

ترکیبات : نمودار درختی

(۱) چند عدد سه رقمی بخشپذیر بر ۳ با ارقام ۲ و ۱ و ۰ وجود دارد؟

۸(۱) ۶(۲) ۵(۳) ۳(۴)

(۲) مسئول یک همایش قصد دارد از یک فیزیكدان یک زیست شناس و یک شیمی دان برای همایش دعوت کند اگر سه فیزیكدان a_1, a_2, a_3 سه زیست شناس b_1, b_2, b_3 و دو شیمی دان c_1, c_2 را مد نظر داشته باشد بدانیم با a_1, b_1 و a_3, c_1 با b_2, b_3 و نیز با c_1, b_2 در یک مکان حاضر نمی شوند. به چند طریق می توان همایش را برپا کرد.

۸(۱) ۱۱(۲) ۱۰(۳) ۹(۴)

(۳) دانش آموزان a_1, a_2 از پایه اول b_1, b_2 از پایه دوم و c_1, c_2, c_3, c_4 از پایه سوم یک مدرسه جهت اعزام به یک مسابقه مد نظر هستند. سهمیه ی مدرسه در هر پایه یک نفر است می دانیم a_1 با c_2 و c_3 با a_2 با b_2 و نیز b_1 با c_4, c_1 با هم نمی سازند به چند طریق می توان تیم مدرسه را اعزام نمود؟

۴(۱) ۷(۲) ۵(۳) ۶(۴)

(۴) اگر شخصی از تهران به اصفهان را به سه طریق و از اصفهان به شیراز را به ۲ طریق بتواند طی کند یک رفت و برگشت از تهران به شیراز از طریق اصفهان به طوری که در برگشت از راه های رفته استفاده نکند را به چند طریق می تواند انجام دهد؟

۶(۱) ۱۲(۲) ۱۵(۳) ۳۶(۴)

(۵) از بین ۴ پرس غذای مختلف و ۳ بطری نوشابه های متفاوت شخصی غذا و نوشابه ی مورد نظر خود را برداشته است چند راه ممکن برای انتخاب غذا و نوشابه ی نفر بعدی وجود دارد؟ (ازاد ۸۸)

۷(۱) ۶(۲) ۱۰(۳) ۱۲(۴)

(۶) شخصی دارای ۲ کت و ۳ کفش و ۴ شلوار و ۵ پیراهن هر کدام نا همرنگ می باشد با اضافه کردن فقط یک مورد متمایز به کدام یک از پوشش های خود می تواند امکان بیشترین شکل متفاوت از آنها را فراهم نماید؟ (ازاد ۸۷)

۱(کفش) ۲(کت) ۳(شلوار) ۴(پیراهن)

(۷) به چند طریق می توان به یک از موم دو گزینه ای که شامل ۲۰ سوال است پاسخ داد؟

۲۲(۱) 20^2 (۲) ۴۰(۳) 2^{20} (۴)

(۸) در یک امتحان چهار گزینه ای با ده سوال متفاوت اگر همه ی دانش آموزان به همه ی والات پاسخ دهند حداکثر چند پاسخ نامه ی متفاوت می توانیم داشته باشیم؟

(تعداد دانش آموزان از تعداد حالات بیشتر است)

۱۰^۲(۱) 2^{10} (۲) 4^{10} (۳) 40^{40} (۴)

(۹) کدام تساوی درست است؟ ((فاکتوریل))

$$15! + 3! = 18!(4) \quad \frac{18!}{3!} = 6!(3) \quad \frac{5!}{0!} = \infty (2) \quad \frac{9!}{7!} = 72(1)$$

۱۰ مقدار $\frac{(n+1)!}{(n-1)!}$ کدام است؟

$$n(n+1)(4) \quad n(n-1) (3) \quad \frac{n+1}{n-1} (2) \quad \frac{n(n+1)}{2}(1)$$

۱۱ اگر $\frac{(n-1)!}{(n+1)!} = \frac{1}{6}$ باشد n کدام است؟

$$1(4) \quad 2(3) \quad 3(2) \quad 4(1)$$

۱۲ چند عدد سه رقمی با رقمهای ۰ و ۱ و ۲ وجود دارد؟ (تکرار ارقام مجاز است)

$$12(4) \quad 18(3) \quad 24(2) \quad 36(1)$$

۱۳ با ارقام ۸ و ۷ و ۱ و ۰ و ۳ چند عدد سه رقمی می توان نوشت؟ (تکرار ارقام مجاز نمی باشد)

$$10(4) \quad 12(3) \quad 48(2) \quad 20(1)$$

۱۴ چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز وجود دارد؟

$$720(4) \quad 648(3) \quad 504(2) \quad 450(1)$$

۱۵ با ارقام ۸ و ۷ و ۵ و ۳ و ۰ و بدون تکرار ارقام چند عدد سه رقمی زوج می توان نوشت؟

$$24(4) \quad 21(3) \quad 20(2) \quad 18(1)$$

۱۶ با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد سه رقمی بزرگتر از ۳۰۰ می توان نوشت بدون تکرار ارقام؟

$$120(4) \quad 80(3) \quad 60(2) \quad 40(1)$$

۱۷ چند عدد ۵ رقمی وجود دارد که تمام ارقام آن زوج و غیر صفر است؟

$$1024(4) \quad 625(3) \quad 512(2) \quad 256(1)$$

با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و چند عدد سه رقمی می توان نوشت که (سوال ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱)

۱۸ عدد مضرب ۵ بوده و تکرار ارقام مجاز باشد؟

$$72(4) \quad 60(3) \quad 36(2) \quad 30(1)$$

۱۹ عدد زوج و تکرار ارقام مجاز باشد.

۷۵ (۱) ۹۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۲۰۰ (۴)

۲۰) عدد مضرب ۵ باشد و تکرار ارقام مجاز نباشد؟

۳۶ (۱) ۶۰ (۲) ۵۶ (۳) ۳۲۰ (۴)

۲۱) عدد زوج باشد و تکرار ارقام مجاز نباشد؟

۳۶ (۱) ۴۵ (۲) ۵۲ (۳) ۵۶ (۴)

۲۲) چند عدد ۵ رقمی با ارقام ۲ و ۰ و ۰ و ۰ و ۳ می توان نوشت؟

۲ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴)

۲۳) پلاک اتوموبیل سواری سری ب در تهران به صورت تهران است که هر ستاره نمایش یک رقم غیر صفر است. در سری ب و در تهران چند پلاک می توان ساخت که با ارقام فرد شروع به رقم زوج ختم شود.

۱۱ 664 (۱) 14 580 (۲) 15 480 (۳) 18 225 (۴)

۲۴) با حروف کلمه ی (جمهوری) به چند طریق می توان کلمات ۳ حرفی بدون تکرار حروف ساخت به طوری که حرف اول آن ها نقطه دار نباشد؟

۱۰۰ (۱) ۱۲۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴)

۲۵) با حروف کلمه ی (NADER) چند کلمه ی ۵ حرفی بدون توجه به مفهوم آن می توان ساخت به طوری که همواره D در وسط قرار گیرد.

۲۴ (۱) ۴۸ (۲) ۹۶ (۳) ۱۲۰ (۴)

۲۶) به چند طریق می توان ۶ کتاب متمایز را در یک قفسه چید در صورتی که یک کتاب مورد نظر در بین آنها جای خاصی باشد.

۱۰۰ (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۷۲۰ (۴)

۲۷) یک قفل رمزی دارای یک رمز ۳ رقمی فرد با ارقام ۱ تا ۹ می باشد اگر رمز قفل را ندانیم و امتحان کردن هر رمز دو دقیقه طول بکشد حدا اکثر چند ساعت طول می کشد تا قفل باز شود.

۱۲ (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۳ (۳) ۱۳/۵ (۴)

خانواده ای که شامل پدر و مادر و ۳ فرزند دختر و ۲ فرزند پسر می باشد به چند طریق می توانند در یک ردیف قرار گرفته و یک عکس یادگاری بیاندازند به طوری که در سوال ۲۸ و ۲۹ و ۳۰

۲۸) دخترها کنار هم پسر ها کنار هم والدین هم کنار هم باشند.

۱۲۰ (۱) ۱۴۴ (۲) ۱۲۴ (۳) ۱۲۶ (۴)

۲۹) دختر ها کنار هم باشند.

$$3! 3! (1) \quad 2! 3! (2) \quad 5! 7! (3) \quad 3! 5! (4)$$

۳۰) پسر ها کنار هم باشند.

$$3! 6! (1) \quad 2! 6! (2) \quad 2! 7! (3) \quad 3! 7! (4)$$

۳ کتاب زرد متمایز و ۲ کتاب قرمز متمایز را به چند طریق می توان کنار هم قرار داد به طوری که (در سوال ۳۱ و ۳۱ و ۳۲)

۳۱) کتاب های هم رنگ کنار هم باشند.

$$2! 3! 2! (1) \quad 2! 4! (2) \quad 5! 2! (3) \quad 3! 5! (4)$$

۳۲) کتاب های زرد کنار هم باشند.

$$2! 3! (1) \quad 2! 3! (2) \quad 2! 2! (3) \quad 5! 2! (4)$$

۳۳) کتابهای قرمز کنار هم باشند.

$$3! 3! (1) \quad 2! 3! (2) \quad 2! 4! (3) \quad 4! 5! (4)$$

۳۴) ارقام ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ را به طریقی کنار هم قرار داده ایم که همواره رقمهای فرد کنار هم باشند تعداد ۵ رقمی های حاصل کدام است.

$$12 (1) \quad 24 (2) \quad 36 (3) \quad 48 (4)$$

۳۵) حروف کلمه ی (LAGRANGE) را با جایگشت های مختلف کنار هم قرار می دهیم در چند حالات حروف یکسان کنار هم قرار می گیرند؟

$$360 (1) \quad 540 (2) \quad 720 (3) \quad 1440 (4)$$

۳۶) با حروف کلمه ی (گلنار) چند کلمه ۵ حرفی می توان نوشت؟ (تکرار کلمات مجاز نیست)

$$5! (1) \quad 4! (2) \quad 3! (3) \quad 2! (4)$$

مسائل یک در میان

۳۷) ۲ پسر و ۳ دختر به چند طریق می توانند یک در میان کنار هم قرار گیرند؟

$$24 (1) \quad 12 (2) \quad 36 (3) \quad 6 (4)$$

۳(۳۸) نوع کتاب علمی و ۴ نوع کتاب ادبی را به چند طریقی می توان در یک ردیف کنار هم چید به طوری که کتاب های علمی و ادبی یک در میان قرار گیرند.

۱۴۴(۱) ۱۲۰ (۲) ۹۶(۳) ۷۲(۴)

۳(۳۹) دختر و ۳ پسر به چند طریقی می توانند یک در میان کنار هم قرار گیرند.

۱۲(۱) ۲۴(۲) ۳۶(۳) ۷۲(۴)

۴۰(۴۰) با ارقام ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ چند عدد شش رقمی می توان نوشت به طوری که ارقام فرد یک در میان باشند.

۳۶(۱) ۵۴(۲) ۷۲(۳) ۸۱(۴)

۴۱(۴۱) حروف کلمه (ASISST) را به چند طریقی می توان بدون توجه به مفهوم آن طوری کنار هم قرار داد که S یک در میان باشد.

۶(۱) ۸(۲) ۱۲(۳) ۱۸(۴)

۴۲(۴۲) با حروف کلمه ی ACTIVE چند کلمه شش حرفی بدون توجه به مفهوم آن می توان نوشت به طوری که حروف صدا دار یک در میان قرار گیرد.

۱۸(۱) ۳۶(۲) ۴۸(۳) ۷۲(۴)

تبدیل

۴۳(۴۳) حاصل $p(n, n-1)$ کدام است؟

۱(۴) $(n-1)!$ (۳) $n!$ (۲) n (۱)

۴۴(۴۴) مقدار $\frac{p(n,r)}{p(n+1,r+1)}$ کدام است؟

$\frac{r+1}{n+1}$ (۴) $\frac{1}{(n+1)!}$ (۳) $\frac{r}{n}$ (۲) $\frac{1}{n+1}$ (۱)

۴۵(۴۵) تعداد ترتیبها (تبدیل) n شی از ۵ شی برابر تعداد ترتیبات (تبدیل ها) $(n-1)$ شی از ۵ شی است n کدام است؟

۱(۴) ۴(۳) ۶(۲) ۵(۱)

۴۶(۴۶) به چند طریقی مختلف از بین ۸ دونه ی یک مسابقه نفرات اول تا سوم می توانند مشخص شوند به طوری که هیچ دو نفری همزمان به خط پایان نرسند.

۵۶(۴) ۳۳۶(۳) ۵۱۲(۲) ۲۲۲(۱)

۴۷(۴۷) با ۱۵ نقطه در یک صفحه حداثر چند بردار غیر صفر را می توان مشخص کرد.

۱۰۵(۴) ۱۳۵ (۳) ۱۶۵ (۲) ۲۱۰ (۱)

(۴۸) شرکتی با ۳۰ نوع گزینش برای استخدام یک فروشنده و یک کارمند اداری رویرو شده است داوطلبان این مشاغل (چند نفر) بوده اند؟

۶۰(۴) ۱۲ (۳) ۳۰ (۲) ۶ (۱)

(۴۹) تعداد جایگشت های دو حرفی از حروف کلمه ی (گلستان) کدام است.(تکرار مجاز نیست)

۳۶(۴) ۳۵ (۳) ۳۰ (۲) ۱۰(۱)

(۵۰) با حروف کلمه ی (NOKIA) چند کلمه ی سه حرفی بدون توجه به معنای ان می توان نوشت (تکرار مجاز نیست)

۶۴(۴) ۶۰ (۳) ۴۸ (۲) ۲۴ (۱)

(۵۱) با حروف کلمه ی (انقلاب اسلامی) کلمات ۳ حرفی با معنی یا بی معنی می توان نوشت که حرفی در هر یک از انها تکرار نشده باشد.

۸!(۴) $\frac{8!}{3!}$ (۳) $\frac{8!}{5!3!}$ (۲) $\frac{8!}{5!}$ (۱)

(۵۲) برای دیدن یک فیلم سینمایی ۷ نفر از دانش آموزان سال اول و ۳ نفر از دانش آموزان سال دوم و ۴ نفر از دانش آموزان سال سوم یک دبیرستان انتخاب شده است اگر دو ردیف اول ۹ تایی در سینما برای نشستن دانش آموزان باشد و بخواهیم اولی ها در ردیف اول و دومی ها در ردیف دوم باشند به چند طریق انها می توانند بنشینند.

$p(9,7)p(9,3)p(9,4)$ (۴) $7! 3! 4!$ (۳) $7! 2! 3! 6! 4!$ (۲) $p(9,3)p(8,4)p(9,7)$ (۱)

ترکیب

(۵۳) کدام نادرست است.

$\binom{n}{n-1} = n$ (۴) $\binom{n}{n} = 1$ (۳) $\binom{n}{1} = n$ (۲) $\binom{n}{0} = n!$ (۱)

(۵۴) از رابطه ی $c(n,n-2)=120$ عدد n کدام است؟

۱۲(۴) ۱۵(۳) ۱۶ (۲) ۱۸ (۱)

(۵۵) اگر $\binom{n}{8}=2\binom{n}{7}$ و انگاه n کدام است؟

۲۳(۴) ۲۰ (۳) ۱۹ (۲) ۱۸ (۱)

(۵۶) در رابطه ی $c(x,3)=c(6,3)+c(6,2)$ مقدار x چقدر است؟

۳۵(۴) ۳۰(۳) ۷ (۲) ۶(۱)

۵۷) حاصل $\binom{n}{k} + \binom{n}{k-1}$ کدام است؟

(۱) $\binom{n+1}{k-1}$ (۲) $\binom{n+1}{k+1}$ (۳) $\binom{n}{k+1}$ (۴) $\binom{n+1}{k}$

۵۸) حاصل $\binom{11}{7} + \binom{10}{6} + \binom{9}{5} + \binom{8}{4} + \binom{8}{3}$ کدام است؟

(۱) $\binom{11}{8}$ (۲) $\binom{11}{7}$ (۳) $\binom{12}{8}$ (۴) $\binom{12}{7}$

۵۹) اگر $c(n,4) = p(n-1,3)$ عدد n کدام است.

(۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۳) ۳۴ (۴) ۴۳

۶۰) اگر $p(n,2) - c(n,2) = 36$ باشد حاصل $c(n,3)$ کدام است؟

(۱) ۷۲ (۲) ۸۴ (۳) ۹۶ (۴) ۱۰۸

۶۱) تعداد جایگشت های ۸ شی متمایز نسبت به ترکیبهای ۳ از ۸ شی مختلف برابر فاکتوریل چه عددی است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

از بین ۵ کارمند زن و ۴ کارمند مرد می خواهیم یک کمیته ی ۳ نفره تشکیل دهیم. به چند طریق می توان این کار را انجام داد به طوری که: (به سوالات ۶۳ تا ۶۴ پاسخ دهیم)

۶۲) کمیته متشکل از یک زن و ۲ مرد باشد؟

(۱) ۳۰ (۲) ۳۲ (۳) ۳۵ (۴) ۶۰

۶۳) هر سه نفر کمیته زن باشند؟

(۱) ۲۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۶۴) در یک پرواز داخلی ۴ جای خالی در هواپیما وجود دارد و ۹ نفر در فهرست انتظار قرار دارند. به چند طریق می توان از بین آنها ۴ نفر را سوار کرد؟

(۱) ۵۶ (۲) ۶۳ (۳) ۱۱۲ (۴) ۱۲۶

۶۵) راه های مختلفی که می توان از بین ۱۰ سوال متفاوت به ۷ سوال پاسخ داد مساوی با (فاکتوریل چه عددی است)

(۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹

۶۶) بر روی دایره ۸ نقطه متمایز وجود دارد. تعداد چهار ضلعی های محدب که راس آن واقع بر نقاط مفروض باشد کدام است؟

(۱) ۵۶ (۲) ۶۸ (۳) ۷۰ (۴) ۷۲

۶۷) ۱۰ نقطه متمایز بر روی محیط یک دایره قرار گرفته اند. تعداد چهار ضلعی هایی که رئوس آن ها بر این ۱۰ نقطه قرار دارد. چه تعداد از مثلث هایی که رئوس آن ها بر این ۱۰ نقطه قرار دارد بیشتر است؟

۱) ۱۲۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۹۰

۶۸) تعداد قطرهای یک ۱۲ ضلعی محدب کدام است؟

۱) ۵۴ (۲) ۴۲ (۳) ۴۸ (۴) ۶۰

۶۹) ۵ توپ قرمز. ۴ توپ ابی و ۳ توپ سفید متمایز داریم. به چند طریق می توان سه توپ هم رنگ انتخاب کرد؟

۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۲۲

۷۰) از بین ۱۲ عضو انجمن خانه و مدرسه به چند طریق می توان ۳ نفر را طوری انتخاب کرد که همواره ۱ فرد مورد نظر بین آن ۳ نفر باشد؟

۱) ۶۰ (۲) ۵۵ (۳) ۶۶ (۴) ۷۲

۷۱) از ۱۰ کتاب ادبی متفاوت و ۸ کتاب علوم متفاوت چند دسته ۵ تایی متشکل از ۲ کتاب ادبی و ۳ کتاب علوم می توان انتخاب کرد؟

۱) ۲۴۱۰ (۲) ۲۴۲۰ (۳) ۲۵۲۰ (۴) ۲۵۴۰

۷۲) به چند طریق می توان یک کمیته از میان ۵ دانش آموز و ۴ دانشجو انتخاب کرد به طوری که در این کمیته ۲ دانش آموز و ۳ دانشجو عضویت داشته باشند؟

۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰

۷۳) به چند طریق می توان از بین ۵ مرد و ۴ زن و ۶ نفر را انتخاب کرد به طوری که حداقل سه زن انتخاب شوند؟

۱) ۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۷۴) به چند طریق می توان از بین ۶ دانش آموز و ۴ دانشجو ۳ نفر انتخاب کرد به شرطی که در هر یک از آن هم دانش آموز و هم دانشجو موجود باشد؟

۱) ۹۶ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۰۴ (۴) ۱۱۶

۷۵) از هر یک از ۴ شهر مختلف یک استان ۳ نفر برای اردو گاهی آمده اند. به چند طریق می توان سه دانش آموز که دو به دو غیر هم شهری هستند انتخاب کرد؟

۱) ۳۲ (۲) ۳۶ (۳) ۱۰۸ (۴) ۵۴

۷۶) سه نفر در یک روز معین قرار دیداری با رئیس یک دانشگاه دارند. به چند طریق ممکن است آنها برای دیدار با رئیس به دفتر وی برسند؟ (با هم رسیدن هم در نظر بگیرید)

۱۳(۴)

۱۰ (۳)

۸ (۲)

۶(۱)

۴(۷۷) کتاب ریاضی مختلف و ۶ کتاب فیزیک مختلف را به چند طریق می توان در یک قفسه چید به طوری که هیچ دو کتاب ریاضی کنار هم نباشند؟

7! × 4!(۴) 6! (10/4) (۳) 6! (7/4) 4!(۲) 6! × 4!(۱)

• به دست آوردن تعداد زیر مجموعه ها

۷۸) یک مجموعه ۸ عضوی چند زیر مجموعه ی ۴ عضوی دارد؟

۴۲(۴)

۵۶ (۳)

۷۰(۲)

۸۴ (۱)

۷۹) اگر یک مجموعه n عضوی دارای ۱۰ زیر مجموعه ۲ عضوی باشد دارای چند زیر مجموعه ی ۳ عضوی است؟

۲۰(۴)

۱۵ (۳)

۵(۲)

۱۰ (۱)

۸۰) یک مجموعه n عضوی ۵۵ زیر مجموعه ی n-2 عضوی دارد. n کدام است؟

۱۱(۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸(۱)

۸۱) اگر تعداد زیر مجموعه های ۲ عضوی یک مجموعه ی n عضوی با تعداد زیر مجموعه های ۴ عضوی ان برابر باشد. حاصل ترکیب (n/3) کدام است؟

۴۸(۴)

۷۲ (۳)

۲۰ (۲)

۳۶ (۱)

۸۲) در مجموعه ای با افزایش ۳ عضو تعداد زیر مجموعه ها ۱۱۲ واحد اضافه می شود. در این صورت تعداد زیر مجموعه های ۳ عضوی چند واحد افزایش می یابد؟

۳۱(۴)

۳۵ (۳)

۴۲ (۲)

۲۷ (۱)