



**RIAZISARA**

سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

درسنامه ها و جزوه های ریاضی  
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور  
نمونه سوالات امتحانات ریاضی  
نرم افزارهای ریاضیات

و...

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)



<https://t.me/riazisara>

ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



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

۶۱- عرض مستطیلی، ربع طول آن است. اگر محیط مستطیل ۴۰ واحد باشد، مساحت مستطیل چقدر است؟

- ۱) ۵۶      ۲) ۲۷      ۳) ۶۴      ۴) ۱۲۸

۶۲- کدام گزینه معادله عبارت «مربع عددی برابر با عدد ۵ به علاوه ۳ برابر آن عدد است.» می‌باشد؟

- ۱)  $x^2 + 3x = 5$       ۲)  $x^2 = 3x + 5$   
۳)  $x^2 + 5 = 3x$       ۴)  $x^2 + 3x + 5 = 0$

۶۳- معادله  $(x-3)^2 = m+2$  دارای ریشه مضاعف است، مقدار  $m$  کدام است؟

- ۱) صفر      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) -۲

۶۴- اگر عبارت «عددی منهای سه، برابر با دو برابر قرینه آن، سپس به علاوه ۷ است.» را بخواهیم به معادله تبدیل کنیم، کدام گزینه صحیح

است؟ (عدد مورد نظر را  $x$  در نظر بگیرید.)

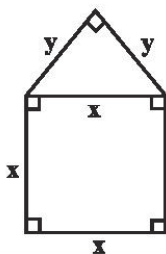
- ۱)  $x-3 = 2x+7$       ۲)  $x-3 = \frac{2}{x}+7$       ۳)  $x-3 = -2x+7$       ۴)  $x-3 = 2x-7$

۶۵- در قلکی تعداد اسکناس‌های ۲۰۰۰ تومانی سه برابر تعداد اسکناس‌های ۱۰۰۰۰ تومانی و تعداد اسکناس‌های ۵۰۰۰ تومانی نصف تعداد

اسکناس‌های ۱۰۰۰۰ تومانی است، اگر مجموع پول قلک ۳۷۰۰۰۰ تومان باشد، در این صورت تعداد کل اسکناس‌های داخل قلک کدام

است؟

- ۱) ۵۰      ۲) ۷۰      ۳) ۸۵      ۴) ۹۰



۶۶- اگر مساحت کل شکل زیر ۸۰ واحد مربع باشد، محیط مربع چقدر است؟

- ۱) ۳۲      ۲) ۱۶      ۳)  $4\sqrt{2}$       ۴)  $8\sqrt{2}$

۶۷- در حل معادله  $4x^2 - 4x - 5 = 0$  به روش مربع کامل، پس از آن که ضریب  $x^2$  برابر یک شد، مقداری که به دو طرف معادله اضافه

می‌شود، کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{9}$  (۲)  $\frac{9}{4}$  (۳) ۱ (۴)  $\frac{1}{4}$

۶۸- به‌زای چه محدوده‌ای از  $m$ ، معادله  $mx^2 + 3x - 2 = 0$  ریشه حقیقی ندارد؟

- (۱)  $m < -\frac{9}{8}$  (۲)  $m > -\frac{9}{8}$  (۳)  $m < \frac{9}{4}$  (۴)  $m > \frac{9}{4}$

۶۹- در مربعی که قطر آن  $4\sqrt{7}$  می‌باشد، نسبت عدد مساحت به عدد محیط کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{56}}{4}$  (۲)  $\sqrt{56}$  (۳)  $\frac{\sqrt{37}}{4}$  (۴)  $\sqrt{37}$

۷۰- مجموع سه عدد زوج متوالی برابر با ۱۵۳۰ می‌باشد، یکان عدد کوچکتر کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) صفر

۷۱- مربع عددی، بعلاوه چهار برابر آن عدد، دوازده واحد کم‌تر از مربع آن عدد، منهای دوبرابر خود عدد است. عدد مفروض کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۴

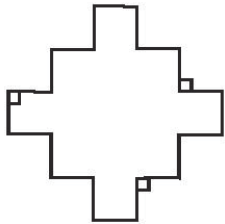
۷۲- یکی از ریشه‌های معادله  $x^2 - 2x + k - 4 = 0$  برابر صفر است. اگر ریشه دیگر معادله  $m$  باشد، در این صورت  $k + m$  کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) ۴ (۳) -۴ (۴) ۶

۷۳- تعداد جواب‌های کدام معادله از بقیه کمتر است؟

- (۱)  $\frac{x^2}{5} = 2x$  (۲)  $4x^2 - 25 = 0$  (۳)  $(3x - 1)^2 - 49 = 0$  (۴)  $4x^2 + 20 = 0$

۷۴- در شکل زیر طول تمام پاره‌خطها برابر  $x$  است، اگر اندازه مساحت شکل برابر با نصف اندازه محیط شکل باشد، در این صورت مقدار  $x$



کدام است؟ (هر دو پاره‌خط مجاور بر هم عمودند).

$$\frac{15}{17} \quad (2)$$

$$\frac{10}{13} \quad (1)$$

$$\frac{17}{15} \quad (3)$$

$$\frac{20}{13} \quad (3)$$

۷۵- یک کارگاه تولیدی پوشاک از روز شنبه هر روز دور ریز پارچه خود را نصف می‌کند. در پایان روز چهارشنبه، اگر دور ریز پارچه کل هفته از

شنبه تا چهارشنبه برابر ۶۲ متر مربع باشد، دور ریز پارچه روز دوشنبه چند متر مربع بوده است؟

$$16 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۷۶- معادله درجه دوم  $\dots x^2 + bx - 11 = 0$

(۲) اگر  $b > 0$  باشد، جواب حقیقی ندارد.

(۱) همواره دارای ۲ جواب حقیقی متمایز است.

(۴) اگر  $b < 0$  باشد، جواب حقیقی ندارد.

(۳) همواره یک جواب مضاعف دارد.

۷۷- اکنون پدر فرهاد ۵۵ ساله است و ۲۵ سال قبل سن او ۵ برابر سن فرهاد، به علاوه ۱۰ سال بوده است. اکنون فرهاد چند ساله است؟

$$26 \quad (4)$$

$$35 \quad (3)$$

$$29 \quad (2)$$

$$30 \quad (1)$$

۷۸ -  $\frac{2}{3}$  عددی برابر  $\frac{1}{4}$  عدد دیگر است. اگر مجموع این دو عدد ۲۲۰ باشد، اختلاف دو عدد کدام است؟

۱۰۰ (۴)

۳۰ (۳)

۷۰ (۲)

۸۰ (۱)

۷۹- اگر ریشه‌های معادله  $(x+a)(x-2b)=0$  برابر  $-1$  و  $2$  و اعداد  $a, b$  هر دو مثبت باشند، حاصل  $a+b$  کدام است؟

۷ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۰- تابع سود شرکتی به صورت  $P(x) = x^2 - 100x - 60000$  می‌باشد. به‌ازای چه تعداد فروش کالا، شرکت به نقطه سر به سر خود

می‌رسد؟ (x تعداد کالاهاست.)

۱۵۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۲۵۰ (۲)

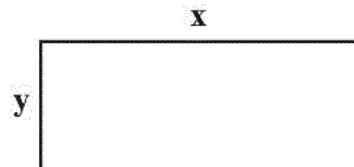
۳۰۰ (۱)

۶۱-

(امیر زرائدوز، معادله و مسائل توصیفی، صفحه ۱۰ تا ۱۷)

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

$$y = \frac{x}{4} \Rightarrow x = 4y$$



$$\text{عرض} = 4 \Rightarrow \Delta y = 20 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow (x+y) \times 2 = 40 \Rightarrow 4y + y = 20$$

$$\text{طول} = 16 \Rightarrow x = 4y$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مستطیل} = xy = 16 \times 4 = 64$$

۴

۳

۲

۱

۶۲-

(عمید زرین‌کفش، معادله و مسائل توصیفی، صفحه ۱۰ تا ۱۷)

اگر عدد مورد نظر را  $x$  در نظر بگیریم، مربع آن معادل  $x^2$  و سه برابر آن به علاوه عدد ۵ معادل  $3x + 5$  می‌باشد، لذا معادله عبارت صورت سؤال به صورت

$$x^2 = 3x + 5 \quad \text{یا} \quad x^2 - 3x - 5 = 0 \quad \text{می‌باشد.}$$

۴

۳

۲

۱

۶۳-

(فرداد روشنی، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه ۱۹ تا ۲۹)

این معادله زمانی دارای ریشه مضاعف است که  $m + 2 = 0$  باشد، لذا  $m = -2$  است.

۴

۳

۲

۱

۶۴-

(هاری پلاور، معادله و مسائل توصیفی، صفحه ۱۰ تا ۱۷)

اگر عدد مورد نظر را  $x$  در نظر بگیریم، این عدد منهای سه معادل  $x - 3$  و دو برابر قرینه آن بعلاوه ۷ معادل  $-2x + 7$  است، لذا داریم:

$$x - 3 = -2x + 7$$

۴

۳

۲

۱

فرض می‌کنیم تعداد اسکناس‌های ۱۰۰۰۰ تومانی برابر  $x$  باشد، داریم:

$$x = \text{تعداد اسکناس‌های } ۱۰۰۰۰ \text{ تومانی}$$

$$3x = \text{تعداد اسکناس‌های } ۲۰۰۰ \text{ تومانی}$$

$$\frac{x}{2} = \text{تعداد اسکناس‌های } ۵۰۰۰ \text{ تومانی}$$

$$\text{مجموع پول کلک} = ۱۰۰۰۰x + ۲۰۰۰ \times (3x) + ۵۰۰۰ \times \frac{x}{2} = ۱۰۰۰۰x + ۶۰۰۰x + ۲۵۰۰x$$

$$= ۱۸۵۰۰x$$

$$\underline{\text{مجموع پول کلک} = ۳۷۰۰۰۰} \rightarrow ۱۸۵۰۰x = ۳۷۰۰۰۰ \Rightarrow x = ۲۰$$

$$۲۰ = \text{تعداد اسکناس‌های } ۱۰۰۰۰ \text{ تومانی}$$

$$۶۰ = ۳ \times ۲۰ = \text{تعداد اسکناس‌های } ۲۰۰۰ \text{ تومانی}$$

$$۱۰ = \frac{۲۰}{2} = \text{تعداد اسکناس‌های } ۵۰۰۰ \text{ تومانی}$$

$$\Rightarrow \text{تعداد کل اسکناس‌ها} = ۲۰ + ۶۰ + ۱۰ = ۹۰$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

مساحت شکل داده شده از مجموع مساحت مربع به ضلع  $x$  و مساحت مثلث متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه با طول ضلع  $y$  به دست می‌آید:

$$x^2 = \text{مساحت مربع}$$

$$\frac{y^2}{2} = \text{مساحت مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین}$$

$$\text{مساحت مثلث} + \text{مساحت مربع} = \text{مساحت شکل}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت شکل} = x^2 + \frac{y^2}{2} \quad (۱)$$

$$(۲) \quad y^2 + y^2 = x^2 \Rightarrow 2y^2 = x^2 \Rightarrow y^2 = \frac{x^2}{2}$$

$$\xrightarrow{(۲), (۱)} \text{مساحت شکل} = x^2 + \frac{1}{2} \times \left(\frac{x^2}{2}\right) = x^2 + \frac{x^2}{4} = \frac{5}{4}x^2$$

$$\xrightarrow{\text{مساحت شکل} = ۸۰} \frac{5}{4}x^2 = ۸۰ \Rightarrow x^2 = ۶۴ \xrightarrow{x > 0} x = ۸$$

$$۴x = ۳۲ = \text{محیط مربع}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

برای حل معادله به روش مربع کامل ابتدا عدد ثابت را به طرف راست تساوی می‌بریم، سپس طرفین معادله را به ضریب  $x^2$  تقسیم می‌کنیم و در نهایت مربع نصف ضریب  $x$  را به طرفین معادله اضافه می‌کنیم:

$$4x^2 - 4x - 5 = 0 \Rightarrow 4x^2 - 4x = 5$$

$$\xrightarrow{\div 4} x^2 - x = \frac{5}{4} \quad \xrightarrow{\left(\frac{1}{2}x(-1)\right)^2}$$

$$\Rightarrow x^2 - x + \frac{1}{4} = \frac{5}{4} + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{6}{4}$$

پس عدد  $\frac{1}{4}$  را می‌بایست به طرفین معادله اضافه کنیم.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

شرط نداشتن ریشه حقیقی در معادله درجه دوم این است که دلتا یا همان ممیز معادله منفی باشد، لذا خواهیم نوشت:

$$\Delta < 0 \Rightarrow (3)^2 - 4(m)(-2) < 0$$

$$\Rightarrow 9 + 8m < 0 \Rightarrow m < -\frac{9}{8}$$

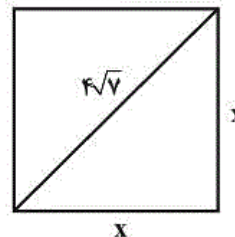
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر طول ضلع مربع را  $x$  فرض کنیم، داریم:



طبق رابطه فیثاغورث داریم:

$$x^2 + x^2 = (4\sqrt{7})^2 \Rightarrow 2x^2 = 16 \times 7 \Rightarrow x^2 = 56 \xrightarrow{x > 0} x = \sqrt{56}$$

$$\frac{\text{عدد مساحت}}{\text{عدد محیط}} = \frac{S}{P} = \frac{x^2}{4x} = \frac{x}{4} = \frac{\sqrt{56}}{4}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱



این سه عدد را می‌توانیم به صورت  $x, x+2, x+4$  فرض کنیم و طبق اطلاعات مساله، چنین بنویسیم:

$$x + x + 2 + x + 4 = 1530 \Rightarrow 3x + 6 = 1530$$

$$3x = 1530 - 6 \Rightarrow 3x = 1524 \Rightarrow x = \frac{1524}{3} = 508$$

سه عدد زوج مطلوب  $\rightarrow$  ۵۰۸, ۵۱۰, ۵۱۲  
یکان عدد کوچکتر است.

۴

۳ ✓

۲

۱

عدد مفروض را  $x$  فرض می‌کنیم. مربع آن، بعلاوه چهار برابر آن معادل  $x^2 + 4x$  است که دوازده واحد کمتر از «مربع آن، منهای دو برابر خود عدد که معادل  $x^2 - 2x$  است.» می‌باشد.

$$x^2 + 4x + 12 = x^2 - 2x$$

$$\Rightarrow 4x + 2x = -12 \Rightarrow 6x = -12 \Rightarrow x = -2$$

۴

۳ ✓

۲

۱

اگر  $x=0$  ریشه معادله باشد، در این صورت در خود معادله صدق می‌کند، داریم:

$$x^2 - 2x + k - 4 = 0 \xrightarrow{x=0} k - 4 = 0 \Rightarrow k = 4$$

پس معادله به فرم زیر می‌باشد:

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

$$\Rightarrow x(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2=m \end{cases} \Rightarrow m+k=2+4=6$$

۴ ✓

۳

۲

۱

$$(۱) \frac{x^2}{5} = 2x \Rightarrow x^2 = 10x \Rightarrow x^2 - 10x = 0 \Rightarrow x(x-10) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=10 \end{cases}$$

$$(۲) 4x^2 - 25 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{25}{4} \xrightarrow{\text{ریشه‌گیری}} x = \pm \frac{5}{2}$$

$$(۳) (3x-1)^2 - 49 = 0 \Rightarrow (3x-1)^2 = 49 \xrightarrow{\text{ریشه‌گیری}} 3x-1 = \pm 7$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x-1=7 \Rightarrow x=\frac{8}{3} \\ 3x-1=-7 \Rightarrow x=-2 \end{cases}$$

$$(۴) 4x^2 + 20 = 0 \Rightarrow 4x^2 = -20 \Rightarrow x^2 = -5 \Rightarrow \text{ریشه حقیقی ندارد.}$$

 ۴ ✓

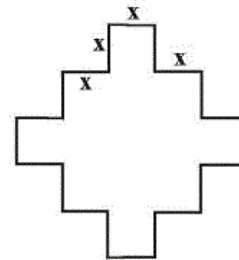
 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زرین‌کفش، معادله و مسائل توصیفی، صفحه ۱۰ تا ۱۷)

با توجه به شکل که تشکیل شده است از یک مربع به طول ضلع  $3x$  و چهار مربع کوچکتر به طول ضلع  $x$  داریم:



(مساحت مربع کوچک)  $4x^2$  + مساحت مربع بزرگ = مساحت شکل

$$\text{مساحت شکل} = (3x)^2 + 4x^2 = 9x^2 + 4x^2 = 13x^2$$

$$\text{محیط شکل} = 4 \times (x + x + x + x + x) = 4 \times 5x = 20x$$

$$\Rightarrow \text{مساحت شکل} = \text{نصف محیط شکل} \Rightarrow 13x^2 = 10x$$

$$\Rightarrow 13x^2 - 10x = 0 \Rightarrow x(13x - 10) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{غ ق ق } x=0 \\ \text{ق ق } 13x - 10 = 0 \Rightarrow x = \frac{10}{13} \end{cases}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر دور ریز پارچه روز شنبه را برابر  $x$  فرض کنیم، داریم:

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

$$x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8} + \frac{x}{16} = \frac{31}{16}x$$

$$\Rightarrow 62 = \frac{31}{16}x \Rightarrow x = 32$$

$$\text{دور ریز پارچه روز دوشنبه} = \frac{x}{4} = \frac{32}{4} = 8 \text{ متر مربع}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(کورس شاه‌منصوریان، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه ۱۹ تا ۲۹)

$$x^2 + bx - 11 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a' = 1 \\ b' = b \\ c' = -11 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta = b'^2 - 4a'c' \Rightarrow \Delta = b^2 - 4(1)(-11) = b^2 + 44$$

چون  $\Delta$  همواره مقداری مثبت است، پس معادله حتماً دارای دو جواب حقیقی متمایز است.

۴

۳

۲

۱ ✓

(کیمیا فارمیان، معادله و مسائل توصیفی، صفحه ۱۰ تا ۱۷)

اگر سن فرهاد را ۲۵ سال قبل برابر  $x$  در نظر بگیریم، سن پدر او  $5x + 10$  بوده

است. از طرفی سن پدر فرهاد ۲۵ سال قبل برابر  $30 = 55 - 25$  سال بوده است.

$$\Rightarrow 5x + 10 = 30 \Rightarrow 5x = 20 \Rightarrow x = 4$$

پس فرهاد ۲۵ سال قبل ۴ سال داشته است و سن کنونی او  $29 = 25 + 4$  سال

است.

۴

۳

۲ ✓

۱

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

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

$$x + y = 220 \xrightarrow{(1)} x + \frac{8}{3}x = 220 \Rightarrow \frac{3x}{3} + \frac{8x}{3} = 220$$

$$\Rightarrow \frac{11}{3}x = 220 \Rightarrow x = \frac{220 \times 3}{11} = 60 \xrightarrow{(1)} y = \frac{8}{3} \times 60 = 160$$

پس دو عدد  $y = 160$  و  $x = 60$  می‌باشند که اختلاف آن‌ها برابر است با:

$$y - x = 160 - 60 = 100$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(معمد بصیرایی، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه ۱۹ تا ۲۹)

$$(x+a)(x-2b) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x+a=0 \Rightarrow x=-a \\ x-2b=0 \Rightarrow x=2b \end{cases}$$

از طرفی ۱- و ۲ ریشه‌های معادله‌اند و  $a$  و  $b$  مثبت هستند، پس:

$$\left. \begin{array}{l} 2b = 2 \Rightarrow b = 1 \\ -a = -1 \Rightarrow a = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow a + b = 2$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(ایمان پینی فروشان، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه ۲۹ تا ۳۲)

در نقطه سر به سر، سود شرکت صفر است، یعنی شرکت نه سود می‌کند و نه ضرر

می‌کند، در نتیجه:

$$P(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 100x - 60000 = 0$$

$$\Rightarrow (x-300)(x+200) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-300=0 \Rightarrow x=300 \\ x+200=0 \Rightarrow x=-200 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

پس به‌ازای فروش ۳۰۰ عدد کالا، سود شرکت صفر می‌شود.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱