



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...

@riazisara

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

@riazisara.ir

ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

## ریاضی ۲، حد و پیوستگی

۸۱- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos(3x + \frac{\pi}{4})}{\sin(x - \frac{\pi}{3})}$  چقدر است؟

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

۸۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - [x+1]}{2x - \sqrt{x} - 1}$  برابر کدام است؟

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

۸۳- به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} 1 - \sqrt{x} & , x > 1 \\ ax & , x \leq 1 \end{cases}$  در  $x = 1$  پیوسته است؟

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

## ریاضی ۲، آمار و احتمال

۸۴- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند به طوری که  $P(A|B) = P(B-A) = \frac{1}{3}$ ، آنگاه  $P(B)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۸۵- یک خانواده دارای ۴ فرزند است. اگر دو تا از فرزندان این خانواده پسر باشند، آنگاه احتمال آن که فرزندان دختر پشت سر هم به دنیا آمده باشند، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۸۶- احتمال آنکه فرزندی در خانواده «الف» با چشم‌هایی به رنگ روشن متولد شود، ۲۰ درصد و همین احتمال برای فرزندی که در خانواده «ب» متولد می‌شود ۷۵ درصد است. هر دو خانواده در انتظار تولد فرزندی هستند، با چه احتمالی فقط یکی از این دو فرزند، چشم‌هایی به رنگ روشن دارد؟

- (۱)  $0/65$  (۲)  $0/6$  (۳)  $0/62$  (۴)  $0/475$

۸۷- ۲۰٪ دانش‌آموزان یک کلاس در درس شیمی، ۲۵٪ در درس زیست‌شناسی و ۱۵٪ در هر دو درس مردود شده‌اند. دانش‌آموزی را به طور تصادفی از بین آن‌ها انتخاب می‌کنیم. اگر بدانیم که در درس شیمی مردود شده است، احتمال آن‌که در درس زیست‌شناسی قبول شده باشد کدام است؟

۰/۱۵ (۱)      ۰/۲ (۲)      ۰/۲۴ (۳)      ۰/۲۵ (۴)

۸۸- در تعدادی داده آماری، اگر به هر داده ۱۰٪ آن را اضافه کنیم، تغییرات واریانس و ضریب تغییرات داده‌ها به ترتیب چگونه است؟

(۱) افزایش - کاهش      (۲) کاهش - افزایش      (۳) افزایش - ثابت      (۴) ثابت - کاهش

۸۹- اگر میانگین یک سری داده آماری را از هر یک از داده‌ها کم کنیم، اعداد  $1, -1, 2, 3, 5, 0, -2, a$  به دست می‌آید. مقدار  $a$  کدام است؟

۸ (۱)      -۸ (۲)      ۷ (۳)      -۷ (۴)

۹۰- در یک جامعه آماری، میانگین ۱۵ و واریانس  $2/25$  محاسبه شده است. اگر به تمام داده‌ها ۵ واحد اضافه شود، ضریب تغییرات داده‌های

جدید کدام است؟

۰/۱۵ (۱)      ۰/۱۱۲۵ (۲)      ۰/۳۲۵ (۳)      ۰/۰۷۵ (۴)

-۸۱

(آرمان جلالی فرد)

با توجه به قضایای حد و توابع مثلثاتی داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos(3x + \frac{\pi}{4})}{\sin(x - \frac{\pi}{3})} = \frac{\cos(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{4})}{\sin(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3})} = \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{\sin \frac{\pi}{6}} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

(سر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

۴

۳

۲

۱

-۸۲

(میلاد منصوری)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - [x+1]}{2x - \sqrt{x} - 1} &= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - [2^-]}{2x - \sqrt{x} - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 1}{2x - \sqrt{x} - 1} \because \frac{0}{0} \\ &\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x+1)}{(\sqrt{x}-1)(2\sqrt{x}+1)} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)(x+1)}{(\sqrt{x}-1)(2\sqrt{x}+1)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(\sqrt{x}+1)(x+1)}{(2\sqrt{x}+1)} = \frac{2 \times 2}{3} = \frac{4}{3} \end{aligned}$$

(سر و پیوستگی) (ریاضی ۲، مرتبط با تمرین ۳ صفحه ۱۳۶)

۴

۳

۲

۱

-۸۳

(حسین فایلو)

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1 - \sqrt{x}}{1 - x} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1 - \sqrt{x}}{(1 - \sqrt{x})(1 + \sqrt{x})} = \frac{1}{2} \\ f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} ax = a \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

(سر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۴

۳

۲

۱

(ایمان پینی فروشان)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{مستقل اند } A \text{ و } B \Rightarrow P(A|B) = P(A) = \frac{1}{3} \\ P(B-A) = P(B) - P(A \cap B) = P(B) - P(A)P(B) = \frac{1}{3} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow P(B) - \frac{1}{3}P(B) = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3}P(B) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سینا ممبرپور)

کل حالت‌های ممکن برای آن که ۲ فرزند از میان ۴ فرزند یک خانواده پسر باشند، به قرار زیر است:

$$S = \{ (\text{پ د پ د}), (\text{د پ پ د}), (\text{پ پ د د}), (\text{د د پ د}), (\text{پ د د پ}), (\text{د د پ پ}) \}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

(میثم همزه‌لویی)

ابتدا توجه کنید که رنگ چشم فرزند متولد شده در هر خانواده، مستقل از رنگ چشم فرزند متولد شده در خانواده دیگر است.  
برای ایجاد حالت مطلوب سؤال، دو حالت امکانپذیر است.  
(۱) فرزند خانواده «الف» دارای رنگ چشم روشن باشد ولی فرزند خانواده «ب» دارای رنگ چشم روشن نباشد.

$$P_1 = (0/2)(1 - 0/75) = 0/05$$

(۲) فرزند خانواده «الف» دارای رنگ چشم روشن نباشد ولی فرزند خانواده «ب»

$$P_2 = (1 - 0/2)(0/75) = 0/60$$

دارای رنگ چشم روشن باشد.

چون این دو حالت ناسازگارند، پس:

$$P = P_1 + P_2 = 0/05 + 0/60 = 0/65$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سینا مسمرپور)

اگر A پیشامد مردود شدن در درس شیمی و B پیشامد مردود شدن در درس زیست‌شناسی باشد، داریم:

$$P(A) = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}, \quad P(B) = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$P(A \cap B) = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$$

$$P(B | A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{3}{20}}{\frac{1}{5}} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$\Rightarrow P(B' | A) = 1 - P(B | A) = 1 - \frac{75}{100} = 0.25$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۶، ۱۵۱ و ۱۵۲)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(حسین فایلو)

اگر به هر داده ۱۰٪ آن را اضافه کنیم یعنی آن را در ۱/۱ ضرب کرده‌ایم. می‌دانیم اگر همه داده‌ها را در یک عدد ثابت بزرگ‌تر از یک ضرب کنیم، واریانس افزایش می‌یابد اما ضریب تغییرات ثابت می‌ماند.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۶۰)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(مهمرامین روانپوش)

یعنی مجموع انحراف داده‌ها از میانگین همیشه برابر صفر است. پس:

$$a - 2 + 0 + 5 + 3 + 2 + 1 - 1 = 0 \Rightarrow a = -8$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(مهوری ملارمفانی)

$$\sigma_x^2 = 2/25 \Rightarrow \sigma_x = 1/5 \quad \text{و} \quad \bar{x} = 15$$

$$CV_{x+5} = \frac{\sigma_{x+5}}{x+5} = \frac{\sigma_x}{\bar{x}+5} = \frac{1/5}{20} = 0.075$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

 ۴ ۳ ۲ ۱