



www.riazisara.ir **سایت ویژه ریاضیات**

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)

۵۱- اگر $f(x) = \frac{2x^2 + 2}{x^2 - 3}$ باشد، مقدار $f(2 - \sqrt{3})$ کدام است؟

- (۱) $1 - \sqrt{3}$ (۲) $-2 + \sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $1 + \sqrt{3}$

شما پاسخ نداده اید

۵۲- خط گذرنده از دو نقطه‌ی $(2, 5)$ و $(-1, 3)$ ، خط به معادله‌ی $y + x + 3 = 0$ را در نقطه‌ای با

کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۵۳- به ازای کدام مقادیر m ، خط به معادله‌ی $y = (m-1)x + 2 - m$ ، از ناحیه‌ی $3^{\text{ل}}$ محورهای

مختصات، نمی‌گذرد؟

- (۱) $m > 1$ (۲) $1 < m < 2$ (۳) هر مقدار m (۴) هیچ مقدار m

شما پاسخ نداده اید

۵۴- اگر $f(x) = |2x - 5|$ باشد، مقدار $f(2 + \sqrt{2}) + f(1 + \sqrt{2})$ ، کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۵۵- در خط گذرنده بر دو نقطه‌ی $(4, 5)$ و $(2, -3)$ ، علامت شیب و عرض از مبدأ چگونه است؟

- (۱) شیب منفی - عرض از مبدأ مثبت (۲) شیب منفی - عرض از مبدأ منفی
(۳) شیب مثبت - عرض از مبدأ مثبت (۴) شیب مثبت - عرض از مبدأ منفی

شما پاسخ نداده اید

۵۶- تعداد جواب‌های حقیقی معادله‌ی $x^4 + 10x^2 + 9 = 0$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۵۷- تعداد و علامت جواب معادله $\sqrt{x+6} - \sqrt{2x+5} = 1$ چگونه است؟

(۱) فقط یک جواب منفی

(۲) فقط یک جواب مثبت

(۳) دو جواب، یکی مثبت و یکی منفی

(۴) دو جواب مثبت

شما پاسخ نداده اید

۵۸- در معادله $\frac{x^2}{x-4} - \frac{2x+8}{x-4} = 2x$ ، تفاضل معکوس جواب از خود جواب، کدام است؟

(۴) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{7}{4}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۱) $\frac{5}{4}$

شما پاسخ نداده اید

۵۹- جواب‌های کدام معادله به صورت $\frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}$ است؟

(۲) $x^2 - 2x + \frac{1}{4} = 0$

(۱) $x^2 + 2x - 1 = 0$

(۴) $4x^2 - 2x + 1 = 0$

(۳) $2x^2 - 2x + 1 = 0$

شما پاسخ نداده اید

۶۰- به ازای یک مقدار m ، ریشه‌های معادله $2x^2 + 3mx + 2m + 6 = 0$ ، معکوس یکدیگرند.

مجموع این دو ریشه، کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) $1/5$

(۱) $-1/5$

شما پاسخ نداده اید

۶۱- در معادله درجه دوم $2x^2 + kx + 1 - k = 0$ ، اگر حاصل ضرب دو ریشه برابر ۵ باشد،

ریشه‌ی بزرگ‌تر، کدام است؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) $2/5$

شما پاسخ نداده اید

۶۲- نمودار تابع $f(x) = -\frac{1}{2}x^2$ را ۳ واحد به سمت چپ و $\frac{5}{2}$ واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم.

معادله‌ی منحنی جدید کدام است؟

$$y = -\frac{1}{2}x^2 - 3x - 2 \quad (2)$$

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

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

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

شما پاسخ نداده اید

۶۳- شش رقم ۵، ۵، ۳، ۳ و ۱ را از مقوا بریده و در کنار یکدیگر جابه‌جا می‌کنیم. تعداد

اعداد شش‌رقمی متمایز، کدام است؟

۱۲۰ (۴)

۸۰ (۳)

۷۲ (۲)

۶۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

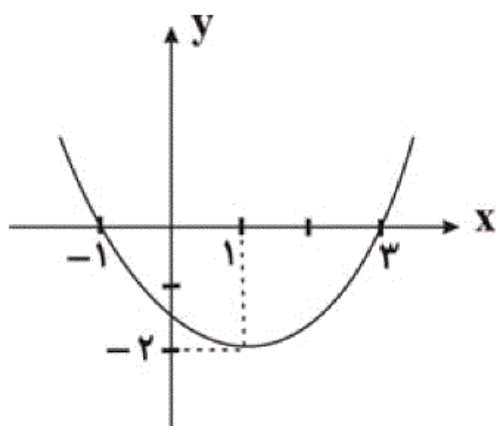
۶۴- معادله‌ی سهمی شکل روبه‌رو، کدام است؟

$$y = x^2 - x - 3 \quad (1)$$

$$y = 2x^2 + x - 1 \quad (2)$$

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

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



شما پاسخ نداده اید

۶۵- خط $x = 1$ محور تقارن سهمی به معادله‌ی $y = -2x^2 + bx + c$ است. این سهمی محور y ها

را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع می‌کند. عرض رأس سهمی کدام است؟

۵ (۴)

۴/۵ (۳)

۴ (۲)

۳/۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۶- با حروف کلمه **KAMYAB**، چند رمز عبور ۴ حرفی می‌توان ساخت؟

۱۹۲ (۴)

۱۸۰ (۳)

۱۵۶ (۲)

۱۴۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۷- به چند طریق می توان ۶ عدد اسباب بازی متمایز را بین سه بچه، با تعداد یکسان تقسیم کرد؟

۵۴ (۱) ۶۰ (۲) ۷۲ (۳) ۹۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۶۸- به چند طریق می توان ۶ کارمند جدید را در اطاق های ۳ نفره، ۲ نفره و ۱ نفره جای داد؟

۴۵ (۱) ۵۴ (۲) ۶۰ (۳) ۷۲ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۶۹- پنج حرف از ۸ حرف کلمه ی BUSINESS را با جایگشت های متمایز در کنار هم قرار می دهیم. تعداد گروه هایی که هر سه S در آنها موجود باشد، کدام است؟

۱۵۰ (۱) ۱۶۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۴۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۰- تعداد جایگشت های سه حرفی انتخاب شده از حروف کلمه ی DELAVAR کدام است؟

۱۱۵ (۱) ۱۲۵ (۲) ۱۳۰ (۳) ۱۳۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

(کنکور سراسری ۹۰)

$$f(x) = \frac{2x^2 + 2}{x^2 - 3} = \frac{2(x^2 - 3) + 8}{x^2 - 3} = \frac{2(x^2 - 3)}{x^2 - 3} + \frac{8}{x^2 - 3}$$

$$= 2 + \frac{8}{x^2 - 3}$$

$$f(2 - \sqrt{3}) = 2 + \frac{8}{(2 - \sqrt{3})^2 - 3} = 2 + \frac{8}{7 - 4\sqrt{3} - 3}$$

$$= 2 + \frac{8}{4(1 - \sqrt{3})} = 2 + \frac{2}{1 - \sqrt{3}} = 2 + \frac{2(1 + \sqrt{3})}{(1 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3})}$$

$$= 2 + \frac{2(1 + \sqrt{3})}{-2} = 2 - (1 + \sqrt{3}) = 1 - \sqrt{3}$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

۴

۳

۲

۱

$$\text{شیب خط } m = \frac{5-3}{2-(-1)} = \frac{2}{3}$$

$$\text{معادله خط: } y-3 = \frac{2}{3}(x+1) \Rightarrow y-3 = \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3y-9 = 2x+2 \Rightarrow 3y-2x-11=0$$

برای پیدا کردن عرض نقطه‌ی تقاطع، دستگاه زیر را حل می‌کنیم:

$$2 \times \begin{cases} y+x+3=0 \\ 3y-2x-11=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2y+2x+6=0 \\ 3y-2x-11=0 \end{cases} \Rightarrow 5y-5=0 \Rightarrow y=1$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فارج از کشور ۹۴)

باید شیب خط نامثبت باشد، پس: (۱) $m-1 \leq 0 \Rightarrow m \leq 1$

عرض از مبدأ خط نیز باید نامثبت باشد، پس:

$$(۲) 2-m \leq 0 \Rightarrow m \geq 2$$

اشتراک (۱) و (۲) $\rightarrow \emptyset$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$f(2 + \sqrt{2}) + f(1 + \sqrt{2}) = |2(2 + \sqrt{2}) - 5| + |2(1 + \sqrt{2}) - 5|$$

$$= |4 + 2\sqrt{2} - 5| + |2 + 2\sqrt{2} - 5| = 2\sqrt{2} - 1 + 3 - 2\sqrt{2} = 2$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فارج از کشور، ۹۲)

$$m = \frac{5 + 3}{4 - 2} = \frac{8}{2} = 4$$

$$y - 5 = 4(x - 4) \Rightarrow y = 4x - 11$$

شیب مثبت و عرض از مبدأ منفی است.

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فارج از کشور، ۹۲)

$$x^2 = a \Rightarrow a^2 + 10a + 9 = 0$$

$$\Rightarrow (a + 1)(a + 9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = -9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 = -1. \text{ جواب ندارد.} \\ x^2 = -9. \text{ جواب ندارد.} \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فارج از کشور ۹۳)

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{2x+5} = 1$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} x+6+2x+5-2\sqrt{2x^2+12x+5x+30}=1$$

$$\Rightarrow 3x+11-2\sqrt{2x^2+17x+30}=1$$

$$\Rightarrow 3x+10=2\sqrt{2x^2+17x+30}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 9x^2+60x+100=8x^2+68x+120$$

$$\Rightarrow x^2-8x-20=0 \Rightarrow (x-10)(x+2)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=10 \text{ ق ق} \\ x=-2 \text{ ق ق} \end{cases}$$

یک جواب منفی دارد.

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کنکور سراسری ۹۲)

-۵۸

$$\frac{x^2}{x-4} - \frac{2x+8}{x-4} = 2x \Rightarrow \frac{x^2-2x-8}{x-4} = 2x$$

$$\xrightarrow{x \neq 4} x^2-2x-8=2x^2-8x \Rightarrow x^2-6x+8=0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x-4)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \text{ ق ق} \\ x=4 \text{ ق ق} \end{cases} \Rightarrow x - \frac{1}{x} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

اگر معادله‌ی درجه‌ی دوم دارای ریشه‌های $\frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}$ باشد، می‌توان

ضابطه‌ی آن را به صورت زیر نوشت.

$$\left(x - \frac{2 + \sqrt{3}}{2}\right)\left(x - \frac{2 - \sqrt{3}}{2}\right) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - \frac{2 + \sqrt{3}}{2}x - \frac{2 - \sqrt{3}}{2}x + \frac{4 - 3}{4} = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + \frac{1}{4} = 0$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فارج از کشور ۹۵)

-۶۰

$$x_1 = \frac{1}{x_2} \Rightarrow x_1 \times x_2 = 1 \xrightarrow{\text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \frac{c}{a}} \frac{2m + 6}{2} = 1$$

$$\Rightarrow 2m + 6 = 2 \Rightarrow 2m = -4 \Rightarrow m = -2$$

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = \frac{-b}{a} = \frac{-3m}{2} \xrightarrow{m=-2} \frac{-b}{a} = \frac{6}{2} = 3$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$(حاصل ضرب ریشه‌ها) P = \frac{c}{a} \Rightarrow \Delta = \frac{1-k}{2} \Rightarrow 10 = 1-k \Rightarrow k = -9$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 9x + 10 = 0 \Rightarrow \Delta = 81 - 80 = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{9+1}{4} = 2/5 \\ x_2 = \frac{9-1}{4} = 2 \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$f(x) = -\frac{1}{2}x^2 \xrightarrow{\text{۳ واحد به سمت چپ}} f(x) = -\frac{1}{2}(x+3)^2$$

$$\xrightarrow{\text{۵ واحد به سمت بالا}} f(x) = -\frac{1}{2}(x+3)^2 + \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{2}(x^2 + 6x + 9) + \frac{5}{2} \Rightarrow y = -\frac{x^2}{2} - 3x - 2$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\text{تعداد اعداد ۶ رقمی متمایز} = \frac{6!}{2! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{2 \times 1 \times 3!} = 60$$

چون دو رقم ۳ و سه رقم ۵ داریم تعداد جایگشت‌ها یعنی ۶! را بر

۲! × ۳! تقسیم می‌کنیم.

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱ ✓

از آن جایی که نمودار سهمی مورد نظر، محور x ها را در نقاطی به

طولهای ۳ و ۱- قطع کرده است، ضابطه‌ی سهمی

به صورت $y = a(x - 3)(x + 1)$ است. همچنین مختصات رأس

سهمی یعنی نقطه‌ی $(1, -2)$ نیز در ضابطه‌ی آن صدق می‌کند.

بنابراین:

$$-2 = a(1 - 3)(1 + 1) \Rightarrow -2 = a \times (-4)$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{جای گذاری در ضابطه}} y = \frac{1}{2}(x - 3)(x + 1)$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱

$$x = \frac{-b}{2a} = 1 \Rightarrow \frac{-b}{-4} = 1 \Rightarrow b = 4$$

معادله‌ی محور تقارن سهمی

محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع

می‌کند. $c = 3 \leftarrow$

$$\Rightarrow y = -2x^2 + 4x + 3$$

$x = 1$: طول رأس سهمی

$$y = -2 \times (1)^2 + 4 \times (1) + 3 = 5$$

عرض رأس سهمی

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۱۲ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱

اگر رمزها دو حرف A داشته باشند، دو حرف دیگر نیز انتخاب

می‌کنیم.

$$\binom{4}{2} \times \frac{4!}{2!} = 6 \times 4 \times 3 = 72$$

اگر حرف تکراری A نباشد:

$$\binom{5}{4} \times 4! = 120$$

$$120 + 72 = 192$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کنکور سراسری ۹۳)

-۶۷

به هر بچه دو عدد اسباب بازی می‌رسد، بنابراین داریم:

$$\binom{6}{2} \times \binom{4}{2} \times \binom{2}{2} = 15 \times 6 \times 1 = 90$$

بچه سوم
بچه دوم
بچه اول

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اتاق اتاق اتاق
سه نفره دو نفره یک نفره

$$\binom{6}{1} \times \binom{5}{2} \times \binom{3}{3} = 6 \times 10 \times 1 = 60$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کنکور سراسری ۹۲)

-۶۹

اگر سه حرف S انتخاب شود، باید ۲ حرف از ۵ حرف باقی‌مانده به

$\binom{5}{2} = 10$ طریق انتخاب کرد. سه حرف S و ۲ حرف دیگر به

$\frac{5!}{3!} = 20$ طریق جایگشت دارند. بنابراین تعداد گروه‌هایی که ۳

حرف S در آنها باشد، $10 \times 20 = 200$ حالت است.

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

دو حالت برای جایگشت‌ها در نظر می‌گیریم، اگر در جایگشت دو

حرف تکراری A وجود داشته باشد که در این حالت، حرف سوم

جایگشت، در جایگاه اول یا دوم یا سوم قرار دارد، بنابراین ۵ حرف

دیگر با دو حرف A، $5 \times 3 = 15$ جایگشت دارند. در حالتی که سه

حرف جایگشت غیر تکراری باشند، تعداد جایگشت‌ها برابر است با:

$$6 \times 5 \times 4 = 120$$

بنابراین کل جایگشت‌های سه حرفی برابر است با:

$$15 + 120 = 135$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

۴

۳

۲

۱

www.kanoon.ir