



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

[@riazisara](https://t.me/riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

[@riazisara.ir](https://www.instagram.com/riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

۶۱- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$A = \frac{3a^2 - 6ab}{2a} \times \frac{8a}{6a - 12b}$$

۲a (۲)

۴a (۴)

a (۱)

۳a (۳)

آزمون ۱۸ آبان

۶۲- عرض مستطیلی، ثلث طول آن است. اگر محیط مستطیل ۲۴ واحد باشد، مساحت مستطیل چقدر

است؟

۲۷ (۲)

۳۴ (۴)

۲۶ (۱)

۳۰ (۳)

آزمون ۱۸ آبان

۶۳- در ساده شده عبارت $(x + 2y)^4$ مجموع ضرایب عبارت جبری کدام است؟

۸۱ (۲)

۱۲۸ (۴)

۳۲ (۱)

۲۴۳ (۳)

آزمون ۱۸ آبان

۶۴- در مربعی که قطر آن $2\sqrt{5}$ می‌باشد، نسبت عدد مساحت به عدد محیط آن کدام است؟

$\frac{50}{\sqrt{10}}$ (۴)

$\frac{5}{\sqrt{10}}$ (۳)

$\frac{\sqrt{10}}{4}$ (۲)

$\frac{25}{\sqrt{10}}$ (۱)

آزمون ۱۸ آبان

۶۵- حاصل عبارت $\frac{x^3 + 3x^2 + 2x}{x(x+1)(x^2-4)}$ کدام است؟

$x+2$ (۴)

$\frac{1}{x+2}$ (۳)

$\frac{1}{x-2}$ (۲)

$x-2$ (۱)

آزمون ۱۸ آبان

۶۶- در تجزیه عبارت $x^4 - 64x^0$ کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱) $x^2 + 2x + 4$ (۲) $x^2 - 2x - 4$ (۳) x^4 (۴) $x - 2$

آزمون ۱۸ آبان

۶۷- فرید تعدادی شکلات داشت که نیمی را به برادرش و نیمی از بقیه‌اش را به دوستش و سپس نیمی از باقی‌مانده را به مادرش داد و ۵

شکلات برای خودش باقی ماند. فرید در ابتدا چند شکلات داشته است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

آزمون ۱۸ آبان

۶۸- حاصل عبارت $\frac{1}{x+y} - \frac{2}{x-y} + \frac{2y}{x^2-y^2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{y+x}$ (۲) $\frac{1}{x-y}$ (۳) $\frac{1}{y-x}$ (۴) $\frac{-1}{y+x}$

آزمون ۱۸ آبان

۶۹- حاصل عبارت $\frac{x-3}{x^2-x-6} - \frac{x-1}{x^2-1}$ را به صورت $\frac{-1}{A}$ در نظر می‌گیریم. حاصل $(A+x+2)$ بر حسب x کدام است؟

- (۱) $(x-1)^2$ (۲) $(x-2)^2$ (۳) $(x+1)^2$ (۴) $(x+2)^2$

آزمون ۱۸ آبان

۷۰- عبارت گویای $\frac{-x^2+3}{x^2+kx+2m}$ به ازای $R - \{1, 2\}$ تعریف شده است. عبارت $\frac{1}{mx-k}$ به ازای چه مقدار از x تعریف نشده است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) -۴

آزمون ۱۸ آبان

ریاضی و آمار ۱ - گواه - ۱۰ سوال -

۷۱- حاصل عبارت $(4x^2 - 6x + 9)(2x + 3)$ به ازای $x = \sqrt[3]{-3}$ چه قدر است؟

- (۱) $-\sqrt[3]{-3}$ (۲) -۳ (۳) $3\sqrt[3]{-3}$ (۴) ۳

آزمون ۱۸ آبان

۷۲- در تجزیه عبارت $a(a-3)(a-4) - 12a + 36$ کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱) $a-6$ (۲) $a-3$ (۳) $a-2$ (۴) $a+2$

آزمون ۱۸ آبان

۷۳- عبارت گویای $\frac{3x^2 + x}{x^2 - 9}$ به‌ازای کدام مقادیر برای x تعریف نشده است؟

- (۱) $\{-2, 2\}$ (۲) $\{-3, 3\}$ (۳) $\{-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\}$ (۴) $\{-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\}$

آزمون ۱۸ آبان

۷۴- حاصل عبارت $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2x+1}{x^2+x}$ (۲) $\frac{1}{x^2+x}$ (۳) $\frac{1}{x^2-x}$ (۴) $\frac{2x-1}{x^2+x}$

آزمون ۱۸ آبان

۷۵- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 2x} \div \frac{x^2 + x - 2}{2x^2 + 4x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{x+2}{x-2}$ (۲) $\frac{2x+2}{x-1}$ (۳) $\frac{x}{2}$ (۴) 2

آزمون ۱۸ آبان

۷۶- خلاصه شده عبارت $\left(x + 3 + \frac{4}{x-2}\right) \div \left(2 + \frac{2}{x-2}\right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}x - 2$ (۲) $\frac{1}{2}x + 1$ (۳) $\frac{1}{2}x + 2$ (۴) $x + \frac{1}{2}$

آزمون ۱۸ آبان

۷۷- ساده شده عبارت $\frac{x-3}{x^2-9} + \frac{x+7}{x^2+10x+21}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{x+3}$ (۲) $\frac{1}{2}(x-3)$ (۳) $\frac{x-3}{x+3}$ (۴) $\frac{x+3}{x-7}$

آزمون ۱۸ آبان

۷۸- $\frac{5}{7}$ عددی به اضافه ۱۸، دو برابر آن عدد است. آن عدد کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۲۱ (۳) ۲۸ (۴) ۳۶

آزمون ۱۸ آبان

۷۹- در فلکی، تعدادی سکه ۵، ۱۰ و ۲۵ تومانی وجود دارد. اگر تعداد هر سه نوع سکه با هم مساوی و در مجموع، ۲۴۰ تومان در فلک باشد،

تعداد سکه‌های ۱۰ تومانی موجود در فلک، کدام است؟

۸۰- اکنون پدر علی ۴۰ ساله است و سن او ۵ برابر سن علی به علاوه ۵ سال است. وقتی علی ۲۰ ساله شود، پدر او چند ساله خواهد شد؟

۵۴ (۴)

۵۳ (۳)

۵۲ (۲)

۵۱ (۱)

۶۱-

(معمد بگیری، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۹ و ۲۰)

$$A = \frac{3a(a-2b)}{2a} \times \frac{8a}{6(a-2b)} = \frac{24a}{12} = 2a$$

۴

۳

۲

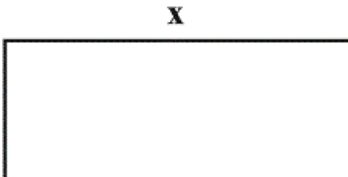
۱

آزمون ۱۸ آبان

۶۲-

(امیر زراندوز، معادله و مسائل توصیفی، صفحه‌ی ۲۶ تا ۳۴)

اگر طول و عرض مستطیل را به ترتیب با x و y نمایش دهیم، خواهیم داشت:

$$y = \frac{x}{3} \Rightarrow x = 3y$$


عرض $x = 3y = 3 \times 3 = 9$

طول $x = 3y = 3 \times 3 = 9$

\Rightarrow مساحت مستطیل $= xy = 9 \times 3 = 27$

۴

۳

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

۶۳-

(فرداد روشنی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۲ و ۱۳)

برای به دست آوردن مجموع ضرایب، کافی است به جای x و y عدد یک قرار

دهیم:

$$x = y = 1 \Rightarrow (1+2)^4 = 3^4 = 81$$

البته دقت کنید که مجموع ضرایب را با استفاده از مثلث خیام نیز می‌توان به دست

آورد.

۴

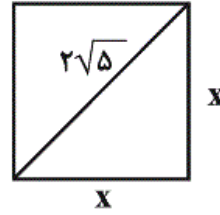
۳

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

اگر طول ضلع مربع را x فرض کنیم، داریم:



طبق رابطه فیثاغورث داریم:

$$x^2 + x^2 = (2\sqrt{5})^2 \Rightarrow 2x^2 = 20 \Rightarrow x^2 = 10 \Rightarrow x = \sqrt{10}$$

$$\frac{S}{P} = \frac{x^2}{4x} = \frac{x}{4} = \frac{\sqrt{10}}{4}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

(عمید زرین‌کفش، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۹ و ۲۰)

ابتدا عبارت‌های صورت و مخرج را تجزیه می‌کنیم، سپس آن‌ها را با هم ساده می‌کنیم:

$$\frac{x^3 + 3x^2 + 2x}{x(x+1)(x^2-4)} = \frac{x(x^2 + 3x + 2)}{x(x+1)(x^2-4)} = \frac{x(x+1)(x+2)}{x(x+1)(x-2)(x+2)} = \frac{1}{x-2}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

$$\underbrace{x^{10} - 64x^4}_{\text{فاکتورگیری از } x^4} = x^4 \underbrace{(x^6 - 64)}_{\text{اتحاد مزدوج}} = x^4 \underbrace{(x^3 - 8)(x^3 + 8)}_{\text{مکعب دو جمله‌ای اتحاد مزدوج}}$$

$$= x^4 (x-2)(x^2+2x+4)(x+2)(x^2-2x+4)$$

واضح است که فقط عامل $(x^2 - 2x - 4)$ در تجزیه شده عبارت اصلی، وجود ندارد.

توجه کنید که برای تجزیه عبارت $(x^6 - 64)$ می‌توانستید ابتدا از اتحاد تفاضل

مکعب دو جمله‌ای استفاده کنید:

$$x^6 - 64 = (x^2)^3 - 4^3 = \underbrace{(x^2 - 4)}_{\text{اتحاد مزدوج}} ((x^2)^2 + 4x^2 + 16)$$

$$= (x-2)(x+2)(x^4 + 4x^2 + 16)$$

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۱۸ آبان

اگر تعداد کل شکلات‌ها را x در نظر بگیریم، فرید $\frac{x}{2}$ را به برادرش و

$\frac{1}{2} \times (\frac{x}{2}) = \frac{x}{4}$ را به دوستش و $\frac{1}{4} \times (\frac{x}{4}) = \frac{x}{16}$ را به مادرش داد و ۵ شکلات برای

خودش باقی مانده است، لذا داریم:

$$x - \left(\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8}\right) = 5$$

$$\Rightarrow x - \left(\frac{4x + 2x + x}{8}\right) = 5 \Rightarrow x - \frac{7x}{8} = 5 \Rightarrow \frac{1}{8}x = 5 \Rightarrow x = 40$$

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

$$\frac{2y}{x^2 - y^2} - \frac{2}{x-y} + \frac{1}{x+y} \xrightarrow{\text{مخرج مشترک}} \frac{(x-y)(x+y)}{(x-y)(x+y)}$$

$$\frac{2y}{(x-y)(x+y)} - \frac{2(x+y)}{(x-y)(x+y)} + \frac{x-y}{(x-y)(x+y)}$$

$$= \frac{2y - 2(x+y) + x - y}{(x-y)(x+y)} = \frac{2y - 2x - 2y + x - y}{(x-y)(x+y)}$$

$$= \frac{-x - y}{(x-y)(x+y)} = \frac{-(x+y)}{(x-y)(x+y)} = \frac{1}{y-x}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

$$\text{عبارت} = \frac{x-3}{(x-3)(x+2)} - \frac{x-1}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+1}$$

$$= \frac{(x+1) - (x+2)}{(x+2)(x+1)} = \frac{-1}{(x+2)(x+1)} = \frac{-1}{x^2 + 3x + 2} = \frac{-1}{A}$$

$$\Rightarrow A = x^2 + 3x + 2 \Rightarrow A + x + 2 = x^2 + 3x + 2 + x + 2$$

$$= x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$$

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

اعداد ۲ و ۱ ریشه‌های مخرج کسر $\frac{-x^2+3}{x^2+kx+2m}$ هستند، لذا:

$$x^2+kx+2m=0 \Rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{x=1} 1+k+2m=0 & (1) \\ \xrightarrow{x=2} 4+2k+2m=0 \xrightarrow{\div 2} 2+k+m=0 & (2) \end{cases}$$

حالا باید یک دستگاه دو معادله و دو مجهول را حل کنیم:

$$\xrightarrow{(2),(1)} \begin{cases} k+2m=-1 \\ k+m=-2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -k-2m=1 \\ \underline{k+m=-2} \end{cases}$$

$$-m=-1 \Rightarrow m=1 \Rightarrow k+1=-2 \Rightarrow k=-3$$

حالا مخرج کسر دوم را مساوی صفر قرار می‌دهیم تا مقدار x پیدا شود:

$$mx-k=0 \Rightarrow 1x+3=0 \Rightarrow x=-3$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

(کتاب آبی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۵ کتاب درسی)

با استفاده از اتحاد مجموع مکعب دو جمله‌ای داریم:

$$(2x+3)(4x^2-6x+9) = (2x)^3 + (3)^3$$

$$= 8x^3 + 27 \xrightarrow{x=\sqrt[3]{-3}} 8(\sqrt[3]{-3})^3 + 27$$

$$= 8 \times (-3) + 27 = -24 + 27 = 3$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

(کتاب آبی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ تا ۱۶ کتاب درسی)

با فاکتورگیری عامل $(a-3)$ و استفاده از اتحاد جمله مشترک عبارت را تجزیه

می‌کنیم:

$$a(a-3)(a-4) - 12a + 36 = a(a-3)(a-4) - 12(a-3)$$

$$= (a-3)(a(a-4) - 12) = (a-3)(a^2 - 4a - 12)$$

$$= (a-3)(a^2 + (2-6)a + (2)(-6)) = (a-3)(a+2)(a-6)$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۷۳

(کتاب آبی، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

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

$$x^2 - 9 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-3 \end{cases}$$

۴

۳

۲✓

۱

-۷۴

(کتاب آبی، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} = \frac{(x+1) - x}{x(x+1)} = \frac{x+1-x}{x^2+x} = \frac{1}{x^2+x}$$

۴

۳

۲✓

۱

-۷۵

(کتاب آبی، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

ابتدا تقسیم را به ضرب تبدیل کرده و سپس عبارت را با استفاده از اتحاد جمله مشترک

و فاکتورگیری ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 2x} \div \frac{x^2 + x - 2}{2x^2 + 4x} &= \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 2x} \times \frac{2x^2 + 4x}{x^2 + x - 2} \\ &= \frac{(x-1)(x-2)}{x(x-2)} \times \frac{2x(x+2)}{(x+2)(x-1)} = 2 \end{aligned}$$

۴✓

۳

۲

۱

ابتدا حاصل داخل هر پرانتز را می‌یابیم:

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

$$=\frac{x^2+x-6+4}{x-2}=\frac{x^2+x-2}{x-2}=\frac{(x+2)(x-1)}{x-2}$$

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

$$=\frac{2x-2}{x-2}=\frac{2(x-1)}{x-2}$$

حال تقسیم را به ضرب تبدیل کرده و عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\left(x+3+\frac{4}{x-2}\right)\div\left(2+\frac{2}{x-2}\right)$$

$$=\frac{(x+2)(x-1)}{x-2}\div\frac{2(x-1)}{x-2}=\frac{(x+2)(x-1)}{x-2}\times\frac{x-2}{2(x-1)}$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۱۸ آبان

ابتدا هر یک از کسرها را ساده‌تر می‌کنیم و سپس عبارتها را با یکدیگر جمع

می‌کنیم:

$$\frac{x-3}{x^2-9}+\frac{x+7}{x^2+10x+21}=\frac{x-3}{(x-3)(x+3)}+\frac{x+7}{(x+3)(x+7)}$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون ۱۸ آبان

(کتاب آبی، معادله و مسائل توصیفی، صفحه‌ی ۲۶ تا ۳۴ کتاب درسی)

اگر عدد مورد نظر را x در نظر بگیریم، $\frac{5}{7}$ عدد مورد نظر به اضافه ۱۸ معادل

$\frac{5}{7}x + 18$ که مساوی دو برابر آن عدد یعنی $2x$ می‌باشد. داریم:

$$\frac{5}{7}x + 18 = 2x \Rightarrow 2x - \frac{5}{7}x = 18 \Rightarrow \frac{14x}{7} - \frac{5x}{7} = 18$$

$$\Rightarrow \frac{14x - 5x}{7} = 18 \Rightarrow \frac{9x}{7} = 18 \Rightarrow x = \frac{7 \times 18}{9} = 14$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

(کتاب آبی، معادله و مسائل توصیفی، صفحه‌ی ۲۶ تا ۳۴ کتاب درسی)

ابتدا فرض می‌کنیم تعداد هر کدام از سکه‌ها x باشد. دقت کنید در صورت سؤال گفته شده تعداد هر سه نوع سکه با هم مساوی است.

$$5x + 10x + 25x = 240 \Rightarrow 40x = 240 \Rightarrow x = \frac{240}{40} = 6$$

پس تعداد هر کدام از سکه‌ها ۶ می‌باشد، پس تعداد سکه‌های ۱۰ تومانی، ۶ عدد می‌باشد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

(کتاب آبی، معادله و مسائل توصیفی، صفحه‌ی ۲۶ تا ۳۴ کتاب درسی)

اگر سن علی را برابر x فرض کنیم، ۵ برابر سن علی به علاوه ۵ معادل $5x + 5$ می‌شود که برابر ۴۰ است.

ابتدا سن علی x را می‌یابیم:

$$5x + 5 = 40 \Rightarrow 5x = 40 - 5 \Rightarrow 5x = 35 \Rightarrow x = \frac{35}{5} = 7$$

حال هنگامی که علی ۲۰ ساله می‌شود یعنی ۱۳ سال به سن کنونی او اضافه می‌شود.

پس به سن پدر علی نیز ۱۳ سال اضافه می‌شود؛ پس سن پدر او $40 + 13 = 53$ سال

می‌شود.

۴

۳

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان