



نام و نام خانوادگی :

نام آموزشگاه :

پایه تحصیلی :

زمان آزمون :

نام دبیر :

تاریخ برگزاری :

عنوان آزمون : ریاضی ۱۰ فصل ۶-آسان ۲



p30konkor.com



۱ یک اداره دارای ۱۸ عضو است. این اداره دارای ۱ رئیس، ۳ معاون، ۲ حسابدار، ۶ کارشناس اداری، ۳ کارمند کارگزینی و ۳ کارشناس امور حقوقی است. این اداره ماهانه باید جلسه‌ای ۵ نفره جهت بررسی و تصویب آخرین طرح‌های پیشنهادی برگزار کند. به چند طریق این گروه ۵ نفره می‌تواند انتخاب شود، هرگاه:
(الف) رئیس و دقیقاً یک کارشناس امور حقوقی در جلسه باشند؟
(ب) رئیس و دقیقاً یک معاون و یک کارشناس امور حقوقی در جلسه باشند؟
(پ) رئیس و دقیقاً یک معاون، یک حسابدار و یک کارشناس امور حقوقی در جلسه باشند؟

۲ گل‌فروشی در فروشگاه خود ۱۰ نوع گل مختلف دارد. او در هر دسته گل از ۳ تا ۵ شاخه گل متمایز قرار می‌دهد. او چند دسته گل مختلف می‌تواند درست کند؟

۳ یک نقاش قوطی‌هایی از ۴ رنگ قرمز، آبی، زرد و مشکی دارد. اگر او با ترکیب دو یا چند قوطی از رنگ‌های متمایز بتواند دقیقاً یک رنگ جدید به دست آورد، او چند رنگ می‌تواند داشته باشد؟
چرا با این‌که در کارهای هنری فقط از همین ۴ رنگ استفاده می‌شود، اما تعداد رنگ‌های حاصل بیش‌تر از جواب شماس؟

۴ هفت نقطه‌ی A و B و C و D و E و F و G روی محیط یک دایره قرار دارند. چند مثلث مختلف می‌توان کشید که رئوس آن از این هفت نقطه انتخاب شده باشند؟

۵ یک آشپز ده نوع ادویه دارد. او با استفاده از هر ۳ تا از این ادویه‌ها یک طعم مخصوص درست می‌کند. این آشپز چند طعم می‌تواند درست کند هرگاه:
(الف) هیچ محدودیتی در استفاده از ادویه‌ها نداشته باشد؟
(ب) دو نوع ادویه هستند که با هم نمی‌توانند استفاده شوند؟
(پ) سه ادویه هستند که نباید هر سه با هم استفاده شوند؟
(ت) ادویه‌ها به ۲ دسته ۵ تایی تقسیم می‌شوند که هیچ‌یک از ادویه‌های دسته اول با هیچ‌یک از ادویه‌های دسته دوم سازگاری ندارند؟

۶ مسئله‌ای طرح کنید که جواب آن برابر باشد با:

$$\text{الف) } \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \text{ب) } \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

۷ از بین ۳ کتاب ریاضی متمایز و ۲ کتاب فیزیک متمایز و ۴ کتاب ادبیات متمایز به چند طریق می‌توان:
(الف) یک کتاب برای مطالعه انتخاب کرد.
(ب) یک کتاب ریاضی انتخاب کرد.

۸ با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۹ با حروف کلمه «مهرسان» و بدون تکرار حروف (با معنی یا بی‌معنی):
(الف) چند کلمه ۳ حرفی می‌توان نوشت؟
(ب) چند کلمه ۳ حرفی می‌توان نوشت که با «م» شروع شوند؟





۱۰ می‌خواهیم از بین ۲ سیب، ۳ کیوی و ۴ نارنگی یک میوه انتخاب کنیم. به چند طریق می‌توانیم این میوه را انتخاب کنیم؟

۱۱

در یک جعبه ۱۱ لامپ موجود است که ۴ تای آن معیوب است. ۳ لامپ به تصادف با هم انتخاب می‌کنیم. تعداد حالت‌هایی را حساب کنید که:
الف) هر سه لامپ معیوب باشد.
ب) فقط دو لامپ سالم باشد.

۱۲

در یک کیسه ۵ مهره قرمز و ۴ مهره آبی و ۳ مهره سبز موجود است و همه مهره‌ها متفاوت هستند. اگر سه مهره با هم تصادفی خارج کنیم، تعداد حالت‌هایی را حساب کنید که:
الف) فقط دو مهره قرمز باشد.
ب) حداقل یک مهره آبی باشد.

۱۳

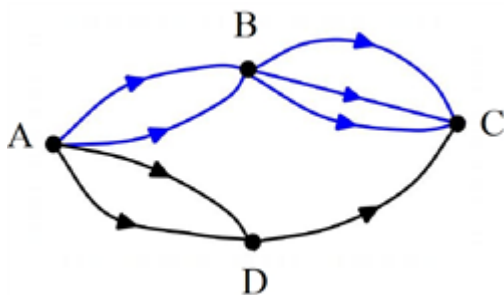
از بین ۶ مرد و ۵ زن می‌خواهیم یک تیم ۴ نفره انتخاب کنیم. این کار به چند صورت انجام می‌گیرد، به طوری که:
الف) ۳ زن و یک مرد باشد.
ب) حداقل ۳ مرد باشد.

۱۴

با ارقام ۰ و ۵ و ۳ و ۲ چند عدد ۳ رقمی می‌توان نوشت، به شرط اینکه:
الف) تکرار مجاز باشد.
ب) تکرار مجاز نباشد.

۱۵

در شکل زیر چند مسیر برای سفر از شهر A به شهر C وجود دارد؟





$$\text{الف)} \binom{1}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{14}{3} = 1 \times 3 \times 364 = 1092$$

۱

$$\text{ب)} \binom{1}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{11}{2} = 1 \times 3 \times 3 \times 55 = 495$$

$$\text{پ)} \binom{1}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{9}{1} = 1 \times 3 \times 3 \times 2 \times 9 = 162$$

$$\binom{10}{3} + \binom{10}{4} + \binom{10}{5} = 120 + 210 + 252 = 582$$

۲

$$4 + \binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{4}{4}$$

۳

چون ممکن است میزان ترکیب رنگها یکسان نباشد به طور مثال یکبار ۵۰٪ از یک رنگ و ۵۰٪ از رنگ دیگر استفاده شود و بار دیگر ۶۰٪ از یکی و ۴۰٪ از دیگری استفاده شود و در این دو حالت دو رنگ متفاوت به دست آید.

$$\binom{7}{3} = 35$$

۴

$$\text{الف)} \binom{10}{3} = 120$$

۵

ب) اگر این دو ادویه استفاده شوند، ادویه سوم از ۸ ادویه باقیمانده انتخاب خواهد شد و در نتیجه:

$$\text{تعداد حالات وجود دو ادویه با هم} = \binom{8}{1}$$

تعداد حالاتی که دو ادویه با هم استفاده می‌شوند - تعداد کل حالات = تعداد حالاتی که دو ادویه با هم استفاده نشود

$$= \binom{10}{3} - \binom{8}{1} = 120 - 8 = 112$$

تعداد حالاتی که هر سه استفاده شده - تعداد کل حالات = تعداد حالاتی که هر سه نباید استفاده شوند (پ)

$$= \binom{10}{3} - \binom{3}{3} = 120 - 1 = 119$$

ت) هر سه ادویه باید از دسته‌ی اول انتخاب شده یا هر سه ادویه از دسته‌ی دوم انتخاب شوند. بنابراین:

$$\binom{5}{3} + \binom{5}{3} = 10 + 10 = 20$$

۶

الف) مسئله : در جعبه‌ای ۵ مهره سفید و ۶ مهره سیاه موجود است. پنج مهره از کیسه به تصادف خارج می‌کنیم. تعداد حالتی که سه مهره سفید و دو مهره سیاه باشد؟

ب) مسئله: احسان می‌خواهد با پول‌های قلکش ۲ مداد یا ۳ پاک‌کن (فقط یکی از این دو نوع) را خریداری کند. اگر در مغازه‌ی لوازم‌التحریرفروشی فقط ۶ نوع مداد و ۵ نوع پاک‌کن موجود باشد، احسان چند انتخاب برای خرید دارد؟

$$\text{الف)} \binom{9}{1} = \frac{9!}{1! \times 8!} = 9$$

۷

$$\text{ب)} \binom{3}{1} = 3$$





$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

الف) $6 \times 5 \times 4 = 120$

ب) $1 \times 5 \times 4 = 20$

$$\binom{9}{1} = 9$$

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

$$\binom{7}{2} \times \binom{4}{1} = 21 \times 4 = 84$$

$$\binom{5}{2} \times \binom{7}{1} = 10 \times 7 = 70$$

$$\binom{4}{1} \binom{8}{2} + \binom{4}{2} \binom{8}{1} + \binom{4}{3} = 4 \times 28 + 6 \times 8 + 4 = 164$$

$$\binom{5}{3} \times \binom{6}{1} = 10 \times 6 = 60$$

$$\binom{6}{3} \binom{5}{1} + \binom{6}{4} = 20 \times 5 + 15 = 115$$

الف) $3 \times 4 \times 4 = 48$

ب) $3 \times 3 \times 2 = 18$

$$C \text{ تعداد مسیر از } A \text{ به شهر } C = 2 \times 3 + 2 \times 1 = 6 + 2 = 8$$

۸

۹

۱۰

الف) ۱۱

ب)

الف) ۱۲

ب)

الف) ۱۳

ب)

۱۴

۱۵

