



p30konkor.com

۱ چند تابع ثابت با ۵ زوج مرتب می‌توان نوشت به طوری که دامنه آن اعداد طبیعی یک رقمی و برد آن اعداد زوج نامنفی کمتر از ۱۰ باشند؟

- ۱) ۵۰۴
- ۲) ۶۳۰
- ۳) ۱۰۰۸
- ۴) ۱۲۶۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲ چند تابع ثابت با ۴ زوج مرتب می‌توان نوشت، به طوری که دامنه آن اعداد طبیعی یک رقمی و برد آن اعداد زوج نامنفی یک رقمی باشند؟

- ۱) ۱۰۵۰
- ۲) ۸۴۰
- ۳) ۶۳۰
- ۴) ۵۰۴

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳ با حروف کلمه «آهنگری» چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که حروف کلمه «گنه» کنار هم باشند؟

- ۱) ۲۴
- ۲) ۷۲
- ۳) ۱۴۴
- ۴) ۲۱۶

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴ چند عدد چهارده رقمی با ارقام ۷ و ۸ می‌توان نوشت به طوری که مضرب ۶ بوده و از هر دو طرف (سمت چپ و راست) یکسان خوانده شوند؟

- ۱) ۲۱
- ۲) ۲۲
- ۳) ۶
- ۴) ۷

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۵ چند عدد یازده رقمی با ارقام ۱ و ۲ می‌توان نوشت به طوری که مضرب ۶ باشند؟

- ۱) ۱۳۱
- ۲) ۲۲۱
- ۳) ۳۴۱
- ۴) ۴۳۱

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۶ به چند طریق ۶ دانش‌آموز می‌توانند در ۴ رشته ورزشی متمایز ثبت‌نام کنند به طوری که در هر رشته ورزشی، حداقل یک دانش‌آموز ثبت‌نام کند؟

- ۱) ۳۰۰
- ۲) ۷۲۰
- ۳) ۷۹۲
- ۴) ۱۵۶۰

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۷ کتاب متمایز با موضوع ریاضی و ۲ کتاب متمایز با موضوع آمار را به چند طریق می‌توان در یک قفسه کنار هم قرار داد، به طوری که موضوع دو کتاب مجاور هر کتاب (بجز کتاب اول و آخر)، متفاوت باشد؟

- ۱) ۹۶
- ۲) ۷۲
- ۳) ۴۸
- ۴) ۲۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۸ کتاب در موضوعات مختلف که ریاضی، فیزیک و زیست هم جزو آنهاست، در اختیار داریم. به چند طریق می‌توان ۴ کتاب را طوری انتخاب کرد که اگر ریاضی انتخاب شود، زیست نیز انتخاب شود و اگر فیزیک انتخاب شود، زیست انتخاب نشود؟

- ۱) ۱۰
- ۲) ۱۱
- ۳) ۱۵
- ۴) ۱۶

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۹

به چند طریق ۳ بازیکن فوتبال، ۲ بازیکن والیبال و ۳ شناگر دور یک میز بنشینند، به طوری که افراد هم تیمی کنار هم باشند؟

۷۲ (۱)

۱۴۴ (۲)

۲۱۶ (۳)

۴۳۲ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰

در یک جلسه‌ی آموزشی میزگردی شامل ۴ دانش‌آموز کلاس پایه‌ی یازدهم و ۴ دانش‌آموز کلاس پایه‌ی دوازدهم تشکیل شده است. به چند حالت دانش‌آموزان در صندلی‌ها بنشینند، به طوری که در کنار هر دانش‌آموزی دانش‌آموز هم‌پایه قرار نگیرد؟

۱۴۴ (۱)

۲۸۸ (۲)

۲۷۶ (۳)

۱۱۵۲ (۴)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۱۱

به چند طریق می‌توان ۵ کتاب متمایز را بین ۳ نفر توزیع کرد، به شرط آن‌که هر نفر حداقل یک کتاب، دریافت کند؟

۱۰۵ (۱)

۱۲۵ (۲)

۱۳۵ (۳)

۱۵۰ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲

به چند طریق می‌توان ۵ نفر از ۹ دوست صمیمی خود را به مهمانی دعوت کرد، به طوری که دو نفر آنان، نخواهند با هم در مهمانی شرکت کنند؟

۸۴ (۱)

۸۷ (۲)

۹۱ (۳)

۹۵ (۴)

سراسری-تجربی-۹۹

۱۳

از هر ۵ مدرسه نمونه، ۴ نفر در اردویی شرکت دارند. به چند طریق می‌توان از بین آنان ۳ نفر انتخاب کرد، به طوری که هیچ دو نفر انتخاب شده، از یک مدرسه نباشند؟

۱۳۵ (۱)

۲۷۰ (۲)

۳۲۰ (۳)

۶۴۰ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴

گل‌فروشی از ۸ نوع گل مختلف، به چند طریق، می‌تواند دسته گل‌های متمایز درست کند، به طوری که در هر دسته ۴ یا ۵ یا ۶ شاخه مختلف، موجود باشد؟

۱۲۶ (۱)

۱۴۰ (۲)

۱۵۴ (۳)

۱۶۸ (۴)

سراسری-تجربی-۹۸

۱۵

تعداد جایگشت‌های حروف کلمه SYSTEM به طوری که Sها کنار هم نباشند، کدام است؟

۱۲۰ (۱)

۱۸۰ (۲)

۲۴۰ (۳)

۳۶۰ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای یک برد:

$$(-, \cdot)(-, \cdot)(-, \cdot)(-, \cdot)(-, \cdot) \Rightarrow \binom{9}{5} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{8 \times 3} = 126$$

$$126 \times 5 = 630 \quad \text{برای ۵ برد:}$$

$$D_f = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \quad R_f = \{0, 2, 4, 6, 8\}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\binom{9}{4} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 9 \times 14$$

برای دامنه می‌بایست از بین ۹ عدد، ۴ عدد را انتخاب کنیم:

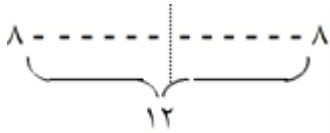
برای برد می‌بایست از بین ۵ عدد، ۱ عدد را انتخاب کنیم:

$$\binom{5}{1} = 5 \Rightarrow \text{جواب نهایی} = 9 \times 14 \times 5 = 630$$

$$\text{گنه}, r, a, y \Rightarrow 4! \times 3! = 24 \times 6 = 144$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. رقم اول و آخر باید ۸ باشد و مابقی به گونه‌ای باشند که با این ۲ تا ۸ مجموعشان به ۳ بخش‌پذیر باشد که اگر حالت‌ها را بررسی کنیم به ۴ تا ۷ یا ۱۰ تا ۷ بقیه ۸ می‌رسیم.



$$\binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

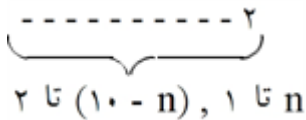
حالت اول: انتخاب ۲ از ۶ (یک نیمه) برای قرار دادن ۲ تا ۷ پس:

$$\binom{6}{5} = 6$$

حالت دوم: انتخاب ۵ از ۶ (یک نیمه) بر قرار دادن ۵ تا ۷ پس:

$$21 = 15 + 6 = \text{تعداد کل حالات}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\text{مجموع ارقام} = 2(10 - n) + n + 2 = 22 - n \xrightarrow{\text{بخشپذیرند بر ۲}} n = 1, 4, 7, 10$$

$$\Rightarrow \binom{10}{1} + \binom{10}{4} + \binom{10}{7} + \binom{10}{10} = 10 + 210 + 120 + 1 = 341$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تعداد توابع پوشا از مجموعه ۶ عضوی به ۴ عضوی را باید به دست آوریم:

$$4^6 - \left(\binom{4}{1}(4-1)^6 - \binom{4}{2}(4-2)^6 + \binom{4}{3}(4-3)^6 \right) = 4096 - (2916 - 384 + 4) = 1560$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. R کتاب ریاضی / A کتاب آمار

$$48 \Rightarrow 4! \times 2! \text{ تنها ۱ حالت می‌توان متصور شود}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سه کتاب ریاضی، فیزیک و زیست همراه با چهار کتاب دیگر داریم.

حالت‌های زیر رخ می‌دهد:

الف) ریاضی انتخاب شود: اگر ریاضی انتخاب شود، زیست هم انتخاب می‌شود. از چهار کتاب دیگر، ۲ کتاب را انتخاب می‌کنیم. (فیزیک را نمی‌توانیم انتخاب کنیم، چون در صورت انتخاب فیزیک، زیست نباید انتخاب شود.)

$$\binom{4}{2}$$

ب) فیزیک انتخاب شود: اگر فیزیک انتخاب شود، زیست انتخاب نمی‌شود. از چهار کتاب دیگر، ۳ کتاب را انتخاب می‌کنیم. (ریاضی نمی‌تواند انتخاب شود، چون در آن صورت، باید زیست انتخاب شود.)

$$\binom{4}{3}$$

ج) فیزیک و ریاضی انتخاب نشوند: از بین زیست و ۴ کتاب دیگر، چهار کتاب را انتخاب می‌کنیم.

$$\binom{5}{4}$$

حاصل برابر است با:

$$\binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{5}{4} = 6 + 4 + 5 = 15$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



حالت کلی می‌توان متصور شد.

$$2 \times 2! \times 3! \times 3! = 4 \times 6 \times 6 = 144$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از آنجا که ۸ نفر می‌خواهند دور یک میزگرد بنشینند، ابتدا ۱ نفر را می‌نشانیم، سپس ۴ نفر و ۳ نفر باقی‌مانده را یک در میان دور میز قرار می‌دهیم.

$$3! \times 4! = 144$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

چون باید به همه کتاب برسد، بنابراین حالت‌های $\overbrace{3 \ 1 \ 1}^{\text{ب}}$ و $\overbrace{2 \ 2 \ 1}^{\text{الف}}$ می‌تواند در توزیع کتاب‌های متمایز

اتفاق بیفتد که جابه‌جایی هر کدام ۳ حالت است. بنابراین داریم:

$$3 \overbrace{\binom{5}{2} \binom{3}{2} \binom{1}{1}}^{\text{الف}} + 3 \overbrace{\binom{5}{3} \binom{2}{1} \binom{1}{1}}^{\text{ب}} = 3 \times 10 \times 3 + 3 \times 10 \times 2 = 90 + 60 = 150$$

۱۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یا یکی از دو نفر شرکت کند یا هر دو شرکت نکنند.

$$\binom{2}{1} \times \binom{7}{4} + \binom{7}{5} = 2 \times 35 + 21 = 91$$

یکی از آن دو ۴ نفر از مابقی دو دوست شرکت نکنند

روش دوم: می‌توان کل حالت‌ها را منهای این‌که هر دو دوست حتماً باشند انجام دهیم:

$$\binom{9}{5} - \binom{2}{2} \binom{7}{3} = 126 - 35 = 91$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳

$$\binom{5}{3} \times \binom{4}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{4}{1} = \frac{5 \times 4}{2} \times 4 \times 4 \times 4 = 640$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴

$$\binom{8}{4} + \binom{8}{5} + \binom{8}{6} = 70 + 56 + 28 = 154$$

انتخاب ۴ دسته از ۸ نوع گل انتخاب ۵ دسته از ۸ نوع گل انتخاب ۶ دسته از ۸ نوع گل

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای بدست آوردن تعداد حالاتی که Sها کنار هم نباشند، کل حالات ممکن را منهای حالاتی می‌کنیم که دو S کنار هم هستند. ۱۵

$$\text{کل حالات} = \frac{6!}{2!} = 360 \quad n(A') = 5! = 120 \Rightarrow n(A) = 360 - 120 = 240$$

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

