



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...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

ریاضی ، ریاضی و آمار 1 ، چند اتحاد جبری و کاربردها ، عبارت‌های جبری - 13960917



۶۲- در تساوی زیر که یک اتحاد می‌باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

$$(2x-1)^3 = 8x^3 + ax^2 + bx - 1$$

(۴) -۱۸

(۳) -۶

(۲) ۶

(۱) ۱۸

شما پاسخ نداده اید

۶۳- به‌ازای کدام مقدار m ، عبارت $4x^2 + mx + 9$ به صورت مربع یک دو جمله‌ای در می‌آید؟

(۴) ± 36

(۳) ± 24

(۲) ± 12

(۱) ± 6

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار 1 ، عبارت‌های گویا ، عبارت‌های جبری - 13960917

۶۴- ساده شده عبارت گویای $A = \frac{x^3 - 3x^2 + 2x}{x(x-1)(x^2-4)}$ کدام است؟

(۴) $x-2$

(۳) $x+2$

(۲) $\frac{1}{x-2}$

(۱) $\frac{1}{x+2}$

شما پاسخ نداده اید

۶۱- عبارت گویای $A = \frac{3x}{2x-1}$ به‌ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟

(۲) $\{0, -\frac{1}{2}\}$

(۱) $\{0, \frac{1}{2}\}$

(۴) $\{-\frac{1}{2}\}$

(۳) $\{\frac{1}{2}\}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار 1 ، معادله و مسائل توصیفی ، معادله ی درجه دوم - 13960917

۶۵- نصف عددی به‌علاوه عدد ۲ برابر ثلث آن عدد به‌علاوه عدد ۶ است، آن عدد کدام است؟

(۴) -۲۴

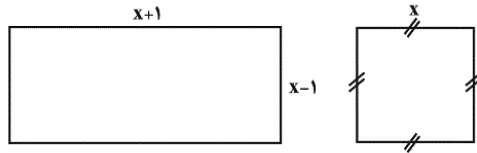
(۳) ۲۴

(۲) -۱۲

(۱) ۱۲

شما پاسخ نداده اید

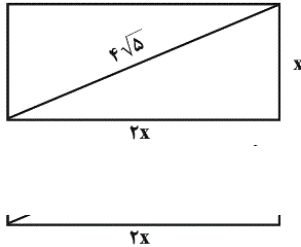
۶۶- اگر مجموع مساحت‌های دو شکل زیر برابر ۷ باشد، طول ضلع کوچکتر مستطیل کدام است؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۶۷- محیط مستطیل شکل روبه‌رو که قطر آن برابر $4\sqrt{5}$ است، کدام است؟



- ۱۲ (۱)
- ۲۴ (۳)
- ۳ (۲)
- ۲ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۶۸- $\frac{2}{5}$ عددی برابر $\frac{3}{4}$ عدد دیگر است. اگر مجموع این دو عدد 230° باشد، اختلاف دو عدد کدام است؟

- ۸۰ (۱)
- ۷۰ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۴۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۶۹- در اتاقی تعدادی صندلی سه پایه و چهار پایه وجود دارد، اگر تعداد صندلی‌های چهار پایه دو برابر تعداد صندلی‌های سه پایه باشد، و مجموع پایه‌های کل صندلی‌ها ۶۶ تا باشد، در این صورت تعداد کل صندلی‌ها در اتاق کدام است؟

- ۱۵ (۱)
- ۱۸ (۲)
- ۲۴ (۳)
- ۲۶ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۰- یک کارخانه تولید خوردو در یک هفته از روز شنبه هر روز تولید خود را نصف می‌کند، اگر در پایان روز چهارشنبه تعداد کل خودروهای تولید شده در هفته مورد نظر ۶۲۰ دستگاه باشد، اختلاف تعداد تولید خوردو در پایان روز شنبه با تعداد تولید خوردو در پایان روز چهارشنبه چقدر است؟

- ۲۸۰ (۱)
- ۳۰۰ (۲)
- ۲۴۰ (۳)
- ۱۸۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار 1، حل معادله ی درجه ی 2 و کاربردها، معادله ی درجه دوم - 13960917

$$8 + x^2 = 3x^2$$

۷۱- کدام یک از گزینه‌های زیر جواب معادله روبه‌رو می‌باشد؟

- ۲ فقط (۱)
- ۳ (۲)
- فقط ۲- (۳)
- ۲ یا ۳ یا ۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۲- برای حل معادله $10x = 1 - x^2$ به روش مربع کامل کردن، وقتی ضریب x^2 برابر یک است، چه عددی را باید به طرفین معادله اضافه کنیم؟

- ۲۵ (۱)
- ۱۰ (۲)
- ۵ (۳)
- ۲۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۳- معادله درجه دوم $x^2 + ax - 5 = 0$ همواره ...

- (۱) دارای ۲ جواب حقیقی متمایز است.
- (۲) جواب حقیقی ندارد.
- (۳) یک جواب ریشه مضاعف است.
- (۴) اگر $a < 0$ باشد، ریشه ندارد.

شما پاسخ نداده اید

۷۴- مجموع ریشه‌های معادله $m^2x^2 + (m+7)x - 4m = 0$ برابر صفر است. حاصل ضرب ریشه‌های این معادله، کدام است؟

۷۵- می‌خواهیم اندازه مساحت یک مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع قائمه x و $2x$ برابر با اندازه محیط مربعی به ضلع $x+1$ گردد. طول ضلع

قائم بزرگتر کدام است؟

- (۱) $2 \pm 2\sqrt{2}$ (۲) فقط $2 + 2\sqrt{2}$ (۳) $4 \pm 4\sqrt{2}$ (۴) فقط $4 + 4\sqrt{2}$

شما پاسخ نداده اید

۷۶- اگر معادله $x^2 + ax + b = 0$ دارای ریشه مضاعف ۲ باشد، a کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) -۴ (۴) a هر مقداری می‌تواند داشته باشد.

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار 1، معادله‌های شامل عبارت‌های گویا، معادله‌ی درجه دوم - 13960917

۷۷- به‌ازای چه مقدار a ، معادله $\frac{x+1}{x-5} + \frac{ax}{3x+2} = 5$ دارای جواب $x=2$ است؟

- (۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) -۲۴ (۴) ۲۴

شما پاسخ نداده اید

۷۸- جواب معادله $\frac{x+1}{x-2} = \frac{x-5}{x+6}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{2}{7}$ (۲) $-\frac{7}{2}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{7}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۷۹- معادله $\frac{x-1}{x-3} + \frac{x-2}{x+2} = \frac{20}{x^2 - x - 6}$ دارای ...

- (۱) فقط یک ریشه مثبت دارد. (۲) فقط یک ریشه منفی دارد.
(۳) دو ریشه منفی دارد. (۴) یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی دارد.

شما پاسخ نداده اید

۸۰- مادری تعدادی شکلات را بین خودش و اعضای خانواده‌اش به‌طور مساوی تقسیم می‌کند، اما برای این‌که به هر نفر تعداد بیشتری شکلات

برسد، سهم خودش را می‌بخشد و بار دیگر همه شکلات‌ها را بین اعضای خانواده‌اش به‌طور مساوی تقسیم می‌کند که در این صورت سهم

هر فرد $\frac{1}{6}$ بیشتر می‌شود. تعداد اعضای خانواده (به همراه مادر) چندتاست؟

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار 1 ، چند اتحاد جبری و کاربردها ، عبارت‌های جبری - 13960917

۶۲-

(هدای پلاور، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۲ و ۱۳)

با استفاده از اتحاد روبرو داریم:

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

$$\Rightarrow (2x - 1)^3 = (2x)^3 - 3 \times (2x)^2 \times (1) + 3 \times (2x) \times (1)^2 - (1)^3$$

$$= 8x^3 - 12x^2 + 6x - 1$$

که با مقایسه با عبارت صورت سؤال داریم:

$$\begin{cases} a = -12 \\ b = 6 \end{cases} \Rightarrow a + b = -12 + 6 = -6$$

۴

۳

۲

۱

۶۳-

(کیمیا فارمیان، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱)

به‌طور کلی رابطه اتحاد مربع دوجمله‌ای به صورت $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

است که با مقایسه با عبارت صورت سؤال مربع جملات $2x$ و 3 در عبارت وجود دارد، پس می‌بایست دوبرابر حاصل ضرب آن‌ها نیز وجود داشته باشد.

$$4x^2 + mx + 9 = (2x)^2 + mx + 3^2 \Rightarrow mx = \pm 2 \times (2x) \times (3)$$

$$\Rightarrow mx = \pm 12x \Rightarrow m = \pm 12$$

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی و آمار 1 ، عبارت‌های گویا ، عبارت‌های جبری - 13960917

ابتدا صورت کسر عبارت گویا را با استفاده از تجزیه و سپس اتحاد یک جمله مشترک ساده می‌کنیم:

$$A = \frac{x^3 - 3x^2 + 2x}{x(x-1)(x^2-4)} = \frac{\overbrace{x(x^2 - 3x + 2)}^{\text{اتحاد یک جمله مشترک}}}{x(x-1)\underbrace{(x^2-4)}_{\text{اتحاد مزدوج}}} = \frac{x(x-1)(x-2)}{x(x-1)(x-2)(x+2)}$$

$$= \frac{1}{x+2}$$

□۴

□۳

□۲

□۱✓

عبارت گویا به‌ازای مقادیری از x که مخرج کسر صفر می‌شود، تعریف نشده است.

$$A = \frac{3x}{2x-1} \Rightarrow 2x-1=0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

□۴

□۳✓

□۲

□۱

ریاضی، ریاضی و آمار 1، معادله و مسائل توصیفی، معادله ی درجه دوم - 13960917

اگر عدد مورد نظر را x در نظر بگیریم، نصف آن به علاوه عدد ۲ معادل $\frac{x}{2} + 2$

است که برابر با ثلث آن عدد به علاوه عدد ۶ که معادل $\frac{x}{3} + 6$ است، داریم:

$$\frac{x}{2} + 2 = \frac{x}{3} + 6 \Rightarrow \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 6 - 2 \xrightarrow{\text{طرفین معادله را در ۶ ضرب می‌کنیم}}$$

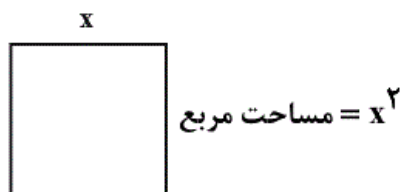
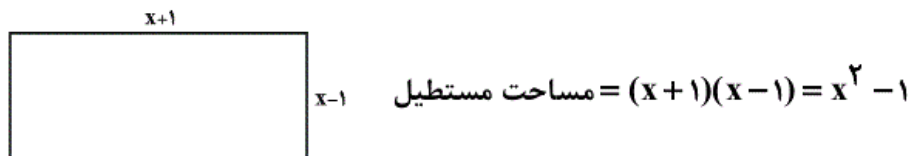
$$3x - 2x = 36 - 12 \Rightarrow x = 24$$

□۴

□۳✓

□۲

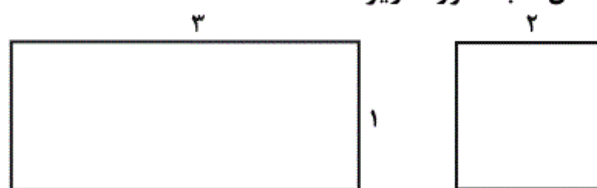
□۱

ابتدا مساحت هر شکل را بر حسب x می‌یابیم:

$$\text{مجموع مساحت شکل‌ها} = 7 \rightarrow 2x^2 - 1 = 7$$

$$\Rightarrow 2x^2 = 8 \Rightarrow x^2 = 4 \xrightarrow{x > 0} x = 2$$

پس طول اضلاع شکل‌ها به صورت زیر است:



پس طول ضلع کوچکتر مستطیل برابر یک است.

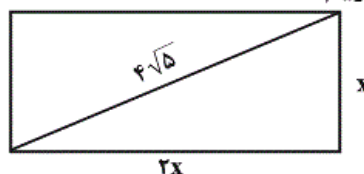
۴

۳

۲

۱ ✓

به کمک رابطه فیثاغورث داریم:

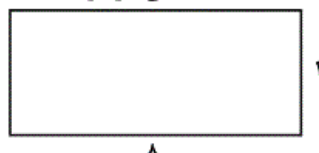


$$\Rightarrow (2x)^2 + x^2 = (4\sqrt{5})^2$$

$$\Rightarrow 4x^2 + x^2 = 16 \times 5$$

$$\Rightarrow 5x^2 = 5 \times 16 \Rightarrow x^2 = 16 \xrightarrow{x > 0} x = 4$$

پس مستطیل به شکل زیر است که محیط آن برابر است با:



$$\text{محیط مستطیل} = 2 \times (4 + 8) = 2 \times 12 = 24$$

۴

۳ ✓

۲

۱

اگر اعداد مورد نظر را x و y در نظر بگیریم، داریم:

$$\frac{2}{5}x = \frac{3}{4}y \Rightarrow y = \frac{8}{15}x \quad (1)$$

$$x + y = 230 \xrightarrow{(1)} x + \frac{8}{15}x = 230 \Rightarrow \frac{15x}{15} + \frac{8x}{15} = 230$$

$$\frac{23x}{15} = 230 \Rightarrow x = \frac{15 \times 230}{23} = 150 \xrightarrow{(1)} y = \frac{8}{15} \times 150 = 80$$

پس دو عدد $y = 80$ و $x = 150$ می‌باشند که اختلاف آن‌ها برابر است با:

$$x - y = 150 - 80 = 70$$

[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]

اگر تعداد صندلی‌های سه پایه را x در نظر بگیریم، تعداد صندلی‌های چهار پایه برابر $2x$ می‌شود، در این حالت تعداد کل پایه‌ها برابر است با:

$$3x + 2x \times 4 = 66 \Rightarrow 3x + 8x = 66 \Rightarrow 11x = 66 \Rightarrow x = 6$$

تعداد صندلی‌های چهار پایه برابر است با:

$$2 \times 6 = 12$$

$$2 \times 6 = 12 \quad 12 + 6 = 18 \quad \text{مجموع کل تعداد صندلی‌ها}$$

[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]

اگر تولید روز شنبه را x فرض کنیم، داریم:

شنبه	یک‌شنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه
x	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{4}$	$\frac{x}{8}$	$\frac{x}{16}$

$$\text{تولید کل هفته} = x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8} + \frac{x}{16} = \frac{16x + 8x + 4x + 2x + x}{16} = \frac{31}{16}x$$

$$\frac{31}{16}x = 620 \Rightarrow x = 320$$

پس تولید روزهای هفته به صورت زیر است:

شنبه	یک‌شنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه
320	$\frac{320}{2} = 160$	$\frac{320}{4} = 80$	$\frac{320}{8} = 40$	$\frac{320}{16} = 20$

$$320 - 20 = 300 = \text{تولید روز شنبه} - \text{تولید روز چهارشنبه}$$

[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]

(مهروی ملارمضانی، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه‌ی ۳۵ تا ۳۸)

$$8 + x^2 = 3x^2 \Rightarrow 2x^2 - 8 = 0 \Rightarrow x^2 - 4 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ یا } x = -2$$

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

(کوروش شاه‌منصوریان، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه‌ی ۳۹ تا ۴۲)

برای حل معادله به روش مربع کامل چون ضریب x^2 برابر یک است، لذا کافی است مربع نصف ضریب x را به طرفین معادله اضافه کنیم، لذا داریم:

$$x^2 - 10x = 1 \xrightarrow{\text{اضافه کردن مربع نصف ضریب } x} x^2 - 10x + 25 = 1 + 25$$

$$\left(\frac{1}{2} \times (-10)\right)^2 = 25$$

$$\Rightarrow (x-5)^2 = 26$$

پس کافی است عدد ۲۵ را به طرفین معادله اضافه کنیم.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱ ✓

(کوروش شاه‌منصوریان، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه‌ی ۴۳ تا ۴۸)

$$x^2 + ax - 5 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a' = 1 \\ b' = a \\ c' = -5 \end{cases}$$

$$a'x^2 + b'x + c' = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = b'^2 - 4a'c' \Rightarrow \Delta = a^2 - 4 \times (1) \times (-5) = a^2 + 20$$

چون Δ همواره مقداری مثبت است، پس معادله حتماً دارای دو جواب حقیقی متمایز است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱ ✓

(امیر زرائدوز، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه‌ی ۴۳ تا ۴۸)

$$(m-3)x^2 + (m+7)x - 4m = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a = m-3 \\ b = m+7 \\ c = -4m \end{cases}$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = 0 \Rightarrow \frac{-b}{a} = 0 \Rightarrow \frac{-(m+7)}{m-3} = 0 \Rightarrow -(m+7) = 0$$

$$\Rightarrow m+7=0 \Rightarrow m=-7$$

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌ها } P = \frac{c}{a} = \frac{-4m}{m-3} = \frac{-4 \times (-7)}{-7-3} = \frac{+28}{-10} = -2/5$$

 ۴ ✓

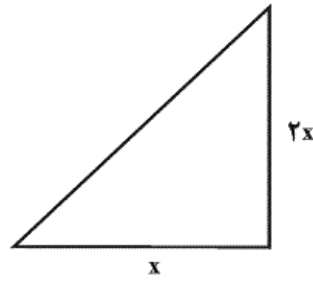
 ۳

 ۲

 ۱

(موردی ملارمضانی، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه‌ی ۴۳ تا ۴۸)

مساحت مثلث قائم‌الزاویه برابر است با:



$$S = \frac{1}{2}(x) \times 2x = x^2$$

محیط مربع به ضلع $(x+1)$ برابر است با: $P = 4(x+1)$

حال با توجه به فرض صورت سؤال داریم:

$$S = P \Rightarrow x^2 = 4(x+1) \Rightarrow x^2 = 4x + 4 \Rightarrow$$

$$x^2 - 4x - 4 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = -4 \end{cases}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = (-4)^2 - 4 \times (1) \times (-4) = 16 + 16 = 32$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow x_1 = \frac{-(-4) + \sqrt{32}}{2 \times 1} = \frac{4 + 4\sqrt{2}}{2} = 2 + 2\sqrt{2} \text{ ق ق} \\ x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow x_2 = \frac{-(-4) - \sqrt{32}}{2 \times 1} = \frac{4 - 4\sqrt{2}}{2} = 2 - 2\sqrt{2} \text{ غ ق} \end{cases}$$

چون طول ضلع نمی‌تواند منفی باشد، پس $x = 2 - 2\sqrt{2}$ قابل قبول نیست. در این حالت طول ضلع قائمه بزرگتر مثلث قائم‌الزاویه برابر است با:

$$2x = 2(2 + 2\sqrt{2}) = 4 + 4\sqrt{2}$$

۴ ✓

۳

۲

۱

(هاری پلور، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه‌ی ۴۳ تا ۴۸)

اگر معادله درجه دوم $a'x^2 + b'x + c' = 0$ یک ریشه مضاعف داشته باشد، آنگاه

ریشه مضاعف از رابطه $x = \frac{-b'}{2a'}$ بدست می‌آید.

$$x^2 + ax + b = 0 \Rightarrow \begin{cases} a' = 1 \\ b' = a \end{cases} \Rightarrow x = -\frac{b'}{2a'} = \frac{-a}{2 \times 1} = 2 \Rightarrow -a = 4 \Rightarrow a = -4$$

۴

۳ ✓

۲

۱

جواب معادله در خود معادله صدق می‌کند، پس داریم:

$$\frac{x+1}{x-5} + \frac{ax}{3x+2} = 5 \xrightarrow{x=2} \frac{2+1}{2-5} + \frac{2a}{3 \times 2 + 2} = 5$$

$$\Rightarrow \frac{3}{-3} + \frac{2a}{8} = 5 \Rightarrow -1 + \frac{a}{4} = 5$$

$$\Rightarrow \frac{a}{4} = 6 \Rightarrow a = 24$$

۴ ✓

۳

۲

۱

با طرفین وسطین کردن معادله صورت سؤال داریم:

$$\frac{x+1}{x-2} = \frac{x-5}{x+6} \Rightarrow (x+1)(x+6) = (x-5)(x-2)$$

$$\Rightarrow x^2 + 7x + 6 = x^2 - 7x + 10$$

$$\Rightarrow x^2 + 7x + 6 - x^2 + 7x - 10 = 0$$

$$14x - 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{4}{14} \Rightarrow x = \frac{2}{7}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(عمید زرین کفش، معادله‌های شامل عبارتهای گویا، صفحه‌ی ۴۹ تا ۵۴)

$$\frac{x-1}{x-3} + \frac{x-2}{x+2} = \frac{20}{x^2-x-6} \Rightarrow \frac{x-1}{x-3} + \frac{x-2}{x+2} - \frac{20}{x^2-x-6} = 0$$

ابتدا مخرج مشترک می‌گیریم که مخرج مشترک برابر ک.م.م کل عبارتهای مخرج

کسرها است که در این جا برابر است با:

$$\begin{cases} x-3 \\ x+2 \\ x^2-x-6=(x-3)(x+2) \end{cases} \Rightarrow \text{م.م.ک} = (x-3)(x+2)$$

$$\frac{(x-1)(x+2)}{(x-3)(x+2)} + \frac{(x-2)(x-3)}{(x-3)(x+2)} - \frac{20}{(x-3)(x+2)} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+x-2+x^2-5x+6-20}{(x-3)(x+2)} = 0 \Rightarrow \frac{2x^2-4x-16}{(x-3)(x+2)} = 0$$

حال معادله صورت کسر را حل می‌کنیم:

$$2x^2-4x-16=0 \Rightarrow x^2-2x-8=0 \xrightarrow[\text{معادله داریم}]{\text{با تجزیه کردن}} (x-4)(x+2)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-4=0 \Rightarrow x=4 \text{ ق ق} \\ x+2=0 \Rightarrow x=-2 \text{ ق غ} \end{cases}$$

$x = -2$ غیرقابل قبول است، زیرا ریشه مخرج معادله گویا می‌باشد که آن را تعریف

نشده می‌کند.

۴

۳

۲

۱ ✓

اگر تعداد کل اعضای خانواده را n در نظر بگیریم طبق اطلاعات مسأله، خواهیم

داشت:

$$\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{n-(n-1)}{n(n-1)} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{n(n-1)} = \frac{1}{6} \Rightarrow n(n-1) = 6 \Rightarrow n^2 - n - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (n-3)(n+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n=3 \text{ (ق ق)} \\ n=-2 \text{ (غ ق ق)} \end{cases}$$

 ۴

 ۳

 ۲ ✓

 ۱

www.kanoon.ir