



p30konkor.com

۱ یک تیم ۶ نفره والیبال می‌خواهد وارد زمین شود. در چند حالت مختلف به هنگام ورود به زمین بازی، بازیکنان بیشتری بعد از کاپیتان تیم وارد زمین می‌شوند؟

- ۱) ۳۶۰ ۲) ۳۰۰ ۳) ۲۴۰ ۴) ۲۰۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۲ رضا می‌خواهد کتاب ریاضی و ۵ کتاب درسی دیگرش را روی هم بچیند. در چند حالت مختلف هنگام چیدن کتاب‌ها، کتاب‌های بیشتری بالای کتاب ریاضی قرار می‌گیرد؟

- ۱) ۳۶۰ ۲) ۳۰۰ ۳) ۲۴۰ ۴) ۲۰۰

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۳ ۴ کتاب متمایز با عنوان ریاضی و ۳ کتاب متمایز با عنوان فیزیک را به چند طریق می‌توان روی هم قرار داد به طوری که وقتی آنها را یکی یکی برمی‌داریم تا در گوشه دیگر اتاق روی هم بچینیم، ترتیب عنوان کتاب‌ها (ریاضی و فیزیک) مانند قبل باشد؟

- ۱) ۶۳۰ ۲) ۴۳۲ ۳) ۳۱۵ ۴) ۱۱۴۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

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 ۵ نفر قرار است در یک جلسه سخنرانی کنند. در چند حالت، دو نفر خاص پشت سر هم سخنرانی می‌کنند؟

- ۱) ۲۴ ۲) ۴۸ ۳) ۷۲ ۴) ۹۶

سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱

۶ ۴ وزیر هر کدام با یک معاون به چند طریق می‌توانند روی ۸ صندلی در دو ردیف روبه‌روی هم بنشینند به طوری که هر وزیر دقیقاً روبه‌روی معاونش قرار بگیرد؟

- ۱) ۲۴ ۲) ۳۲ ۳) ۴۸ ۴) ۶۴

سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه

۷ در یک رستوران، ۱۰ نوع غذا سرو می‌شود. به چند طریق می‌توان ۵ نوع غذای مختلف را به تصادف انتخاب کرد به طوری که دو نوع غذای خاص را نتوان هم‌زمان انتخاب نمود؟

- ۱) ۸۸ ۲) ۱۱۲ ۳) ۱۹۶ ۴) ۲۲۴

سراسری-ریاضی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۸

در یک مطب ۵ صندلی در یک ردیف قرار دارد. ۷ بیمار هم‌زمان وارد مطب می‌شوند. به چند طریق بیماران می‌توانند روی ۵ صندلی بنشینند، به طوری که دو نفر از آن‌ها نخواهند کنار هم بنشینند؟

۲۲۸۰ (۴)

۲۰۴۰ (۳)

۱۸۰۰ (۲)

۱۵۶۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۹

تعداد اعداد چهار رقمی با ارقام غیرتکراری که شامل رقم ۵ باشند، کدام است؟

۱۶۵۸ (۴)

۱۷۴۸ (۳)

۱۷۹۲ (۲)

۱۸۴۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۰

با ارقام متمایز ۱, ۲, ۳, ۴, ..., ۹ به چند طریق می‌توان یک عدد چهار رقمی ساخت. به طوری که فقط یکی از ارقام آن زوج باشد؟

۹۶۰ (۴)

۷۸۰ (۳)

۷۲۰ (۲)

۶۴۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۱

با جابه‌جایی ارقام عدد ۵۷۶۲۲۲ چند عدد شش رقمی می‌توان تشکیل داد، به طوری که رقم‌های ۲ یک در میان قرار گیرند؟

۲۴ (۴)

۱۸ (۳)

۱۲ (۲)

۹ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۲

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

۳۶۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

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؟

۶۴۰ (۴)

۳۲۰ (۳)

۲۷۰ (۲)

۱۳۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴

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؟

۱۲۶۰ (۴)

۱۰۰۸ (۳)

۶۳۰ (۲)

۵۰۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تعداد بازیکنان یا بیشتر از کاپیتان است یا کمتر:

$$\frac{\text{کل حالت ها}}{۲} = \frac{۶!}{۲} = \frac{۷۲۰}{۲} = ۳۶۰$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{array}{ccc} ۴ & ۳ & ۵ \\ \boxed{\text{کتاب ریاضی}} & \binom{۵}{۱} \times ۴! + \binom{۵}{۲} \times ۲! \times ۳! + ۵! = ۳۶۰ \\ ۱ & ۲ & ۰ \end{array}$$

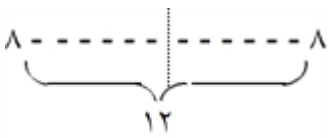
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $۴! \times ۳!$: اول ریاضی بعد فیزیک یک در میان : حالت اول

$۴! \times ۳!$: ۲ ریاضی ۳ فیزیک ۲ ریاضی : حالت دوم

$۴! \times ۳!$: فیزیک + ۲ ریاضی + فیزیک + ۲ ریاضی + ۱ فیزیک : حالت سوم

تعداد کل = $۳ \times ۴! \times ۳! = ۴۳۲$

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



$$\binom{۶}{۲} = \frac{۶ \times ۵}{۲} = ۱۵$$

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

$$\binom{۶}{۵} = ۶$$

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

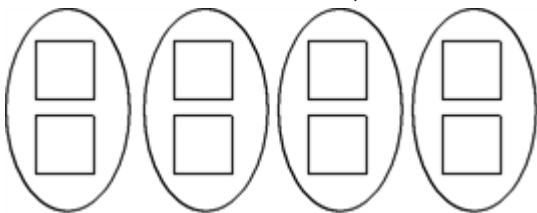
تعداد کل حالات = $۱۵ + ۶ = ۲۱$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دو نفر موردنظر را به صورت یک بسته در نظر می‌گیریم که این دو نفر درون بسته می‌توانند جای خود را با یکدیگر عوض کنند.

$$\begin{array}{cccc} ۲ \times ۱ & & & \\ \textcircled{-} & - & - & - \\ ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱ & & & \end{array}$$

تعداد جایگشت‌ها برابر است با: $۴! \times ۲! = ۴۸$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وزیر اول ۸ انتخاب دارد که در هر کدام از ۴ صندلی ۲ ردیف بنشیند. وقتی وزیر اول ردیفی را انتخاب کند وزیر بعدی در همان ردیف ۳ جای خالی دارد و وزیر روی ۲ جای خالی و وزیر چهارم اجباراً یک انتخاب دارد.



$$۸ \times ۳ \times ۲ \times ۱ = ۴۸$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۷

$$\binom{8}{3} + \binom{2}{1} \binom{8}{4} = 56 + 2 \times 70 = 196$$

↑ ↑
غذا همزمان نباشد یکی از ۲ غذا باشد

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از اصل متمم بهره می‌گیریم:

۸

$$2520 = 3! \times 4! \times 5! \times 6! \times 7! : \text{کل حالات}$$

$$2! = x \rightarrow \text{نفر را یک بسته بگیریم} \rightarrow \text{غ ق ق}$$

$$\Rightarrow 2! \times 360 = 720$$

$$360 = 3! \times 4! \times 5! \times 6! \xrightarrow{\text{روی صندلی ۴}} x = 6, \text{ نفر دیگر}$$

$$1800 = 2520 - 720 = \text{غ ق ق} - \text{کل} = \text{جواب نهایی}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۹

$$4536 = 7! \times 8! \times 9! \times 9! : \text{کل اعداد ۴ رقمی بدون تکرار}$$

$$2688 = 6! \times 7! \times 8! \times 8! : \text{کل اعداد ۴ رقمی بدون تکرار که شامل ۵ نباشند}$$

اعداد ۴ رقمی بدون تکرار که شامل ۵ نباشند - کل اعداد ۴ رقمی بدون تکرار = اعداد ۴ رقمی بدون تکرار شامل ۵

$$= 4536 - 2688 = 1848$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۰

$$\binom{4}{1} \times \binom{4}{1} \times 5 \times 4 \times 3 = 960$$

روش اول:

$$\frac{4}{\text{زوج}} \times \frac{5}{\text{فرد}} \times \frac{4}{\text{فرد}} \times \frac{3}{\text{فرد}} = 240 \xrightarrow{\text{باید در ضرب کنیم ۴ بخاطر جابجایی زوج}} 240 \times 4 = 960$$

روش دوم:

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. می‌خواهیم ۲ ها یک در میان باشند، بنابراین عدد یا باید با ۲ شروع شود، به این صورت:

$$2 \circ 2 \circ 2 \circ 2 \text{ مثل عدد } 2527262 \text{ و یا با دو پایان پذیرد، به این صورت: } 2 \circ 2 \circ 2 \circ 2 \text{ مثل عدد } 527262$$

خُب در هر کدام از دو حالت، جای ۲ها ثابت است، اما رقم‌های دیگر می‌توانند با هم جابه‌جا شوند که می‌دانیم که جای

$$\text{گشت } 3 \text{ رقم برابر است با } 3! \text{ یا } 6 \text{ بنابراین: } 6 \times 2 = 12$$

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.

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۳

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

$$(-, 0)(-, 0)(-, 0)(-, 0)(-, 0) \Rightarrow \binom{9}{5} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{8 \times 3} = 126$$

$$126 \times 5 = 630$$

برای ۵ برد:

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

