



**RIAZISARA**

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

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

و...

[@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>

ریاضی پایه سال چهارم ، **لگاریتم** - ۵ سوال

۶۱- اگر به عدد  $A$ ، ۱۵ واحد بیفزاییم به لگاریتم آن در مبنای ۴، یک واحد اضافه می‌شود،  $A$  چه قدر است؟

- (۱)  $7/5$       (۲) ۱۵      (۳) ۳      (۴) ۵

۶۲- اگر  $2 \log \sqrt{x} = \log \frac{1}{x} + 2 \log 2$  باشد، آن گاه مقدار  $x$  کدام است؟

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

۶۳- مقدار عبارت  $A = \frac{3}{2} \log \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$       (۲)  $\frac{1}{9}$       (۳)  $\frac{2}{9}$       (۴)  $\frac{1}{3}$

۶۴- مقدار  $x$  در معادله  $2 \log x - \log(x+2) = \log(x-1)$  کدام است؟

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

۶۵- شدت صوتی که در حدود  $2 \times 10^{-6}$  وات بر مترمربع باشد، چند واحد دسی‌بل است؟  $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$  و  $(\log 2 \approx 0/301)$

- (۱)  $58/301$       (۲)  $63/01$       (۳)  $66/01$       (۴)  $67/01$

ریاضی پایه سال چهارم ، **مدل سازی ریاضی** - ۹ سوال

۶۶- اگر نرخ رشد سالانه جمعیت کشوری  $2/1$  درصد باشد، جمعیت این کشور تقریباً پس از چند سال  $1/26$  برابر می‌شود؟  $(\log 1/26 \approx 0/1)$

و  $(\log 1/021 \approx 0/009)$

- (۱) ۱۱      (۲) ۲۰      (۳) ۲۱      (۴) ۳۰

۶۷- هزینه تحصیل یک دانشجو در سال ۱۳۹۰ با آهنگ رشد سالیانه ۸ درصد رو به افزایش بوده و این روند تا سال ۱۳۹۳ ادامه پیدا کرده است.

اگر هزینه تحصیل او در سال ۱۳۹۰ دو میلیون تومان بوده باشد، هزینه تحصیل او پس از ۲ سال چند تومان افزایش داشته است؟

$$\left(\frac{1}{0.8}\right)^2 = 1/1664$$

- (۱) ۶۴۸۰۰۰      (۲) ۳۳۲۸۰۰      (۳) ۳۲۴۰۰۰      (۴) ۲۳۳۲۸۰۰

۶۸- کربن یک استخوان فسیل شده ۳۵ درصد مقدار معمولی  $C^{14}$  است. اگر زمان نیمه عمر کربن ۵۷۰۰ سال و عدد  $\frac{20}{y}$  معادل  $2\sqrt{2}$  فرض شود،

قدمت این استخوان چند سال است؟

۸۵۵۰ (۴)

۸۴۵۰ (۳)

۷۹۵۰ (۲)

۷۸۵۰ (۱)

۶۹- اگر تابع درآمد شرکتی به صورت  $R(x) = 150x - \frac{x^2}{20}$  باشد، معادله تقاضای این شرکت کدام است؟ (x تعداد واحد کالا و p قیمت است).

$x = 1750 - 15P$  (۲)

$x = 2000 - 30P$  (۱)

$x = 2500 - 10P$  (۴)

$x = 3000 - 20P$  (۳)

۷۰- کارگر قطعه سازی در ماه ۱۰۰ قطعه می سازد و برای هر قطعه ۱۲۰۰ تومان مزد دریافت می کند. اگر به ازای هر قطعه اضافی که تولید کند از مبلغ دستمزد کلیه قطعات تولید شده او ۵ تومان کسر گردد، بیشترین اجرت این کارگر در ماه کدام است؟

۱۴۵۵۰۰ (۴)

۱۵۴۴۰۰ (۳)

۱۴۴۵۰۰ (۲)

۱۴۵۴۰۰ (۱)

۷۱- در یک شرکت معادله تقاضا به صورت  $x = 120 - 6p$  است. قیمت یک واحد کالا در ماکزیمم درآمد کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۸ (۲)

۵ (۱)

۷۲- تابع  $y = -4x + 6x^2$  در ... دارد و مقدار آن برابر ... است.

$y = -\frac{2}{3}$  - مینیمم  $x = \frac{1}{3}$  (۲)

$y = -\frac{4}{9}$  - مینیمم  $x = \frac{2}{3}$  (۱)

$y = -\frac{2}{3}$  - ماکزیمم  $x = \frac{1}{3}$  (۴)

$y = -\frac{3}{8}$  - مینیمم  $x = \frac{3}{4}$  (۳)

۷۳- یک شرکت، x واحد کالا در هفته تولید می کند. اگر p قیمت یک واحد از این کالا باشد، تابع تقاضا به صورت  $x = 1200 - 4p$  است.

بیشترین مقدار درآمد به ازای تولید چند کالا است؟

۳۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۸۰۰ (۲)

۶۰۰ (۱)

۷۴- مجموع دو عدد ۱۲ است. بیشترین مقدار حاصل ضرب آنها کدام است؟

۴۸ (۴)

۳۶ (۳)

۲۷ (۲)

۲۰ (۱)

ریاضی پایه سال چهارم ، احتمال مقدماتی - ۶ سوال

۷۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پدیده‌هایی که می‌توان نتیجه آن‌ها را پیش از وقوع به‌طور قطع تعیین کرد، پدیده‌های قطعی نامیده می‌شوند.  
 (۲) مجموعه همه نتایج ممکن یک آزمایش تصادفی، فضای نمونه‌ای آن نامیده می‌شود.  
 (۳) در علم احتمال اگر نتیجه آزمایش را پیش از وقوع نتوان به‌طور قطع معین کرد، آن را آزمایش تصادفی می‌نامیم.  
 (۴) به زیرمجموعه‌ای از فضای نمونه‌ای احتمال نظری می‌گویند.

۷۶- دو تاس سالم را هم‌زمان پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده کوچک‌تر از ۸ است؟

- (۱)  $\frac{5}{12}$  (۲)  $\frac{7}{12}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{5}{8}$

۷۷- با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ عددی سه‌رقمی (بدون تکرار ارقام) ساخته‌ایم. احتمال آن‌که عدد ساخته شده زوج و بزرگ‌تر از سیصد باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{2}{9}$

۷۸- جدول زیر، آمار دانشجویان یک دانشکده را نشان می‌دهد. اگر دانشجویی از این دانشگاه به تصادف انتخاب شود، احتمال آن‌که پسر و

جنسیت \ شهر	پسر	دختر
	شهرستانی	۱۵۰
تهرانی	۳۰۰	۳۵۰

شهرستانی باشد کدام است؟

- (۱)  $\frac{15}{100}$   
 (۲)  $\frac{1}{15}$   
 (۳)  $\frac{35}{100}$   
 (۴)  $\frac{35}{100}$

۷۹- در یک کلاس ۳۰ نفره، همه دانش‌آموزان به غیر از ۳ نفر در درس ریاضی نمره قبولی گرفته‌اند. اگر دو نفر به تصادف از بین آن‌ها انتخاب

کنیم، احتمال آن‌که در این درس یکی قبول و دیگری رد شده باشد، چه قدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{9}$  (۲)  $\frac{27}{145}$  (۳)  $\frac{2}{15}$  (۴)  $\frac{27}{95}$

۸۰- دو تاس را با هم ۴۰ بار پرتاب کرده‌ایم. در ۱۹ بار این آزمایش فقط یکی از اعداد رو شده دو تاس، زوج آمده است. اختلاف تخمین احتمال از

احتمال نظری آن‌که در پرتاب دو تاس فقط یکی از اعداد رو شده زوج باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{20}$  (۲)  $\frac{1}{40}$  (۳)  $\frac{1}{30}$  (۴)  $\frac{1}{50}$

(لیلا حاجی علیا)

-۶۱

$$\log_{\frac{1}{4}}^{A+15} = \log_{\frac{1}{4}}^A + 1 \Rightarrow \log_{\frac{1}{4}}^{A+15} = \log_{\frac{1}{4}}^A + \log_{\frac{1}{4}}^4$$

$$\Rightarrow \log_{\frac{1}{4}}^{A+15} = \log_{\frac{1}{4}}^{4A} \Rightarrow A+15 = 4A \Rightarrow 15 = 3A \Rightarrow A = 5$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴ ✓

۳

۲

۱

(مهمرب بفرایی)

-۶۲

$$2 \log \sqrt{x} - \log \frac{1}{x} = 2 \log 2$$

$$\Rightarrow \log(\sqrt{x})^2 - \log \frac{1}{x} = \log 4 \Rightarrow \log x - \log \frac{1}{x} = \log 4$$

$$\Rightarrow \log \frac{x}{\frac{1}{x}} = \log 4 \Rightarrow \frac{x}{\frac{1}{x}} = 4 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 & \text{ق.ق} \\ x = -2 & \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲

۱

(فاطمه فخرمیان)

-۶۳

$$A = \frac{3}{2} \log_{\frac{2}{2^2}}^{\frac{1}{2^2}} = \frac{3}{2} \times \left( \frac{\frac{1}{2} \log_2^2}{\frac{2}{2}} \right) = \frac{3}{2} \times \left( \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲

۱

$$2 \log x - \log(x+2) = \log(x-1)$$

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

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

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

$x = 2$  در معادله صدق می‌کند، پس قابل قبول است.

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲✓

۱

$$D = 1 \cdot \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow D = 1 \cdot \log \frac{2 \times 10^{-6}}{10^{-12}} = 1 \cdot \log(2 \times 10^6)$$

$$\Rightarrow D = 1 \cdot (\log 2 + \log 10^6)$$

$$= 1 \cdot (\log 2 + 6 \log 10) = 1 \cdot (0.301 + 6)$$

$$\Rightarrow D = 1 \cdot 6.301 = 6.301$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۴

۳

۲✓

۱

$$P_t = P_0(1+r)^t \Rightarrow 1/26 P_0 = P_0(1+0.021)^t$$

$$\Rightarrow 1/26 = (1.021)^t \xrightarrow[\text{لگاریتم می‌گیریم.}]{\text{از طرفین معادله}} \log 1/26 = \log(1.021)^t$$

$$\Rightarrow \log 1/26 = t \log 1.021 \Rightarrow t \approx \frac{0.1}{0.009} \approx 11$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۸)

۴

۳

۲

۱✓

$$A_t = A_0(1+r)^t \Rightarrow A_7 = 2 \times 10^6 \times (1+0/08)^7$$

$$= 2 \times 10^6 \times (1/08)^7 \Rightarrow A_7 = 2 \times 10^6 \times 1/1664 = 2332800$$

$$A_7 - A_0 = 2332800 - 2000000 = 332800$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲✓

۱

(فارج از کشور ۹۰)

$$b = \left(\frac{1}{2}\right)^T \Rightarrow 0/35 = \left(\frac{1}{2}\right)^T \Rightarrow \frac{35}{100} = \left(\frac{1}{2}\right)^T$$

$$\Rightarrow \frac{7}{20} = \left(\frac{1}{2}\right)^T \Rightarrow \frac{20}{7} = 2^T$$

$$\frac{20}{7} = 2\sqrt{2} = 2^T \Rightarrow 2^{\frac{3}{2}} = 2^T \Rightarrow T = \frac{3}{2}$$

$$\text{قدمت استخوان} = \text{دوره} \times \text{نیم عمر} = 5700 \times \frac{3}{2} = 8550$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۴)

۴✓

۳

۲

۱

(عمیدرضا سجودی)

$$\text{معادله درآمد: } R(x) = x \times p \Rightarrow p = \frac{R(x)}{x}$$

$$\Rightarrow p = \frac{150x - \frac{x^2}{20}}{x} \Rightarrow p = 150 - \frac{1}{20}x$$

$$\xrightarrow{\text{ضرب طرفین در } 20} 20p = 3000 - x \Rightarrow x = 3000 - 20p$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۱۳)

۴

۳✓

۲

۱

(گورشن داودی)

$$R(x) = (1000 + x)(12000 - 5x)$$

$$= 12000000 - 5000x + 12000x - 5x^2$$

$$\Rightarrow R(x) = 12000000 + 7000x - 5x^2$$

$$\Rightarrow x_{\max} = -\frac{b}{2a} = -\frac{7000}{2(-5)} = 700$$

$$\Rightarrow R_{\max} = (1000 + 700)(12000 - 5 \times 700) = 1445000$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۱۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

(گورشن داودی)

$$\frac{6p}{6} = \frac{120}{6} - \frac{x}{6} \Rightarrow p = 20 - \frac{1}{6}x$$

$$R(x) = x \left( 20 - \frac{1}{6}x \right) = 20x - \frac{1}{6}x^2$$

$$x_{\max} = -\frac{b}{2a} = -\frac{20}{2 \left( -\frac{1}{6} \right)} = 60$$

$$\Rightarrow p = 20 - \frac{1}{6} \times 60 = 20 - 10 = 10$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۱۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

تابع درجهٔ دوم  $y = ax^2 + bx + c$ ، به ازای  $(a > 0)$ ،  $x = \frac{-b}{2a}$  مینیمم

دارد، بنابراین:

$$y = 6x^2 - 4x$$

$$\Rightarrow x_{\min} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow y_{\min} = 6 \times \left(\frac{1}{9}\right) - 4 \times \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3} - \frac{4}{3} = -\frac{2}{3}$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$x = 1200 - 4p \Rightarrow 4p = -x + 1200 \Rightarrow p = \frac{-1}{4}x + \frac{1200}{4}$$

$$\Rightarrow p = \frac{-1}{4}x + 300$$

$$\text{درآمد } R = x \times p = x \left(\frac{-1}{4}x + 300\right) = \frac{-1}{4}x^2 + 300x$$

$$x_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-300}{2 \times \left(-\frac{1}{4}\right)} = 600$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$x + y = 12 \Rightarrow y = 12 - x$$

$$x \times y = x \times (12 - x) = 12x - x^2$$

$$x_{\max} = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{2 \times (-1)} = 6$$

$$\Rightarrow x = y = 6 \Rightarrow x \times y = 6 \times 6 = 36$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۷۵

(موسا عفتی)

به زیرمجموعه‌ای از فضای نمونه‌ای، پیشامد می‌گویند.

(ریاضی پایه، احتمال مقدماتی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۷۶

(موسا عفتی)

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$A = \left\{ (1,1), (1,2), (1,3), \dots, (1,6), (2,1), (2,2), \dots, (2,5) \right. \\ \left. (3,1), \dots, (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (5,1), (5,2), (6,1) \right\}$$

$$n(A) = 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{21}{36} = \frac{7}{12}$$

(ریاضی پایه، احتمال مقدماتی، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۷۷

(سارا شریفی)

تعداد کل اعداد سه‌رقمی (بدون تکرار ارقام):  $n(S) = 5 \times 4 \times 3 = 60$ 

تعداد اعداد زوج و بزرگ‌تر از سیصد برابر است با:

$$\frac{3}{\{2,4,5\}} \times \frac{3}{\{2\}} \times \frac{1}{\{2\}} = 9 \text{ رقم یکان } 2 \text{ باشد}$$

$$\frac{2}{\{2,5\}} \times \frac{3}{\{4\}} \times \frac{1}{\{4\}} = 6 \text{ رقم یکان } 4 \text{ باشد}$$

$$\Rightarrow n(A) = 9 + 6 = 15 \Rightarrow P(A) = \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی پایه، احتمال مقدماتی، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۷۸

(مهمرب بهیرایی)

$$n(S) = 300 + 200 + 350 + 150 = 1000$$

$$n(A) = 150$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{150}{1000} = 0/15$$

(ریاضی پایه، احتمال مقدماتی، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(مصدر بهیرایی)

تعداد قبولی‌ها  $27 - 3 = 24$ 

$$P(A) = \frac{\binom{27}{1} \times \binom{3}{1}}{\binom{30}{2}} = \frac{27 \times 3}{\frac{30 \times 29 \times 28!}{2 \times 28!}} = \frac{27}{5 \times 29} = \frac{27}{145}$$

(ریاضی پایه، احتمال مفرماتی، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(مسین اسغینی)

اگر  $A$  پیشامدی باشد که فقط یکی از اعداد روشده دو تاس زوج آمدهباشد، داریم: تخمین احتمال  $= \frac{19}{40}$ 

برای محاسبه احتمال نظری پیشامد باید توجه داشته باشیم که فقط یکی از اعداد روشده دو تاس زوج باشد، یعنی:

$$\left\{ \begin{array}{l} \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} = 9 \\ \text{تاس دوم فرد} \quad \text{تاس اول زوج} \\ \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} = 9 \\ \text{تاس دوم زوج} \quad \text{تاس اول فرد} \end{array} \right. \Rightarrow n(A) = 9 + 9 = 18$$

$$\Rightarrow \text{احتمال نظری} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

$$\text{تخمین احتمال} - \text{احتمال نظری} = \frac{1}{2} - \frac{19}{40} = \frac{20}{40} - \frac{19}{40} = \frac{1}{40}$$

(ریاضی پایه، احتمال مفرماتی، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱