



سایت ویژه ریاضیات 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 ۱، تابع

۱۰۱- جدول زیر یک تابع همانی است. $a + b$ کدام است؟

x	$a+1$	$4c$	$5a-2$
y	bc	$b-1$	8

(۱) ۲- یا ۵

(۲) ۱- یا ۵

(۳) ۲- یا ۶

(۴) ۱- یا ۶

ریاضی ۱، آمار و احتمال

۱۰۷- در کیسه‌ای ۴ مهره آبی و ۳ مهره قرمز وجود دارد. از این کیسه ۳ مهره پی‌درپی و بدون جای‌گذاری و به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال این که مهره‌های اول و سوم هم‌رنگ باشند، کدام است؟

(۴) $\frac{5}{14}$

(۳) $\frac{3}{14}$

(۲) $\frac{3}{7}$

(۱) $\frac{4}{7}$

۱۰۸- در پرتاب دو تاس، کدام‌یک از پیشامدهای زیر احتمال بیشتری دارد؟

(۱) مجموع دو عدد رو شده از ۹ بیشتر باشد.

(۲) مجموع دو عدد رو شده از ۶ کمتر باشد.

(۳) مجموع دو عدد رو شده مضرب ۳ باشد.

(۴) مجموع دو عدد رو شده مضرب ۴ باشد.

۱۰۹- ۳ سکه را هم‌زمان پرتاب می‌کنیم؛ اگر دو پیشامد A و B را به صورت زیر تعریف کنیم:

A : حداقل یکی از سکه‌ها به پشت بنشینند.

B : تعداد سکه‌هایی که به رو نشسته‌اند بیش‌تر از تعداد سکه‌هایی باشد که به پشت نشسته‌اند.

آنگاه احتمال پیشامد $A \cap B$ ، کدام است؟

(۴) $\frac{7}{16}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{3}{8}$

(۱) $\frac{1}{4}$

۱۱۰- متغیرهای «شاخص توده بدن افراد»، «درجه‌های افراد در یک ارگان نظامی»، «جنسیت افراد» و «تعداد فارغ‌التحصیلان سالانه یک

دانشگاه» به ترتیب چه نوع کمیت‌هایی هستند؟

(۱) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کیفی اسمی - کمی گسسته

(۲) کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کیفی اسمی - کمی پیوسته

(۳) کمی پیوسته - کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته

(۴) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کیفی اسمی - کمی پیوسته

۱۰۵- در کیسه‌ای ۲ مهره سفید و k مهره سیاه داریم. دو مهره به تصادف پشت سرهم و با جای گذاری از کیسه انتخاب می‌کنیم. اگر احتمال غیرهمرنگ بودن مهره‌ها ۴۸ درصد باشد، k کدام است؟

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

ریاضی ۱ ، شمارش ، بدون شمردن

۱۰۶- به چند طریق می‌توان ۵ توپ سفید متمایز و ۳ توپ صورتی متمایز را در یک ردیف کنار هم قرار داد به طوری که هیچ دو توپ صورتی کنار هم نباشند؟

۲۴۰ (۱) ۲۴۰۰ (۲) ۱۴۴۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴)

۱۰۲- با حروف کلمه «دبیرستان» چند کلمه هشت حرفی می‌توان نوشت که حروف «س» و «ت» کنار هم نباشند؟

۸! (۱) $\frac{7!}{2}$ (۲) $7! \times 6$ (۳) $7!$ (۴)

۱۰۳- در یک آپارتمان ۶ واحدی، ۶ زوج (زن و شوهر) زندگی می‌کنند. قرار است یک شورای ۴ نفره متشکل از اعضای آپارتمان تشکیل شود. به چند طریق می‌توان این شورا را تشکیل داد، به طوری که در این شورا هیچ زن و شوهری وجود نداشته باشند؟

۲۴۰ (۱) ۳۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۶۰ (۴)

۱۰۴- در یک شرکت بین‌المللی افرادی از ایران و ۴ کشور خارجی مشغول به کار هستند. از هر کدام از کشورها ۳ نفر اما از ایران ۴ نفر مشغول به کار هستند. به چند طریق تیمی سه نفره می‌توان انتخاب نمود که هیچ دو نفری ملیت یکسان نداشته و سرپرست آن‌ها ایرانی باشد؟

۲۱۶ (۱) ۴۸۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۵۱۲ (۴)

-۱۰۱

(آرمان بلالی نورد)

ضابطه تابع همانی برابر $y = x$ است پس:

$$\begin{cases} a + 1 = bc \\ 4c = b - 1 \Rightarrow c = \frac{b-1}{4} \\ 5a - 2 = 8 \Rightarrow a = 2 \end{cases}$$

$$a + 1 = bc \xrightarrow{a=2, c=\frac{b-1}{4}} 3 = \frac{(b-1)b}{4} \Rightarrow b^2 - b - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (b-4)(b+3) = 0 \Rightarrow b = -3 \text{ یا } 4$$

اگر $b = -3 \Rightarrow a + b = -1$

اگر $b = 4 \Rightarrow a + b = 6$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه ۱۱۰)

۴

۳

۲

۱

-۱۰۷

(بابک سادات)

چون رنگ مهره دوم اهمیتی ندارد، فرض می‌کنیم مهره دوم انتخاب نشده است. پس داریم:

$$(دومی قرمز و اولی قرمز) + (دومی آبی و اولی آبی) = P$$

$$= \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} + \frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{2}{7} + \frac{1}{7} = \frac{3}{7}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

۴

۳

۲

۱

(مهری ملا، مضانی)

ابتدا تعداد حالت‌های ممکن برای مجموع دو عدد رو شده در پرتاب دو تاس را در نظر می‌گیریم:

(X) مجموع دو تاس	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تعداد حالت‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

با توجه به جدول بالا، می‌توان نوشت:

$$P_1 = \frac{3+2+1}{36} = \frac{6}{36} \text{ گزینه «۱»}$$

$$P_2 = \frac{4+3+2+1}{36} = \frac{10}{36} \text{ گزینه «۲»}$$

$$P_3 = \frac{2+5+4+1}{36} = \frac{12}{36} \text{ گزینه «۳»}$$

$$P_4 = \frac{3+5+1}{36} = \frac{9}{36} \text{ گزینه «۴»}$$

$$\Rightarrow P_3 > P_2 > P_4 > P_1$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مسین فاپیلو)

$$A \cap B = \{ (پ ر ر) \text{ و } (ر پ ر) \text{ و } (ر ر پ) \} \Rightarrow n(A \cap B) = 3$$

از طرفی، در پرتاب سه سکه، فضای نمونه‌ای دارای $n(S) = 2^3$ عضو است، پس:

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{3}{8}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مهرداد ملونری)

- شاخص توده بدن از حاصل تقسیم وزن بر توان دوم قد به دست می آید پس کمی پیوسته است.
- درجه های افراد در یک ارگان نظامی کیفی است و نیز دارای ترتیب است، پس کیفی ترتیبی است.
- جنسیت کیفی است و هیچ ترتیبی ندارد پس کیفی اسمی است.
- تعداد فارغ التحصیلان سالانه یک دانشگاه کمی گسسته است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سینا مسمرپور)

احتمال غیرهمرنگ بودن مهره ها برابر است با:

اولی سفید، دومی سیاه یا بالعکس

$$P(A) = 2 \times \frac{2}{(k+2)} \times \frac{k}{(k+2)} = \frac{4k}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{4k}{(k+2)^2} = \frac{12}{25} \Rightarrow 25k = 3(k+2)^2$$

$$\Rightarrow 3k^2 - 12k + 12 = 0 \Rightarrow (3k-4)(k-3) = 0 \Rightarrow k = \frac{4}{3} \text{ یا } k = 3$$

مقدار $k = 3$ قابل قبول است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

(ایمان پینی فروشان)

ابتدا ۵ توپ سفید متمایز (دایره‌های شکل زیر) را کنار هم قرار می‌دهیم که این کار به ۵! حالت مختلف امکان‌پذیر است. حال باید توپ‌های صورتی را در ۳ تا از ۶ مستطیل نمایش داده در شکل قرار دهیم تا هیچ دو توپ صورتی کنار هم نباشند. بنابراین:



$$\begin{array}{rcc} \text{تعداد} = & 5! \times & \binom{6}{3} \times 3! \\ \text{حالت‌ها} & \downarrow & \downarrow \\ & \text{جایگشت توپ‌های} & \text{جایگشت توپ‌های} \\ & \text{سفید متمایز} & \text{از ۶ مستطیل تا ۳ تا} \\ & & \text{جایگشت توپ‌های} \end{array}$$

$$= 5! \times \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} \times 6 = 14400$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

تعداد کلماتی که حروف «س» و «ت» کنار هم نباشند

+

تعداد کلماتی که حروف «س» و «ت» کنار هم باشند

=

تعداد تمام کلماتی که با حروف دبیرستان می توان نوشت

تعداد تمام کلماتی که با حروف دبیرستان می توان نوشت: $8!$

تعداد کلماتی که حروف «س» و «ت» کنار هم باشند: دو حالت پیش می آید:

«س» قبل از «ت» بیاید ← «س» و «ت» را مانند یک حرف در نظر می گیریم ← $7!$

«س» بعد از «ت» بیاید ← «ت» و «س» را مانند یک حرف در نظر می گیریم ← $7!$

در نتیجه $2 \times 7!$

تعداد کلماتی که حرف «س» و «ت» کنار هم نباشند $+ 2 \times 7! = 8!$

$$8! = 8 \times 7! \rightarrow 8 \times 7! - 2 \times 7! = 6 \times 7!$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۴

۳

۲

۱

برای این که هیچ زن و شوهری در شورا نباشند، باید از هر زوج فقط یکی از آن ها را انتخاب کنیم که برای این کار ابتدا باید ۴ زوج را انتخاب نماییم، پس جواب مسئله برابر است با:

$$\binom{6}{4} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} = \frac{6 \times 5}{2} \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 240$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۴

۳

۲

۱

(مصطفی کریمی)

ابتدا از ۴ نفر ایرانی، ۱ سرپرست انتخاب می‌کنیم که به $\binom{4}{1}$ حالت صورت می‌گیرد. سپس دو ملیت متمایز انتخاب کرده و از هر کدام از آن‌ها ۱ نفر انتخاب می‌کنیم که به $\binom{4}{2} \binom{3}{1} \binom{3}{1}$ حالت انجام می‌گیرد:

$$\text{تعداد حالت‌ها: } \binom{4}{1} \times \binom{4}{2} \times \binom{3}{1} \times \binom{3}{1}$$

$$= 4 \times 6 \times 3 \times 3 = 216$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۴

۳

۲

۱ ✓