





همراه داشتن جزوه در کلاس اجباری است







## شمارش

۱- تعداد اعداد یک رقمی چند تاست؟

۲- تعداد اعداد دو رقمی چند تاست؟

۳- تعداد اعداد سه رقمی چند تاست؟

۴- تعداد اعداد دو رقمی با ارقام متمایز را بیابید؟

۵- تعداد اعداد سه رقمی با ارقام متمایز را بیابید؟

۶- تعداد اعداد فرد سه رقمی را بیابید؟

۷- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه رقمی می توان ساخت؟

۸- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز می توان ساخت؟

۹- تعداد اعداد فرد سه رقمی با ارقام متمایز را بیابید؟



۱۰- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه رقمی فرد با ارقام متمایز می توان ساخت؟

---

۱۱- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه رقمی فرد می توان ساخت؟

---

۱۲- چند عدد سه رقمی وجود دارد که شامل رقم ۷ نباشد؟

---

۱۳- چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز وجود دارد که شامل رقم ۷ نباشد؟

---

اصل ضرب و جمع / مسایل مسیرها



۱۴- سه خودکار مختلف را به چند طریق می توان بین ۵ نفر تقسیم کرد؟

---

---

---

۱۵- سه خودکار مختلف را به چند طریق می توان بین ۵ نفر تقسیم کرد به طوری که به هر نفر

حداکثر یکی برسد؟

---

---

---

۱۶- ۵ نفر سوال تاکسی هستند و تاکسی در ۴ ایستگاه توقف دارد به چند طریق مسافری می توانند

پیاده شوند؟

---

---

---

۱۷- چند عدد دو رقمی زوج با ارقام متمایز وجود دارد؟

---

---

---



۱۸- چند عدد سه رقمی زوج با ارقام متمایز وجود دارد؟

---

---

---

---

---

اصل متمم

۱۹- تعداد اعداد سه رقمی را بیابید که حداقل یک رقم آنها ۷ باشد؟

---

---

---

---

---

۲۰- با اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

۱۲۰ (۴)

۶۰ (۳)

۱۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

پاسخ: ( )

---

---

---



۲۱- ۵ توپ نارنجی یکسان و ۴ توپ زرد یکسان را به چند طریق می‌توان به صورت یک‌درمیان در یک صف چید؟

۵! ۴! (۴)

۵! (۳)

۴! (۲)

۱ (۱)

پاسخ: ( )

۲۲- در اتوبوسی ۸ مسافر موجود است. این افراد به چند طریق می‌توانند در ۱۲ ایستگاه پیاده شوند؟

$\binom{12}{8}$  (۴)

$12^8$  (۳)

$8^{12}$  (۲)

۹۶ (۱)

پاسخ: ( )

۲۳- (سراسری ۹۰) چند عدد چهار رقمی با ارقام متمایز و فرد، بزرگتر از ۳۰۰۰ وجود دارد؟

۱۰۸ (۴)

۹۶ (۳)

۸۴ (۲)

۷۲ (۱)

پاسخ: ( )

۲۴- یک جدول یک ردیفی با ۵ خانه داریم، با استفاده از سه رنگ آبی، قرمز و سبز به چند طریق می‌توان خانه‌های این جدول را رنگ کرد طوری که خانه‌های مجاور رنگشان متفاوت باشد؟

۴۸ (۴)

۳۶ (۳)

۲۸ (۲)

۲۴ (۱)

پاسخ: ( )





۲۵- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ چند عدد چهار رقمی زوج بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

۵۴۰ (۴)

۴۸۰ (۳)

۴۲۰ (۲)

۳۰۰ (۱)

پاسخ: ( )

۲۶- با حروف کلمه ی *world* چند کلمه ی سه حرفی می توان نوشت که حتماً شامل حرف *d* باشد؟

۷۲ (۴)

۴۸ (۳)

۳۶ (۲)

۲۴ (۱)

پاسخ: ( )

۲۷- چند عدد چهار رقمی با ارقام متمایز می توان نوشت که اولاً از ۴۵۰۰ بزرگتر بوده، ثانیاً شامل ارقام ۲ و

۷ نباشد؟

۱۲۴۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۹۶۰ (۲)

۸۴۰ (۱)

پاسخ: ( )



**فاكتوريل**

**جاىگشت**



۲۸- ۹ کتاب مختلف را در قفسه کتابخانه قرار می دهیم چند حالت دارد؟

---

---

۲۹- ۵ دختر و ۴ پسر می خواهند یکی در میان بایستند چند حالت برای ایستادن آنها وجود دارد؟

---

---

۳۰- ۴ دختر و ۴ پسر می خواهند یکی در میان بایستند چند حالت برای ایستادن آنها وجود دارد؟

---

---

۳۱- ۴ توپ زرد یکسان و ۳ توپ قرمز متمایز را به چند طریق می توان یکی در میان چید؟

---

---

۳۲- ۳ کتاب ریاضی و ۲ کتاب فیزیک را در یک قفسه قرار می دهیم می خواهیم کتابهای فیزیک

کنار هم باشند، چند حالت داریم؟

---

---



۳۳- ۴ کتاب ریاضی و ۳ کتاب فیزیک را در یک قفسه قرار می دهیم در چند حالت:

الف) کتاب های فیزیک کنار هم قرار دارند؟

ب) کتاب های ریاضی کنار هم قرار دارند؟

چ) کتاب های هم موضوع کنار هم قرار دارند؟

۳۴- ۲ کتاب ریاضی و ۴ کتاب فیزیک و ۳ کتاب شیمی را در یک قفسه قرار می دهیم در چند حالت:

الف) کتاب های شیمی کنار هم قرار دارند؟

ب) کتاب های ریاضی کنار هم قرار دارند؟

چ) کتاب های هم موضوع کنار هم قرار دارند؟

۳۵- ۵ دختر و ۲ پسر در یک صف می ایستند در چند حالت هیچکدام از پسر ها کنار هم قرار دارند؟

۳۶- ۵ دختر و ۳ پسر در یک صف می ایستند در چند حالت هیچکدام از پسر ها کنار هم قرار دارند؟

---

---

---

---

---

۳۷- از بین ۷ نفر می خواهیم سه نفر را انتخاب کنیم که به ترتیب در یک سخنرانی صحبت کنند چند حالت وجود دارد؟

---

---

۳۸- می خواهیم از بین ۴ نفر یک گروه دو نفره تشکیل دهیم چند حالت وجود دارد؟

---

---

---

۳۹- چهار کتاب فیزیک متمایز، پنج کتاب ریاضی متمایز را به چند طریق می توان در یک قفسه:

الف) بدون هیچ شرطی چید؟

ب) چید به طوری که کتاب های فیزیک کنار هم باشند؟

ج) چید به طوری که کتاب های ریاضی کنار هم باشند؟

د) چید به طوری که کتاب های هم موضوع کنار هم باشند؟

ه) چید به طوری که کتاب ها به صورت یکی در میان چیده شوند؟

پاسخ:



۴۰- سه کتاب فیزیک متمایز، دو کتاب ریاضی متمایز و پنج کتاب شیمی متمایز را به چند طریق می‌توان در یک قفسه چید به شرط آنکه :

الف) کتاب‌های فیزیک کنار هم باشند؟

ب) کتاب‌های هم موضوع کنار هم باشد؟

ج) کتاب‌های ریاضی کنار هم نباشد؟

$$۳! ۲! ۵! ۳! \quad (۴)$$

$$۳! ۸! \quad (۳)$$

$$۲! ۹! \quad (۲)$$

$$۸ \times ۹! \quad (۱)$$

پاسخ: ( )

۴۱- (سراسری ۸۴) حروف کلمه ی *LAGRANGE* را با جایگشت‌های مختلف کنار هم قرار می‌دهیم، در چند حالت حروف یکسان کنار هم قرار می‌گیرند؟

$$۱۴۴۰ \quad (۴)$$

$$۷۲۰ \quad (۳)$$

$$۵۴۰ \quad (۲)$$

$$۳۶۰ \quad (۱)$$

پاسخ: ( )

۴۲- ۷ کتاب ریاضی مشابه و ۷ کتاب فیزیک متمایز را به چند طریق می‌توان در یک قفسه به طور یکی در میان قرار داد؟

$$(۷!)^۲ \quad (۴)$$

$$۲ \times (۷!)^۲ \quad (۳)$$

$$۲ \times ۷! \quad (۲)$$

$$۷! \quad (۱)$$

پاسخ: ( )

۴۳- ۶ کتاب ریاضی متمایز و ۲ کتاب فیزیک متمایز را به چند طریق می توان در یک قفسه کنار هم چید، به طوری که دقیقاً دو کتاب فیزیک بین ۲ کتاب ریاضی باشد؟

۴) ۴۸۰۰

۳) ۷۲۰۰

۲) ۱۹۲۰

۱) ۹۶۰

پاسخ: ( )

۴۴- به چند طریق می توان ۵ حرف  $a, b, c, d, e$  را کنار هم قرار داد به طوری که دو حرف  $a, b$  کنار هم نباشند؟

۴) ۷۲

۳) ۸۲

۲) ۹۶

۱) ۴۸

پاسخ: ( )

۴۵- ۳ توپ آبی متمایز و ۶ توپ قرمز یکسان به چند طریق در یک ردیف می توان قرار داد به طوری که هیچ دو توپ آبی کنار هم نباشد؟

۴) ۱۲۰

۳) ۲۱۰

۲) ۹!

۱) ۷۲۰

پاسخ: ( )



۴-۴۶ دختر و ۶ پسر به چند طریق می‌توانند در یک صف قرار بگیرند به شرطی که هیچ دو دختر کنار هم نباشند؟

$$۲ \times ۵! \times ۷!$$

$$۲ \times ۴! \times ۶!$$

$$۵! ۷!$$

$$۴! ۶!$$

پاسخ: ( )

۴۷- (سراسری ریاضی ۸۷) در یک همایش ۵ نفر جهت سخنرانی ثبت نام کرده اند، به چند ترتیب سخنرانی

برای آنان وجود دارد، به طوری که بین سخنرانی دو فرد مورد نظر  $a, b$  فقط یک نفر، سخنرانی کند؟

$$۴۰ (۴)$$

$$۳۶ (۲)$$

$$۲۴ (۲)$$

$$۲۰ (۱)$$

پاسخ: ( )



ترتیب

۴۸- از بین ۱۰ نفر سه نفر انتخاب می کنیم و آنها را مدیر، معاون و منشی قرار می دهیم چند حالت دارد؟

---

---

---

۴۹- از بین ارقام ۱، ۲، ۳، ۵، ۷، ۹ چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

---

---

---

۵۰- سه نفر می خواهند بر روی ۷ صندلی بنشینند چند حالت وجود دارد؟

---

---

---



۵۱- مقدار  $n$  را از رابطه  $p(n, 4) = 12p(n, 2)$  کدام است؟

---

---

---

---

۵۲- اگر  $p(n, 3) = 9p(n - 1, 2)$  حاصل  $p(n, 4)$  را بیابید.

---

---

---

---

ترکیب

محاسبات ترکیب

۵۳- اگر  ${}^3(n) = {}^5(n)$  مقدار  $n$  کدام است؟

---

---



۵۴- از بین ۱۴ نفر می خواهیم گروهی ۴ نفره را به میهمانی دعوت کنیم چند حالت وجود دارد؟

---

---

---

---

۵۵- از بین ۱۰ نفر می خواهیم ۲ نفر را به عنوان میهمان ویژه و ۳ نفر به عنوان میهمان معمولی دعوت کنیم چند حالت وجود دارد؟

---

---

---

---

۵۶- ز بین ۱۰ نفر می خواهیم ۴ نفر را به میهمانی دعوت کنیم به طوری که علی حتما در میهمانی باشد؟

---

---

---

---

۵۷- از بین ۱۰ نفر می خواهیم سه نفر را انتخاب کنیم و یکی از آنها را به عنوان مدیر در نظر می گیریم برای این کار چند حالت وجود دارد؟

---

---

---

---

۵۸- در کلاسی ۴ دانش آموز رشته تجربی و ۵ دانش آموز رشته ریاضی حضور دارد به چند طریق ۳

نفر از کلاس انتخاب کنیم به طوری که:

الف) فقط یکی از آنها تجربی باشد؟

ب) حداقل دو تا از آنها تجربی باشد؟

۵۹- (سراسری ۹۰) از بین ۵ دانش آموز تجربی و ۳ دانش آموز ریاضی، به چند طریق می توان سه نفر برای

کار در آزمایشگاه انتخاب کرد به طوری که لااقل دو نفر آنان، دانش آموز تجربی باشند؟

۴۰ (۴)

۳۵ (۳)

۳۰ (۲)

۲۵ (۱)

پاسخ: ( )

۶۰- از بین ۱۰ بازیکن می خواهیم تیمی ۴ نفره تشکیل دهیم به طوری که بهترین بازیکن در آن باشد ولی

بدترین بازیکن در آن تیم انتخاب نشود، این عمل به چند طریق قابل انجام است؟

$\binom{9}{3}$  (۴)

$\binom{9}{4}$  (۳)

$\binom{8}{4}$  (۲)

$\binom{8}{5}$  (۱)

پاسخ: ( )



۶۱- از بین ۵ دانش آموز ریاضی و ۵ دانش آموز تجربی، به چند طریق می توان ۴ نفر انتخاب کرد، به طوری که تعداد دانش آموزان تجربی و ریاضی انتخاب شده برابر نباشند؟

۱۳۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۱۱۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

پاسخ: ( )

۶۲- (سراسری ۹۲) از هر یک مدارس  $A, B, C, D, E$  چهار دانش آموز به اردوگاه دانش آموزی دعوت شدند، به چند طریق می توان سه دانش آموز که دو به دو غیر هم مدرسه باشند، انتخاب کرد؟

۶۴۰ (۴)

۴۸۰ (۳)

۳۲۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

پاسخ: ( )

۶۳- (سراسری ریاضی ۹۲) از هر یک ۶ منطقه ی کشوری، ۱۵ دانش آموز به یک اردوگاه فرهنگی دعوت شده اند. به چند طریق می توان ۳ دانش آموز از بین آن ها که دو به دو غیر هم منطقه ای هستند، انتخاب کرد؟

۷۶۵۰۰ (۴)

۷۵۶۰۰ (۳)

۵۷۶۰۰ (۲)

۶۷۵۰۰ (۱)

پاسخ: ( )

۶۴- (سراسری ریاضی ۸۹) از ۱۰ پرسش موجود، به چند طریق می توان ۸ پرسش را جهت پاسخ گویی انتخاب کرد، به شرط آنکه حداقل ۴ پرسش از ۵ پرسش اول، انتخاب شود؟

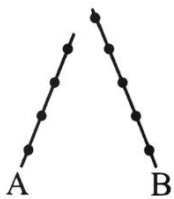
۳۵ (۴)

۰۳ (۳)

۳۲ (۲)

۲۵ (۱)

پاسخ: ( )



۶۵- ۹ نقطه مطابق شکل زیر مفروضند. تعداد مثلث هایی که هر راس آن واقع بر یکی از این نقاط باشد، کدام است؟

۸۴ (۴)

۸۰ (۳)

۷۰ (۲)

۵۶ (۱)

پاسخ: ( )

۶۶- با ارقام ۱، ۳، ۵، ۷، ۹ چند عدد سه رقمی با شرط «رقم صدگان < رقم دهگان < رقم یکان» می توان نوشت؟

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

پاسخ: ( )



۶۷- ( سراسری ریاضی ۹۴ ) با ارقام ۹، ۸، ...، ۳، ۲، ۱ به چند طریق می توان یک عدد پنج رقمی ساخت،

به طوری که درست ۲ رقم آن زوج باشد؟ ( تکرار مجاز نیست )

۹۶۰۰ (۴)

۸۴۰۰ (۳)

۷۲۰۰ (۲)

۶۴۰۰ (۱)

پاسخ: ( )

۶۸- ( سراسری ۸۴ ) اگر  $\frac{P(n,4)}{C(n-1,4)} = 26$  مقدار  $n$  کدام است؟

۵۵ (۴)

۵۴ (۳)

۵۳ (۲)

۵۲ (۱)

پاسخ: ( )

۶۹- حاصل  $C(12,3) + C(12,4) + C(13,8)$  کدام است؟

$C(14,4)$  (۴)

$C(12,6)$  (۳)

$C(14,9)$  (۲)

$C(13,6)$  (۱)

پاسخ: ( )





۷۰- به چند طریق می توان ۶ عدد اسباب بازی متمایز را بین سه بچه با تعداد یکسان تقسیم کرد؟

۹۰ (۴)

۷۲ (۳)

۶۰ (۲)

۵۴ (۱)

پاسخ: ( )

۷۱- به چند طریق می توان 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؟

۹۵ (۴)

۹۱ (۳)

۸۷ (۲)

۸۴ (۱)

پاسخ: ( )

۷۲- به چند طریق می توان ۵ کتاب متمایز را بین ۳ نفر توزیع کرد، به شرط آن که هر نفر حداقل یک کتاب دریافت کند؟

۱۵۰ (۴)

۱۳۵ (۳)

۱۲۵ (۲)

۱۰۵ (۱)

پاسخ: ( )



۷۳- (سراسری ۹۸) گل فروشی از ۸ نوع گل مختلف، به چند طریق می تواند دسته گل های متمایز درست کند. به طوری که در هر دسته ۴ یا ۵ یا ۶ شاخه مختلف، موجود باشد؟

۱۶۸ (۴)

۱۵۴ (۳)

۱۴۰ (۲)

۱۲۶ (۱)

پاسخ: ( )

۱- (سراسری ۹۸) از هر یک ۵ مدرسه نمونه، ۴ دانش آموز به یک اردوگاه دعوت شده اند. به چند طریق می توان ۳ دانش آموز از بین آن ها که هیچ دو نفر انتخاب شده، از یک مدرسه نباشند؟

۶۴۰ (۴)

۳۲۰ (۳)

۲۷۰ (۲)

۱۳۵ (۱)

پاسخ: ( )

۲- (سراسری ۹۹) به چند طریق می توان 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؟

۹۵ (۴)

۹۱ (۳)

۸۷ (۲)

۸۴ (۱)

پاسخ: ( )

۳- ۴ کتاب متمایز را به چند طریق می توان بین دو نفر تقسیم کرد؟

پاسخ: ( )

۴- ۴ کتاب متمایز را به چند طریق می توان بین سه نفر تقسیم کرد؟

پاسخ: ( )

۵- (سراسری ۹۹) به چند طریق می توان ۵ کتاب متمایز را بین ۳ نفر توزیع کرد، به شرط آنکه هر نفر حداقل یک کتاب دریافت کند؟

۱۵۰ (۴)

۱۳۵ (۳)

۱۲۵ (۲)

۱۰۵ (۱)

پاسخ: ( )



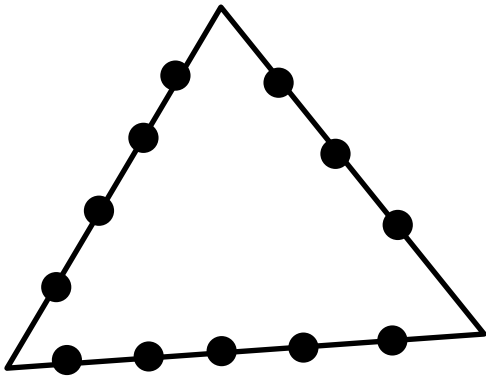
## خواص ترکیب

۷۴- اگر  $\binom{9}{5} = \binom{9}{x}$  باشد  $x$  کدام است؟

پاسخ: ( )

۷۵- چند مثلث می توان رسم کرد که ریوس آن روی نقاط روبرو باشد؟

پاسخ: ( )





تعداد تابع ها

۷۶- از مجموعه  $\{a, b\}$  به  $\{1, 2, 3\}$  چند تابع وجود دارد؟

پاسخ: ( )

۷۷- چند تابع از مجموعه  $\{a, b, c, d\}$  به مجموعه  $\{x, y, z\}$  وجود دارد که شامل زوج مرتب  $(a, z)$

باشد و شامل زوج مرتب  $(b, z)$  نباشد؟

پاسخ: ( )

تعداد زیرمجموعه ها



۷۸- اگر مجموعه  $A$  دارای ۳۶ زیر مجموعه ی دو عضوی باشد، دارای چند زیر مجموعه ی ۵ عضوی است؟

۱۲۰ (۴)

۷۲ (۳)

۱۲۶ (۲)

۸۴ (۱)

پاسخ: ( )

۷۹- تعداد زیرمجموعه های ۳ عضوی مجموعه  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$  که شامل حرف  $a$  بوده ولی شامل حرف  $d$  نباشد، کدام است؟

۱۰ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

پاسخ: ( )

۸۰- مجموع  $\binom{10}{1} + \binom{10}{2} + \dots + \binom{10}{9}$  برابر کدام است؟

۱۰۲۴ (۴)

۱۰۲۲ (۳)

۵۲۶ (۲)

۵۲۲ (۱)

پاسخ: ( )



جایگشت با تکرار

Blank area for solving equations and inequalities using the substitution method.

جایگشت دوری

Blank area for solving equations and inequalities using the elimination method.



۸۱- (سراسری ۱۴۰۰) در یک جلسه آموزشی میزگردی شامل ۴ دانش آموز کلاس پایه ی یازدهم و ۴ دانش آموز کلاس پایه ی دوازدهم تشکیل شده است. به چند حالت دانش آموزان در صندلی ها بنشینند، به طوری که در کنار هر دانش آموزی، دانش آموز هم پایه قرار نگیرد؟

۱۱۵۲(۴)

۲۷۶(۳)

۲۸۸(۲)

۱۴۴ (۱)

پاسخ: ( )

۸۲- (سراسری ۱۴۰۰) به چند طریق ۳ بازیکن فوتبال ، ۲ بازیکن والیبال و ۳ شناگر دور یک میزگرد بنشینند، به طوری که افراد هم تیمی کنار هم باشند؟

۴۳۲(۴)

۲۱۶(۳)

۱۴۴(۲)

۷۲ (۱)

پاسخ: ( )



۸۳- در هر یک از شکل های زیر به چند طریق می توان از  $A$  به  $B$  رفت اگر فقط به سمت راست یا

بالا برویم؟

