بزرگ‌تر باشد.

$$(-2)^{60} = ((-2)^3)^{20} = (-8)^{20} = 8^{20}$$

$$5^{20} < 8^{20} < 9^{20}$$

$$5^{20} < (-2)^{60} < 3^{40}$$

(فصل هفتم - توان و جذر - توان - صفحه ۱۰۳ کتاب درسی) (متوسط)

$$\frac{\sqrt{9+7}}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{63}}{\sqrt{36}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{63}}{\sqrt{36}} = \frac{4 \times 3}{6} = 2$$

۲۰- گزینه «ب» -

(فصل هفتم - توان و جذر - خواص ضرب و تقسیم رادیکال‌ها - صفحه ۱۱۷ کتاب درسی) (متوسط)

۲۱- گزینه «ب» - برای مشخص کردن جدول فراوانی ابتدا باید طول هر دسته را پیدا کنیم.

$$\text{طول دسته} = \frac{\text{دامنه تغییرات}}{\text{تعداد دسته}} = \frac{170 - 135}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

حدود دسته‌ها

پس حدود دسته سوم برابر است با  $149 \leq x < 156$

$$135 \leq x < 142$$

$$142 \leq x < 149$$

$$156 \leq x < 163$$

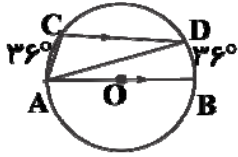
$$163 \leq x \leq 170$$



(فصل هشتم - آمار و احتمال - دسته‌بندی داده‌ها - صفحه ۱۲۲ کتاب درسی) (متوسط)

۲۲- گزینه «ا» - جذر عددهای روس تاس همه از ۳ کوچکترند.

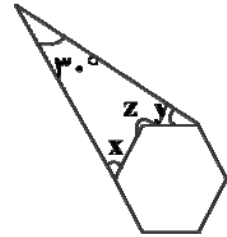
(فصل هشتم - آمار و احتمال - بررسی حالت‌های ممکن - صفحه ۱۳۵ کتاب درسی) (متوسط)

۲۳- گزینه «ب» -   $\widehat{CDA} = \widehat{DAB} \Rightarrow \widehat{AC} = \widehat{DB} \Rightarrow \widehat{AC} = 36^\circ$   
 $\widehat{BD} + \widehat{CD} + \widehat{CA} = 180^\circ \Rightarrow 36^\circ + \widehat{CD} + 36^\circ = 180^\circ \Rightarrow \widehat{CD} = 108^\circ \Rightarrow$   
 $\widehat{BDC} = 108^\circ + 36^\circ = 144^\circ \Rightarrow \widehat{CAB} = \frac{144}{2} = 72^\circ$

(فصل نهم - دایره - زاویه‌های مرکزی و محاطی - صفحه ۱۴۲ و ۱۴۷ کتاب درسی) (متوسط)

۲۴- گزینه «ا» - می‌دانیم هر زاویه خارجی یک  $n$  ضلعی منتظم برابر  $\frac{360}{n}$  است.

$$\hat{x} = \frac{360}{6} = 60^\circ$$



از طرفی اندازه هر زاویه داخلی ۶ ضلعی منتظم ۱۲۰ درجه است پس  $Z = 360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$

اکنون با توجه به این که مجموع زاویه‌های داخلی هر چهار ضلعی ۳۶۰ درجه است. داریم:

$$y = 360^\circ - (30^\circ + 60^\circ + 240^\circ) = 30^\circ$$

(فصل سوم - چند ضلعی‌ها - زاویه‌های خارجی - صفحه ۴۸ کتاب درسی) (دشوار)

۲۵- گزینه «ب» - عدد ۵۰ به این عددها اضافه شده است و میانگین برابر ۱۵ شده است پس

$$\frac{\text{مجموع}}{5} = m \Rightarrow \text{مجموع } 5 \text{ عدد} = 5m$$

$$\frac{\text{مجموع } 5 \text{ عدد} + 50}{5+1} = 15 \Rightarrow \frac{5m+50}{6} = 15 \Rightarrow 5m+50=90 \Rightarrow 5m=40 \Rightarrow m=8$$

(فصل هشتم - آمار و احتمال - میانگین داده‌ها - صفحه ۱۲۹ کتاب درسی) (دشوار)