



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، عبارت‌های گویا ، عبارت‌های جبری - ۱۳۹۵۱۱۰۸

۵۱- ساده شده‌ی عبارت تعریف شده‌ی $\frac{4x^5(x^2+4)^2 - 2x^3(x^2+4)^3}{x^6 - 16x^2}$ کدام است؟

$x^4 + 8x$ (۲)

$x^4 - 8x$ (۱)

$2x^3 + 8x$ (۴)

$2x^3 - 8x$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۵۲- می‌خواهیم رابطه‌ی $\dots - 8x^3 = (\dots + 25y^2)(4x^2 - 5y)$ به اتحاد تفاضل مکعب دوجمله‌ای تبدیل شود. حاصل ضرب

عبارت‌هایی که باید در جاهای خالی قرار دهیم، کدام است؟

$-2500x^2y^4$ (۲)

$2500x^2y^4$ (۱)

$-850x^2y^4$ (۴)

$850x^2y^4$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، معادله و مسائل توصیفی ، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۵۱۱۰۸

۵۳- چند گروه گردشگری قصد دارند به کوه بروند. تعداد گروه دوم نصف تعداد گروه اول، تعداد گروه سوم هم ثلث تعداد گروه دوم است. اگر

یک گروه دیگر هم که تعداد آن‌ها دو برابر تعداد گروه دوم است به آن‌ها ملحق شوند، تعداد کل آن‌ها ۱۶ نفر خواهد شد. تعداد گروه

دوم کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۴- کدام گزینه در مورد معادله ی $9x^2 + 3x - 2 = 0$ درست است؟

(۱) معادله دارای ۲ ریشه ی مثبت است.

(۲) برای تجزیه ی عبارت $(9x^2 + 3x - 2)$ از اتحاد مربع دو جمله ای استفاده می کنیم.

(۳) معادله دارای ۲ ریشه ی منفی است.

(۴) اختلاف جواب های معادله برابر با ۱ است.

شما پاسخ نداده اید

۵۵- اگر $x = 3$ یکی از جواب های معادله ی $\frac{a+3}{2x+3} = \frac{x+1}{3}$ باشد، در این صورت مقدار a کدام است؟

۶ (۴)

۹ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۶- مجموع ریشه های معادله ی زیر کدام است؟

$$\frac{3}{x} = 2 - \frac{4}{x^2}$$

$-\frac{4}{3}$ (۴)

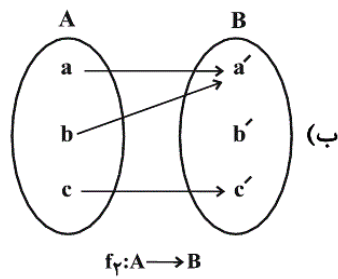
۲ (۳)

$-\frac{2}{3}$ (۲)

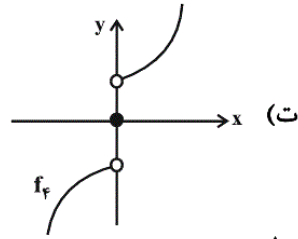
$\frac{3}{2}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۷- چند تعداد از موارد زیر نشان دهنده‌ی یک تابع می‌باشند؟



(الف) $f_1: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x = 2$



(پ) $f_3 = \{(2, -1), (2, -1), (4, 1), (0, 0), (2, -1)\}$

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، ضابطه‌ی جبری تابع ، تابع - ۱۳۹۵۱۱۰۸

۵۸- $f(-\frac{5}{4})$ در کدام یک از تابع‌های زیر می‌تواند تعریف شود؟

(۲) $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$

(۱) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{R}$

(۴) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$

(۳) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{W}$

شما پاسخ نداده اید

۵۹- تابع f به هر عدد حقیقی، ریشه‌ی سوم تفاضل ۵ از ۲ برابر مربع آن عدد را نسبت می‌دهد. $f(4)$ کدام است؟

(۲) ۳

(۱) صفر

(۴) ۲

(۳) -۳

شما پاسخ نداده اید

۶۰- اگر $f(x) = x^4 - 13x^2 + 36$ و مجموعه‌ی ورودی‌های تابع $\{-2, -3, 0, 2, 3\}$ باشد، برد تابع چند عضو متمایز دارد؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۵

(۳) ۳

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، عبارت‌های گویا ، عبارت‌های جبری - ۱۳۹۵۱۱۰۸

-۵۱

(امیر زراندوز، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۸ تا ۲۴)

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

$$= \frac{2x^3(x^2+4)^2(x^2-4)}{x^2(x^2-4)(x^2+4)} = \frac{2x^3(x^2+4)}{x^2} = 2x(x^2+4)$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

(امیر زراندوز، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ تا ۱۷)

-۵۲

اتحاد تفاضل مکعب دو جمله‌ای:

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

جذر $4x^2$ می‌شود $2x$ پس $a = 2x$ است. جای خالی در پرانتز دوم همان ab است

لذا: $ab = (2x)(5y) = 10xy$ و جای خالی آخر هم برابر b^3 است که برابر با

$$(5y)^3 = 125y^3$$

$$(2x)(10xy)(125y^3) = 2500x^2y^4$$

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، معادله و مسائل توصیفی ، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۵۱۱۰۸

تعداد گروه اول $x =$

$$x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}x + 2 \times \frac{1}{2}x = 16$$

$$2x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{6}x = 16 \Rightarrow \frac{16}{6}x = 16 \Rightarrow \frac{8}{3}x = 16 \Rightarrow x = \frac{16}{\frac{8}{3}}$$

$$x = \frac{3 \times 16}{8} = 6$$

$$\text{تعداد گروه دوم} = \frac{1}{2}x = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، حل معادله ی درجه ی ۲ و کاربردها، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۵۱۱۰۸

(امیر زراندوز، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه‌ی ۳۵ تا ۳۸)

$$9x^2 + 3x - 2 = 0 \Rightarrow (3x)^2 + 1(3x) - 2 = 0$$

اتحاد جمله مشترک

$$\longrightarrow (3x+2)(3x-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x+2=0 \Rightarrow x = -\frac{2}{3} \\ 3x-1=0 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف جوابها} = \left| \frac{1}{3} - \left(-\frac{2}{3}\right) \right| = \frac{3}{3} = 1$$

۴ ✓

۳

۲

۱

(مهم پور احمدی، معادله‌های شامل عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۴۸ تا ۵۲)

جواب معادله در خود معادله صدق می‌کند، داریم:

$$\frac{a+3}{2 \times 3 + 3} = \frac{3+1}{3} \Rightarrow \frac{a+3}{9} = \frac{4}{3} \Rightarrow a+3 = 9 \times \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow a+3 = 12 \Rightarrow a = 9$$

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\frac{3}{x} = 2 - \frac{4}{x^2} \quad x^2 \neq 0 \text{ را در } \xrightarrow{\text{ضرب می‌کنیم}} x^2 \left(\frac{3}{x}\right) = x^2 \left(2 - \frac{4}{x^2}\right)$$

$$\Rightarrow 3x = 2x^2 - 4 \Rightarrow 2x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$\frac{\text{مقایسه با فرم استاندارد}}{ax^2 + bx + c = 0} \rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \\ c = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times (2) \times (-4) = 9 + 32 = 41$$

چون $\Delta > 0$ است، پس معادله دارای دو ریشه می‌باشد و از طرفی $x = 0$ ریشه‌ی معادله

نمی‌باشد. پس هر دو ریشه قابل قبول اند، پس مجموع ریشه‌ها برابر $-\frac{b}{a}$ می‌باشد، داریم:

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = \frac{-b}{a} = \frac{-(-3)}{2} = \frac{3}{2}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، مفهوم تابع، تابع - ۱۳۹۵۱۱۰۸

(سپار ممبر نژاد، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۵۴ تا ۶۳)

هر ضابطه به مانند f ، زمانی تابعی از x به y می‌باشد که به ازای هر x از دامنه‌ی آن

فقط و تنها فقط یک y از برد را نظیر کند. با توجه به این تعریف، ضابطه‌ی f_1 تابع

نبوده اما هر سه مورد f_2 ، f_3 و f_4 تابع می‌باشند.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، ضابطه‌ی جبری تابع، تابع - ۱۳۹۵۱۱۰۸

از آنجا که از بین مجموعه‌های داده شده به‌عنوان دامنه، $-\frac{5}{2}$ تنها در مجموعه‌ی

R قرار دارد، پس می‌توان در تابع f گزینه‌ی «۳» با دامنه‌ی R به سراغ محاسبه‌ی

$f(-\frac{5}{2})$ رفت.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$f(x) = \sqrt[3]{2x^2 - 5} \Rightarrow f(4) = \sqrt[3]{2 \times (4)^2 - 5} = \sqrt[3]{32 - 5} = \sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3}$$

$$\Rightarrow f(4) = 3$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

راه حل اول:

$$x = 0 \Rightarrow f(0) = 0 - 0 + 36 = 36$$

$$x = 2 \Rightarrow f(2) = 16 - 52 + 36 = 0$$

$$x = 3 \Rightarrow f(3) = 81 - 117 + 36 = 0$$

$$x = -2 \Rightarrow f(-2) = 16 - 52 + 36 = 0$$

$$x = -3 \Rightarrow f(-3) = 81 - 117 + 36 = 0$$

راه حل دوم:

$$f(x) = x^4 - 13x^2 + 36 = (x^2 - 4)(x^2 - 9) = (x - 2)(x + 2)(x - 3)(x + 3)$$

$$f(2) = f(3) = f(-2) = f(-3) = 0$$

$$f(0) = 36$$

پس برد تابع دو عضو متمایز $\{0, 36\}$ دارد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، عبارت‌های گویا ، عبارت‌های جبری - ۱۳۹۵۱۱۰۸

۵۱- ساده شده‌ی عبارت تعریف شده‌ی $\frac{4x^5(x^2+4)^2 - 2x^3(x^2+4)^3}{x^6 - 16x^2}$ کدام است؟

$x^4 + 8x$ (۲)

$x^4 - 8x$ (۱)

$2x^3 + 8x$ (۴)

$2x^3 - 8x$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۵۲- می‌خواهیم رابطه‌ی $\dots - 8x^3 = (\dots + 25y^2)(4x^2 - 5y)$ به اتحاد تفاضل مکعب دوجمله‌ای تبدیل شود. حاصل ضرب

عبارت‌هایی که باید در جاهای خالی قرار دهیم، کدام است؟

$-2500x^2y^4$ (۲)

$2500x^2y^4$ (۱)

$-850x^2y^4$ (۴)

$850x^2y^4$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، معادله و مسائل توصیفی ، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۵۱۱۰۸

۵۳- چند گروه گردشگری قصد دارند به کوه بروند. تعداد گروه دوم نصف تعداد گروه اول، تعداد گروه سوم هم ثلث تعداد گروه دوم است. اگر

یک گروه دیگر هم که تعداد آن‌ها دو برابر تعداد گروه دوم است به آن‌ها ملحق شوند، تعداد کل آن‌ها ۱۶ نفر خواهد شد. تعداد گروه

دوم کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۴- کدام گزینه در مورد معادله ی $9x^2 + 3x - 2 = 0$ درست است؟

(۱) معادله دارای ۲ ریشه ی مثبت است.

(۲) برای تجزیه ی عبارت $(9x^2 + 3x - 2)$ از اتحاد مربع دو جمله ای استفاده می کنیم.

(۳) معادله دارای ۲ ریشه ی منفی است.

(۴) اختلاف جواب های معادله برابر با ۱ است.

شما پاسخ نداده اید

۵۵- اگر $x = 3$ یکی از جواب های معادله ی $\frac{a+3}{2x+3} = \frac{x+1}{3}$ باشد، در این صورت مقدار a کدام است؟

۶ (۴)

۹ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۶- مجموع ریشه های معادله ی زیر کدام است؟

$$\frac{3}{x} = 2 - \frac{4}{x^2}$$

$-\frac{4}{3}$ (۴)

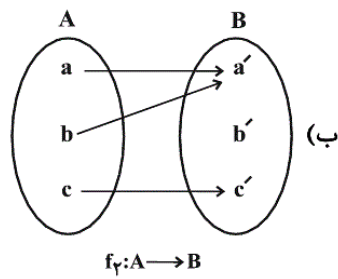
۲ (۳)

$-\frac{2}{3}$ (۲)

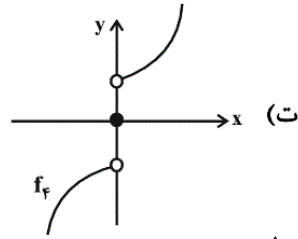
$\frac{3}{2}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۷- چند تعداد از موارد زیر نشان دهنده‌ی یک تابع می‌باشند؟



(الف) $f_1: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x = 2$



(پ) $f_3 = \{(2, -1), (2, -1), (4, 1), (0, 0), (2, -1)\}$

۱ (۲)

۱ (صفر)

۳ (۴)

۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، ضابطه‌ی جبری تابع ، تابع - ۱۳۹۵۱۱۰۸

۵۸- $f(-\frac{5}{4})$ در کدام یک از تابع‌های زیر می‌تواند تعریف شود؟

(۲) $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$

(۱) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{R}$

(۴) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$

(۳) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{W}$

شما پاسخ نداده اید

۵۹- تابع f به هر عدد حقیقی، ریشه‌ی سوم تفاضل ۵ از ۲ برابر مربع آن عدد را نسبت می‌دهد. $f(4)$ کدام است؟

۳ (۲)

۱ (صفر)

۲ (۴)

۳ (-۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۰- اگر $f(x) = x^4 - 13x^2 + 36$ و مجموعه‌ی ورودی‌های تابع $\{-2, -3, 0, 2, 3\}$ باشد، برد تابع چند عضو متمایز دارد؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۵ (۴)

۳ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، عبارت‌های گویا ، عبارت‌های جبری - ۱۳۹۵۱۱۰۸

-۵۱

(امیر زراندوز، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۸ تا ۲۴)

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

$$= \frac{2x^3(x^2+4)^2(x^2-4)}{x^2(x^2-4)(x^2+4)} = \frac{2x^3(x^2+4)}{x^2} = 2x(x^2+4)$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

(امیر زراندوز، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ تا ۱۷)

-۵۲

اتحاد تفاضل مکعب دو جمله‌ای:

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

جذر $4x^2$ می‌شود $2x$ پس $a = 2x$ است. جای خالی در پرانتز دوم همان ab است

لذا: $ab = (2x)(5y) = 10xy$ و جای خالی آخر هم برابر b^3 است که برابر با

$$(5y)^3 = 125y^3$$

$$(2x)(10xy)(125y^3) = 2500x^2y^4$$

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، معادله و مسائل توصیفی ، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۵۱۱۰۸

تعداد گروه اول $x =$

$$x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}x + 2 \times \frac{1}{2}x = 16$$

$$2x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{6}x = 16 \Rightarrow \frac{16}{6}x = 16 \Rightarrow \frac{8}{3}x = 16 \Rightarrow x = \frac{16}{\frac{8}{3}}$$

$$x = \frac{3 \times 16}{8} = 6$$

$$\text{تعداد گروه دوم} = \frac{1}{2}x = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، حل معادله ی درجه ی ۲ و کاربردها، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۵۱۱۰۸

(امیر زرانروز، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه‌ی ۳۵ تا ۳۸)

$$9x^2 + 3x - 2 = 0 \Rightarrow (3x)^2 + 1(3x) - 2 = 0$$

اتحاد جمله مشترک

$$\longrightarrow (3x+2)(3x-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x+2=0 \Rightarrow x = -\frac{2}{3} \\ 3x-1=0 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف جوابها} = \left| \frac{1}{3} - \left(-\frac{2}{3}\right) \right| = \frac{3}{3} = 1$$

۴ ✓

۳

۲

۱

(مهم پور احمدی، معادله‌های شامل عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۴۸ تا ۵۲)

جواب معادله در خود معادله صدق می‌کند، داریم:

$$\frac{a+3}{2 \times 3 + 3} = \frac{3+1}{3} \Rightarrow \frac{a+3}{9} = \frac{4}{3} \Rightarrow a+3 = 9 \times \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow a+3 = 12 \Rightarrow a = 9$$

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\frac{3}{x} = 2 - \frac{4}{x^2} \quad x^2 \neq 0 \text{ را در } \xrightarrow{\text{ضرب می‌کنیم}} x^2 \left(\frac{3}{x}\right) = x^2 \left(2 - \frac{4}{x^2}\right)$$

$$\Rightarrow 3x = 2x^2 - 4 \Rightarrow 2x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$\frac{\text{مقایسه با فرم استاندارد}}{ax^2 + bx + c = 0} \rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \\ c = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times (2) \times (-4) = 9 + 32 = 41$$

چون $\Delta > 0$ است، پس معادله دارای دو ریشه می‌باشد و از طرفی $x = 0$ ریشه‌ی معادله

نمی‌باشد. پس هر دو ریشه قابل قبول‌اند، پس مجموع ریشه‌ها برابر $-\frac{b}{a}$ می‌باشد، داریم:

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = \frac{-b}{a} = \frac{-(-3)}{2} = \frac{3}{2}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، مفهوم تابع، تابع - ۱۳۹۵۱۱۰۸

(سپار ممبرنژار، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۵۴ تا ۶۳)

هر ضابطه به مانند f ، زمانی تابعی از x به y می‌باشد که به‌ازای هر x از دامنه‌ی آن

فقط و تنها فقط یک y از برد را نظیر کند. با توجه به این تعریف، ضابطه‌ی f_1 تابع

نبوده اما هر سه مورد f_2 ، f_3 و f_4 تابع می‌باشند.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، ضابطه‌ی جبری تابع، تابع - ۱۳۹۵۱۱۰۸

از آنجا که از بین مجموعه‌های داده شده به‌عنوان دامنه، $-\frac{5}{2}$ تنها در مجموعه‌ی

R قرار دارد، پس می‌توان در تابع f گزینه‌ی «۳» با دامنه‌ی R به سراغ محاسبه‌ی

$f(-\frac{5}{2})$ رفت.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$f(x) = \sqrt[3]{2x^2 - 5} \Rightarrow f(4) = \sqrt[3]{2 \times (4)^2 - 5} = \sqrt[3]{32 - 5} = \sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3}$$

$$\Rightarrow f(4) = 3$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

راه حل اول:

$$x = 0 \Rightarrow f(0) = 0 - 0 + 36 = 36$$

$$x = 2 \Rightarrow f(2) = 16 - 52 + 36 = 0$$

$$x = 3 \Rightarrow f(3) = 81 - 117 + 36 = 0$$

$$x = -2 \Rightarrow f(-2) = 16 - 52 + 36 = 0$$

$$x = -3 \Rightarrow f(-3) = 81 - 117 + 36 = 0$$

راه حل دوم:

$$f(x) = x^4 - 13x^2 + 36 = (x^2 - 4)(x^2 - 9) = (x - 2)(x + 2)(x - 3)(x + 3)$$

$$f(2) = f(3) = f(-2) = f(-3) = 0$$

$$f(0) = 36$$

پس برد تابع دو عضو متمایز $\{0, 36\}$ دارد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱