

((به نام او که وجودم ز وجودش ز وجودش پر وجودش به وجود آمده است.))

روزی از دانشمندی ریاضیدان نظرش را درباره ی انسان پرسیدند:

او جواب داد:

اگر انسانی دارای (اخلاق) باشد پس مساوی است با عدد یک = ۱

اگر دارای (زیبایی) هم باشد پس یک صفر جلوی عدد یک می گذاریم = ۱۰

اگر (ثروت) هم داشته باشد صفر دیگری را در جلوی عدد قبلی اضافه می کنیم = ۱۰۰

اگر دارای (علم) هم باشد پس باز هم صفر دیگری را در جلوی عدد قبلی اضافه می کنیم = ۱۰۰۰

اگر دارای (اصل و نسب) هم باشد پس همچنان صفر دیگری را در جلوی عدد قبلی اضافه می کنیم = ۱۰۰۰۰

ولی اگر زمانی عدد یک (اخلاق) از بین رفت چیزی به جز صفر باقی نمی ماند و صفر هم به تنهایی هیچ است پس انسان بدون (اخلاق) هیچ ارزشی نخواهد داشت.

نتیجه اخلاقی : اگر اخلاق نباشد انسان نهایت زیبایی و ثروت و علم و اصل و نسب هم که باشد هیچ نیست.

این مجموعه دربردارنده ی بیش از 1000 تست و سوال تشریحی از مباحث ریاضی و آمار 3 می باشد. در مجموعه ی مذکور سوالات امتحانات نهایی و تست های کنکور داخل و خارج کشور و گزیده های از تست های آزمون های گزینه، قلمچی، گاج و ... همراه در سنامه های مرتبط نیز گردآوری شده است. امید است دانش آموزان عزیز با بهره گیری از مطالب عنوان شده موجبات سرافرازی اینجانب و خود را در کنکور 1404 فراهم آورند.

موفق و پیروز باشید

نوید پورزکی - پاییز 1403

فهرست مطالب

1.....	درسنامه شمارش
19	سوالات نهایی شمارش
24.....	تست شمارش
42	کلید شمارش
43.....	درسنامه احتمال
55	سوالات نهایی احتمال
61.....	تست احتمال
81.....	کلید احتمال
82.....	درسنامه چرخه آمار در حل مسائل
88	سوالات نهایی چرخه آمار در حل مسائل
94.....	تست چرخه آمار در حل مسائل
104.....	کلید چرخه آمار در حل مسائل
105.....	درسنامه مدل سازی و دنباله
116	سوالات نهایی مدل سازی و دنباله
121.....	تست مدل سازی و دنباله
133.....	کلید مدل سازی و دنباله
134.....	امتحان دی ماه
135.....	درسنامه دنباله‌های حسابی

فهرست مطالب

144	سوالات نهایی دنباله‌های حسابی
150	تست دنباله‌های حسابی
164	کلید دنباله‌های حسابی
165	درسنامه دنباله‌ی هندسی
171	سوالات نهایی دنباله‌ی هندسی
177	تست دنباله‌ی هندسی
191	کلید دنباله‌ی هندسی
192	درسنامه توان‌های گویا
203	سوالات نهایی توان‌های گویا.....
209	تست توان‌های گویا
220	کلید توان‌های گویا
221	درسنامه تابع نمایی
223	سوالات نهایی تابع نمایی
228	تست تابع نمایی
241	کلید تابع نمایی
242	سوالات امتحان نهایی خرداد خارج از کشور 1401.....
244	سوالات امتحان نهایی مرداد 1403.....



شمارش: برای اینکه بتوانیم بدون شمردن، تعداد حالت‌های یک عمل را شمارش کنیم از ابزارهای اصل جمع، اصل ضرب، جایگشت، تبدیل و ترکیب کمک می‌گیریم.

اصل جمع: اگر بتوان عملی را به m طریق و عمل دیگر را به n طریق انجام داد و این دو عمل را نتوان با هم انجام داد، بنابراین به $m+n$ طریق می‌توان عمل اول (یا) عمل دوم را انجام داد.

★ حرف (یا) نشان دهنده‌ی اصل جمع است.

★ اصل جمع به بیش از دو عمل نیز قابل تعمیم است. یعنی اصل جمع را می‌توان برای بیشتر از دو عمل دیگر نیز بکار برد به شرطی که عمل‌ها باهم انجام نگیرد.

★ در اصل جمع، عمل در یک مرحله و به طور غیر مستقیم همزمان انجام پذیر است.

مثال: پرستاری می‌تواند به صورت رایگان (سرویس یا پیاده روی) یا با پرداخت هزینه (تاکسی، اتوبوس یا مترو) به بیمارستان برود او برای رفتن به بیمارستان چند انتخاب دارد؟

اصل ضرب: اگر عملی طی دو مرحله‌ی اول و دوم انجام پذیرد، طوری که در مرحله‌ی اول به m طریق (و) در مرحله‌ی دوم هرکدام از این m طریق به n روش انجام پذیر باشند، در کل آن عمل از $n \times m$ طریق انجام پذیر است.

★ حرف (و) نشان دهنده‌ی اصل ضرب است.

★ اصل ضرب به بیش از دو عمل نیز قابل تعمیم است. یعنی اصل ضرب را می‌توان برای بیشتر از دو عمل دیگر نیز بکار برد به شرطی که عمل‌ها مرحله به مرحله انجام گیرد.

★ در اصل ضرب، عمل در دو یا چند مرحله و به طور همزمان انجام پذیر است.

مثال: یک کارخانه‌ی خودروسازی خودروهایی در ۷ رنگ، با ۲ حجم موتور و ۳ نوع مختلف جلو داشبورد تولید می‌کند. یک خریدار برای خرید یک خودرو از این کارخانه چند انتخاب دارد؟



مثال: فرض کنید مغازه‌ای ۵ نوع بستنی و ۳ نوع آبمیوه دارد.

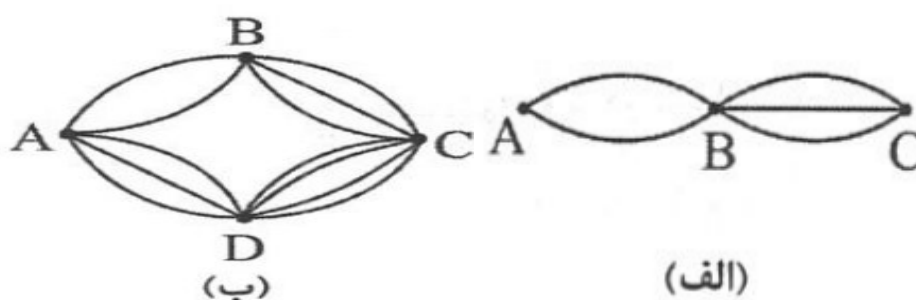
(الف) اگر بخواهید برای دوست خود فقط بستنی یا آبمیوه بخرید، به چند روش می‌توان این کار را انجام داد؟

(ب) اگر بخواهید برای دوست خود هم بستنی و هم آبمیوه بخرید، به چند روش می‌توان این کار را انجام داد؟

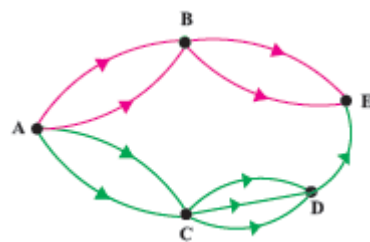
مثال: در یک کشور ۴ شرکت متفاوت خودروسازی وجود دارد. اگر هر شرکت ۵ نوع خودرو تولید کند به طوری که هر خودرو در ۳ مدل و ۴ رنگ و ۲ نوع دنده تولید شوند؛ (الف) چند نوع مختلف خودرو در این کشور تولید می‌شود؟

(ب) اگر یکی از رنگ‌های تولید شده سفید باشد، چند خودرو با رنگ سفید تولید می‌شود؟

مثال: فرض کنید می‌خواهیم از شهر A به شهر C برویم و قرار است حتماً از شهر B (و D) بگذریم. در هر کدام از دو شکل زیر به چند طریق می‌توانیم مسیر خودمان را انتخاب کنیم؟



مثال: اگر شکل مقابل نشان دهنده‌ی جاده‌های بین شهرهای A، B، C، D و E باشد و همه‌ی جاده‌ها یک طرفه باشند. به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر E رفت؟



۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۸ (۲)

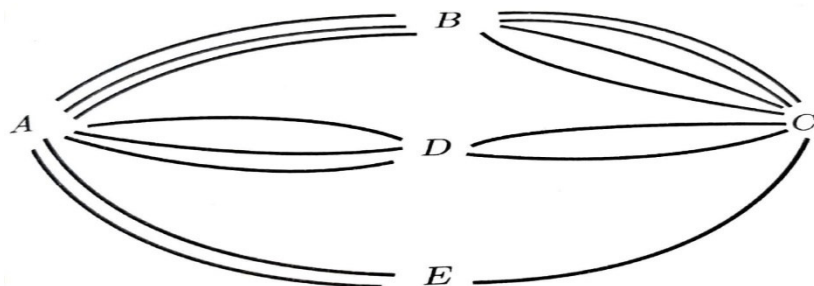
۶ (۱)

مثال: بین ۵ شهر ABCDE در شکل زیر راه‌هایی وجود دارد که همه دو طرفه‌اند مشخص کنید به چند طریق می‌توان:

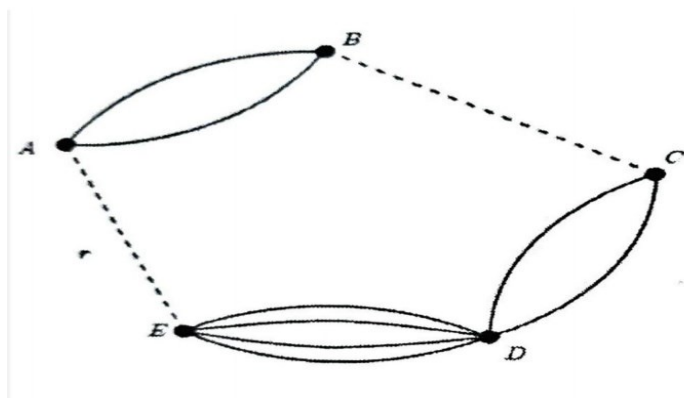
الف) از شهر A به شهر C سفر کرد؟

ب) از شهر A به شهر C از طریق شهر B مسافرت رفت و برگشت انجام داد؟

ج) از شهر D بدون عبور از شهر E به شهر A مسافرت کرد؟



مثال: تعداد راه‌ها یا جاده‌ها از شهر B به C و از شهر A به E را طوری تعریف کنید که با توجه به شکل زیر بتوان به 20 طریق از شهر A به D سفر کرد؟



مثال: مساله‌ای طرح کنید که جواب آن $3^2 + 4 \times 3 + 2 \times 2$ باشد.

مثال: با ارقام ۱، ۲، ۶، ۷، ۸

(الف) چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت؟

(ب) چند عدد سه رقمی با ارقام غیر تکراری می‌توان نوشت؟

(پ) چند عدد سه رقمی زوج می‌توان نوشت؟

(ت) چند عدد سه رقمی زوج با ارقام غیر تکراری می‌توان نوشت؟



مثال: با ارقام ۰، ۲، ۳، ۷ :

الف) چند عدد سه رقمی می توان نوشت؟

ب) چند عدد سه رقمی با ارقام غیر تکراری می توان نوشت؟

پ) چند عدد سه رقمی فرد با ارقام غیر تکراری می توان نوشت؟

ت) چند عدد سه رقمی زوج با ارقام غیر تکراری می توان نوشت؟

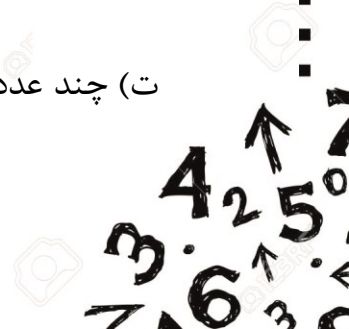
مثال: با ارقام ۰ و ۲ و ۱ و ۳ و ۴ و ۵:

الف) چند عدد پنج رقمی و بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

ب) چند عدد پنج رقمی فرد و بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

پ) چند عدد پنج رقمی زوج و بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

ت) چند عدد پنج رقمی مضرب ۵ و بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟





فاکتوریل: فرض کنیم n عدد طبیعی باشد، آن گاه $n!$ (بخوانید n فاکتوریل) به صورت زیر تعریف می شود.

$$n! = n (n-1) (n-2) (n-3) \times \dots \times 1$$

$$3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

$$(n+1)! = (n+1) n!$$

$$2! = 2 \times 1 = 2$$

$$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$$

$$1! = 1 \quad \text{قرارداد}$$

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

$$0! = 1 \quad \text{قرارداد}$$

نکته: به طور کلی ضرب اعداد در فاکتوریل یک عدد از خود آن عدد شروع می شود و به عدد یک ختم می شود.

نکته: نوشتن عوامل ضربی در عمل فاکتوریل را می توانیم هر جایی قطع کنیم به شرط آن که در جلوی جمله ی آخر، علامت فاکتوریل را قرار دهیم.

$$5! = 5 \times 4 \times 3!$$

مثال: حاصل عبارت های زیر را مانند نمونه به دست آورید.

$$\frac{100!}{99!} = \frac{100 \times 99!}{99!} = 100$$

$$1) \frac{8!}{6!}$$

$$2) \frac{12!}{10!}$$

$$3) \frac{13!}{11!}$$

$$4) \frac{10!}{3!8!}$$

$$5) \frac{11!}{2!9!}$$

$$6) \frac{12!}{3!9!}$$

$$\frac{n!}{(n-2)!} = \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} = n(n-1)$$





$$7) \frac{n!}{(n-1)!}$$

$$8) \frac{(n-1)!}{(n-2)!}$$

$$9) \frac{n!}{(n-3)!}$$

جایگشت: طرز قرار گرفتن اشیاء در کنار هم را جایگشت می‌گویند. تعداد جایگشت‌های n شیء متمایز در کنار هم $n!$ می‌باشد. (جایگشت به معنی مرتب سازی یا تغییر اعضای یک مجموعه است).

مثال: با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ چند عدد ۴ رقمی (بدون تکرار ارقام) می‌توان نوشت؟

مثال: حروف یونانی $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ و θ چند جایگشت دارند؟

۲۵ (۴)

۲۱۰ (۳)

۵! (۲)

۵۵ (۱)

جایگشت دوری: تعداد جایگشت‌های دوری n شیء متمایز $(n-1)!$ است.

مثال: ۵ نفر به چند طریق می‌توانند دور یک میز گرد بشینند؟

نکته: (اشیاء کنار هم – دوستان صمیمی): اگر در جایگشت افراد یا اشیاء، بخواهیم چند فرد

یا چند شیء کنار هم باشند، کافی است آن‌ها را در یک بسته، در نظر گرفته و سپس جایگشت درون بسته را حساب کرده، در جایشگت خود بسته با افراد یا اشیاء بیرون آن ضرب کنیم.

مثال: دور یک میز گرد، ۶ نفر به چند طریق می‌توانند قرار گیرند، به طوری که ۲ فرد مورد نظر از آنان، همواره کنار یکدیگر باشند؟ (س.خ. ۹۹)

۱۲۰ (۴)

۹۶ (۳)

۴۸ (۲)

۳۶ (۱)





مثال: ۵ دانشجوی رشته‌ی ریاضی و ۳ دانشجوی رشته‌ی تجربی به چند طریق می‌توانند در یک ردیف بنشینند هرگاه:

الف) رشته‌ی دانشجو مهم نباشد.

ب) دانشجویان ریاضی کنار هم باشند.

پ) دانشجویان هم رشته کنار هم باشند.

مثال: ۴ معلم و ۳ دانش آموز به چند طریق می‌توانند در یک ردیف بر روی ۷ صندلی بنشینند به طوری که:

الف) معلم‌ها همواره کنار هم باشند؟

ب) دانش آموزان همواره کنار هم باشند؟

پ) معلم‌ها کنار هم و دانش آموزان کنار هم باشند؟

ت) یک در میان باشند؟

مثال: با حروف کلمه‌ی ((خلیج فارس)) چند جایگشت می‌توان ساخت به طوری که کلمه‌ی

((فارس)) همه‌جا به همین صورت بیاید و حروف کلمه‌ی ((خلیج)) همواره کنار هم باشند؟

(گاج-۱۴۰۲)

۷۲(۴)

۴۸(۳)

۳۶(۲)

۲۴(۱)





مثال: تعداد جایگشت‌های حروف کلمه‌ی «KONKORI» که در آن‌ها حروف یکسان کنار هم قرار می‌گیرند، کدام است؟

(۱) ۱۲۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۶۰

نکته: در مسایلی که دو یا چند شیء کنار هم نبودند، متمم بهترین روش است. یعنی تعداد کل حالات بدون شرط کنار هم بودن یا نبودن را می‌نویسیم و سپس تعداد حالاتی که اشیاء به هم چسبیده‌اند (دوستان صمیمی) را حساب می‌کنیم. اگر دو جواب را از هم کمک کنیم تعداد حالاتی به دست می‌آید که اشیاء کنار هم نیستند. (تست ۹)

مثال: با حروف کلمه‌ی پورزکی و بدون تکرار حروف، چند کلمه‌ی ۶ حرفی می‌توان نوشت که حروف ((پ)) و ((ک)) کنار هم نباشند؟

مثال: با حروف کلمه‌ی ((جهانگردی)) و بدون تکرار حروف، چند کلمه‌ی ۸ حرفی می‌توان نوشت که در آنها حروف ((ج)) ، ((ی)) و ((ن)) کنار هم نباشند؟

جایگشت r شیء از n شیء (تبدیل یا ترتیب):

تعداد جایگشت‌های r شیء از n شیء که ترتیب قرار گرفتن آن‌ها در کنار هم اهمیت دارد را تبدیل r از n می‌گویند و با نماد $P(n,r)$ نشان می‌دهند و از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود.

$$P(n,r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$





مثال: از بین ۴ کارمند می‌خواهیم دو کارمند را طوری انتخاب کنیم که نفر اول رئیس و نفر دوم معاون باشد به چند طریق می‌توان این کار را انجام داد؟

مثال: به چند طریق می‌توان از بین ۷ نفر، ۳ نفر را به عنوان نفرات اول تا سوم انتخاب کرد؟

مثال: تعداد جایگشت‌های ۳ حرفی و بدون تکرار از حروف کلمه‌ی سیرجان را به دست آورید.

مثال: با عددهای ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد دو رقمی با ارقام غیر تکراری می‌توان نوشت؟

مثال: با حروف کلمه‌ی «جهانگردی» و بدون تکرار حروف:

الف) چند کلمه‌ی ۸ حرفی می‌توان نوشت؟

ب) چند کلمه‌ی ۶ حرفی می‌توان نوشت؟

پ) چند کلمه‌ی ۶ حرفی می‌توان نوشت که با ((ن)) شروع و به ((د)) ختم شود؟

ت) چند کلمه‌ی ۸ حرفی می‌توان نوشت که در آن‌ها حروف ((د)) ، ((ی)) کنار هم باشند؟

ث) چند کلمه‌ی ۶ حرفی می‌توان نوشت که به عبارت «گردی» ختم شوند؟

ج) چند کلمه‌ی ۸ حرفی می‌توان نوشت که با حروف کلمه‌ی ((جهان)) شروع شود؟

چ) چند کلمه‌ی ۸ حرفی می‌توان نوشت که با کلمه‌ی ((جهان)) شروع شود؟





ح) چند کلمه‌ی ۸ حرفی می‌توان نوشت که حروف کلمه‌ی ((جهان)) کنار هم باشد؟

خ) چند کلمه‌ی ۸ حرفی می‌توان نوشت که کلمه‌ی ((جهان)) در آن باشد؟

مثال: با حروف کلمه‌ی تیزهوشان و بدون تکرار حروف، چند کلمه‌ی ۸ حرفی می‌توان نوشت که:

الف) کلمه‌ی ((تیز)) در ابتدای کلمه باشد.

ب) حروف کلمه‌ی ((تیز)) ۳ حرف ابتدایی آن باشند.

پ) کلمه‌ی ((تیز)) در آن باشد.

ت) حروف کلمه‌ی ((تیز)) در کنار هم بیایند.

مثال: با حروف کلمه‌ی «problem» و بدون تکرار حروف:

الف) چند کلمه‌ی ۷ حرفی می‌توان نوشت؟

ب) چند کلمه‌ی ۷ حرفی که به m ختم می‌شوند؟

پ) چند کلمه‌ی ۷ حرفی که در آن‌ها عبارت «lem» وجود داشته باشد؟

ت) چند کلمه‌ی ۷ حرفی که در آن‌ها حروف عبارت «lem» کنار هم باشند؟

ث) چند کلمه‌ی ۷ حرفی که در آن‌ها عبارت «lem» وجود نداشته باشد؟





تفاوت ترتیب و جایگشت: یک جمع بندی قوی داشته باشیم:

ترتیب: هر بار تعدادی از اشیا یا افراد برای جایگشت انتخاب می‌شوند. (از ۶ نفر ۴ نفر قرار است به عنوان نفرات اول تا چهارم در صف بایستند.)

جایگشت: همه‌ی اشیاء یا افراد هر بار در جابجایی شرکت می‌کنند. (از ۶ نفر هر ۶ نفر می‌خواهند در صف بایستند.)

ترکیب r شیء از n شیء: تعداد انتخاب‌های r شیء از n شیء که ترتیب قرار گرفتن آن‌ها در کنار هم مهم نباشد را ترکیب r از n می‌گویند و با نماد $C(n, r)$ یا $\binom{n}{r}$ نشان می‌دهند و

$$C(n, r) = \frac{n!}{(n-r)! \times r!}$$

از رابطه‌ی مقابل محاسبه می‌شود:

نکته: به طور کلی اگر در مسائل کلماتی نظیر، کمیته، انجمن، تیم، گروه، دسته، مجموعه، و ...

بیاید این کلمات بیان گر این است که این مسائل از راه ترکیب حل می‌شود.

شبهات ترتیب و ترکیب: در هر دو، هر بار تعدادی از اشیاء را انتخاب می‌کنیم.

تفاوت ترتیب و ترکیب:

ترتیب: در انتخاب اشیاء، ترتیب مهم است.

ترکیب: در انتخاب اشیاء، ترتیب مهم نیست.

مثال: به چند طریق می‌توان از بین ۹ نفر یک تیم والیبال ۶ نفره تشکیل داد؟

مثال: روی یک محیط دایره ۱۲ نقطه وجود دارد، مشخص کنید:

(الف) با این ۱۲ نقطه، چه تعداد مثلث می‌توان تشکیل داد؟

(ب) چه تعداد وتر می‌توان تشکیل داد؟

روش‌های سریع برای محاسبات ترکیب:





$$1) \binom{n}{n} = 1 \rightarrow \binom{5}{5} = 1$$

$$2) \binom{n}{0} = 1 \rightarrow \binom{5}{0} = 1$$

$$3) \binom{n}{1} = n \rightarrow \binom{5}{1} = 5$$

$$4) \binom{n}{n-1} = n \rightarrow \binom{5}{4} = 5$$

$$5) \binom{n}{r} = \binom{n}{n-r} \rightarrow \binom{7}{2} = \binom{7}{5}$$

$$6) \binom{n}{2} = \frac{n \times (n-1)}{2} \rightarrow \binom{5}{2}$$

مثال: حاصل عبارت‌های زیر را با روش سریع به دست آورید.

$$\text{الف)} \binom{4}{2} = \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$$

$$\text{ب)} \binom{5}{2}$$

$$\text{پ)} \binom{6}{2}$$

$$\text{ت)} \binom{7}{2}$$

$$\text{ث)} \binom{8}{2}$$

$$\text{ج)} \binom{9}{2}$$

$$\text{چ)} \binom{10}{2}$$

$$\text{ح)} \binom{11}{2}$$

$$\text{خ)} \binom{12}{2}$$

$$\text{د)} \binom{13}{2}$$

$$\text{ذ)} \binom{14}{2}$$

$$\text{ر)} \binom{5}{3}$$

$$\text{ز)} \binom{6}{3}$$

$$\text{س)} \binom{7}{3}$$

$$\text{ش)} \binom{8}{3}$$

$$\text{ص)} \binom{9}{3}$$



$$\text{ض) } \binom{10}{3}$$

$$\text{ط) } \binom{11}{3}$$

$$\text{ظ) } \binom{12}{3}$$

$$\text{ع) } \binom{7}{4}$$

$$\text{غ) } \binom{8}{4}$$

$$\text{ک) } \binom{9}{4}$$

$$\text{گ) } \binom{10}{4}$$

$$\text{ل) } \binom{9}{5}$$

$$\text{م) } \binom{7}{5}$$

$$\text{ن) } \binom{8}{6}$$

$$\text{ه) } \binom{9}{6}$$

$$\text{ی) } \binom{10}{6}$$

مثال: در یک دوره مسابقات کشتی از بین ۴ داور ایرانی، ۳ داور ژاپنی و ۲ داور روسی قرار است.

کمیته ای از داوران تشکیل شود. به چند طریق می توان این کار را انجام داد، اگر:

(۱) کمیته ۴ نفره باشد؟

(۲) کمیته ۳ نفره باشد و از هر یک از سه کشور یک نفر در کمیته باشد؟

(۳) کمیته ۵ نفره باشد و دقیقاً دو داور ایرانی داشته باشد؟

(۴) کمیته ۵ نفره باشد و حداقل ۳ داور ایرانی داشته باشد؟

(۵) کمیته ۷ نفره باشد و شامل ۳ داور ایرانی، ۲ داور ژاپنی و ۲ داور روسی باشد؟

(۶) کمیته ۵ نفره باشد و حداقل یک داور ایرانی داشته باشد؟

(۷) کمیته ۲ نفره باشد و هم وطن باشند؟

مثال: از میان ۸ ریاضی دان، ۶ فیزیک دان و ۵ شیمی دان قرار است، کمیته ای علمی انتخاب شود.

به چند طریق این کمیته می تواند انتخاب شود، هرگاه:



(۱) کمیته ۶ نفره باشد و از هر رشته ۲ نفر در آن عضو باشند؟

(۲) کمیته ۳ نفره باشد و از هر رشته حداقل یک نفر در آن عضو باشند؟

(۳) کمیته ۲ نفره باشد و حداقل یک ریاضی دان در آن باشد؟

مثال: به چند طریق می‌توان از بین ۵ داوطلب گروه ریاضی، ۶ داوطلب گروه تجربی و ۴ داوطلب

گروه انسانی، ۴ نفر را برای انجام یک مصاحبه انتخاب کرد به طوری که:

الف) هیچ محدودیتی در انتخاب افراد وجود نداشته باشد؟

ب) سه نفر از گروه ریاضی و یک نفر از گروه تجربی باشند؟

پ) دقیقاً ۲ نفر از گروه انسانی باشند؟

ت) حداقل سه دانش آموز از گروه تجربی باشند؟

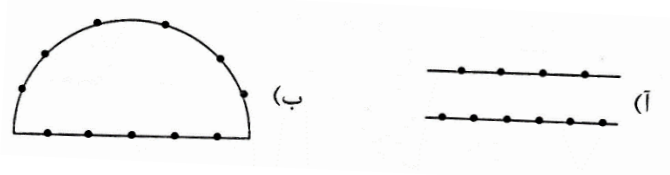
ث) هر چهار نفر از یک گروه باشند؟

ج) دو نفر از گروه ریاضی و حداقل یک نفر از گروه تجربی باشند؟

چ) حداکثر سه نفر از گروه ریاضی باشند؟



مثال: در هر یک از شکل‌های زیر تعداد مثلث‌هایی که با نقاط مشخص شده می‌توان رسم کرد را به دست آورید.



نکته: *● بودن (پسر وزیر) یا نبودن (پسر کارمند):

مثال: می‌خواهیم از بین ۵ دانش آموز پایه‌ی یازدهم و ۶ دانش آموز پایه‌ی دوازدهم افرادی را انتخاب کنیم و یک تیم ۶ نفره والیبال تشکیل دهیم. به چند طریق می‌توانیم این تیم را تشکیل بدهیم، هرگاه بخواهیم:

الف) به تعداد مساوی دانش آموز پایه یازدهم و دوازدهم در تیم حضور داشته باشند.

ب) کاپیتان تیم، فرد مشخصی از پایه دوازدهم باشد.

پ) حداقل ۴ نفر از اعضای تیم، دانش آموز پایه دوازدهم باشند.

ت) فقط ۲ نفر از اعضای تیم از پایه یازدهم باشند.



مثال: ۸ نفر که فامیل هستند می‌خواهند با هم عکس یادگاری بگیرند. اگر بخواهیم بین پدر بزرگ و مادر بزرگ، دقیقا یک فرد به خصوصی قرار گیرد، با این روش، چند عکس یادگاری می‌توان گرفت؟

۲۸۸۰ (۴)

۱۴۴۰ (۳)

۷۲۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

نکته: برای بدست آوردن تعداد زیر مجموعه‌های m عضوی از یک مجموعه‌ی n عضوی از الگوی زیر استفاده می‌شود.

$$\binom{n}{m} = \text{تعداد زیرمجموعه‌ها} = \frac{\text{تعداد عضوهای مجموعه اصلی}}{\text{تعداد عضوهای زیرمجموعه}}$$

مثال: مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ مفروض است:

الف) چند زیر مجموعه دارد؟

ب) چند زیر مجموعه‌ی ۴ عضوی دارد؟

پ) چند زیر مجموعه‌ی ۴ عضوی شامل رقم ۲ دارد؟

ت) چند زیر مجموعه‌ی ۴ عضوی فاقد رقم ۲ دارد؟

مثال: مجموعه‌ی $A = \{a, b, c, d, e, f, h\}$ را در نظر بگیرید.

الف) A ، چند زیرمجموعه دارد؟





ب) A ، چند زیرمجموعه‌ی 5 عضوی دارد؟

پ) A ، چند زیرمجموعه‌ی 5 عضوی دارد که عضو a را داشته باشند؟

ت) A ، چند زیرمجموعه‌ی 5 عضوی دارد که عضو c را نداشته باشند؟

ث) A ، چند زیرمجموعه‌ی 5 عضوی دارد که شامل عضو c و فاقد عضو b باشد؟

مثال: تعداد عضوهای 4 عضوی مجموعه‌ی $\{0,1,2,4,6,8,9\}$ که شامل عدد 8 باشد، ولی

شامل عدد 4 نباشد، کدام است؟ (س.د.۱۰)

۵۰(۴)

۴۰(۳)

۲۰(۲)

۱۰(۱)

مثال: در چند زیر مجموعه‌ی ۵ عضوی از مجموعه‌ی $\{1,2,3, \dots, 9\}$ ، حداقل سه عضو زوج

وجود دارد؟ (س.خ.۱۰)

۴۰(۴)

۴۵(۳)

۵۵(۲)

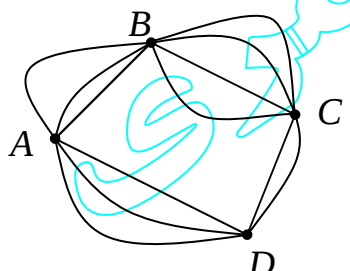
۶۰(۱)



((فصل اوّل : آمار و احتمال))

درس ۱ : شمارش

۱	ارقام ۱ تا ۹ مفروض اند. بدون تکرار ارقام	دی ۹۷	۲ نمره
۲	الف : چند عدد ۵ رقمی می توان نوشت؟ ب : چند عدد ۴ رقمی زوج می توان نوشت؟	خرداد ۹۸	۱ نمره
۳	حساب کنید که مجموعه‌ی هشت عضوی $A = \{1, 2, 3, \dots, 8\}$ ، چند زیر مجموعه‌ی سه عضوی دارد؟	تیر ۹۸	۰/۵ نمره
۴	در منوی یک رستوران ۳ نوع غذا و ۵ نوع دسر وجود دارد. به چند طریق می توان یک نوع غذا یا یک نوع دسر سفارش داد؟	تیر ۹۸	۱/۵ نمره
۵	باتوجه به ارقام ۲ و ۸ و ۳ و ۵ و ۷ و ۹ به سؤالات زیر پاسخ دهید. (بدون تکرار ارقام) الف : چند عدد ۴ رقمی می توان نوشت؟ ب : چند عدد ۵ رقمی فرد می توان نوشت؟ ج : چند عدد ۴ رقمی، که رقم یکان آن فقط عدد ۸ باشد، می توان نوشت؟	تیر ۹۸	۱ نمره
۶	با حروف کلمه‌ی « ولایت » و بدون تکرار حروف (بی معنی یا با معنی) الف: چند کلمه‌ی ۵ حرفی می توان نوشت؟ ب: چند کلمه‌ی ۴ حرفی می توان نوشت که با « ل » شروع و به « و » ختم شوند؟	شهریور ۹۸	۱ نمره
۷	جای های خالی را با پاسخ درست کامل کنید. الف : حاصل عبارت $\binom{9}{6}$ برابر می باشد. ب : تعداد جایگشت های n شیء متمایز برابر است.	شهریور ۹۸	۱ نمره
۸	به چند طریق می توانیم ۳ کتاب را از بین ۸ کتاب انتخاب کنیم؟	شهریور ۹۸	۱ نمره
۹	به چند طریق می توان با ارقام ۱ تا ۷ عددی چهار رقمی ساخت؟ (تکرار مجاز نیست.)	دی ۹۸	۲ نمره
۱۰	مجموعه‌ی پنج عضوی $\{1, 2, 4, 6, 8\}$ ، چند زیر مجموعه‌ی دو عضوی دارد؟		

۱۰	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت زیر را مشخص کنید. تساوی $\frac{6!}{3!} = 2!$ همواره برقرار است.	خرداد ۹۹	نمره ۰/۲۵
۱۱	به چند طریق می توان ۴ کتاب را از بین ۹ کتاب مختلف، انتخاب کرد؟	خرداد ۹۹	نمره ۰/۷۵
۱۲	با ارقام ۱ و ۲ و ۴ و ۶ و ۸ و ۹ و ۷ چند عدد ۳ رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟	خرداد ۹۹	نمره ۱
۱۳	به چند طریق می توان ۳ توپ هم رنگ را از بین ۵ توپ قرمز و ۴ توپ آبی انتخاب کرد؟	خرداد ۹۹	نمره ۱
۱۴	روی محیط یک دایره ۵ نقطه وجود دارد. مشخص کنید با این ۵ نقطه چه تعداد وتر می توان تشکیل داد؟	خرداد ۹۹	نمره ۱
۱۵	مطابق شکل زیر بین شهرهای A و B و C و D راه هایی وجود دارد که همه دو طرفه اند. مشخص کنید به چند طریق می توان از شهر A به شهر C مسافرت کرد؟ 	خرداد ۹۹	نمره ۱
۱۶	به چند طریق می توانیم ۳ کتاب را از بین ۷ کتاب متمایز، انتخاب کنیم و به دوستان هدیه بدهیم؟	خرداد ۹۹	نمره ۱
۱۷	جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. تعداد جایگشت های n شیء متمایز برابر است.	خرداد ۹۹	نمره ۰/۲۵
۱۸	از بین ۵ دانش آموز سال دهم، ۶ دانش آموز سال یازدهم و ۴ دانش آموز سال دوازدهم، قرار است یک گروه ۳ نفره انتخاب کنیم. تعداد اعضای پیشامد اینکه سه نفر منتخب از سه پایه ی مختلف باشند را مشخص کنید.	خرداد ۹۹	نمره ۱
۱۹	درستی یا نادرستی هر یک را مشخص کنید. پیش بینی نتیجه ی بازی فوتبال بین دو تیم، قبل از بازی یک پدیده ی تصادفی است.	خرداد ۹۹	نمره ۰/۲۵

۲۰	جاهای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. الف : به طریق می توانیم ۳ کتاب را از بین ۵ کتاب انتخاب و در یک قفسه بچینیم. ب : مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ دارای زیر مجموعه‌ی ۳ عضوی است.	خرداد ۹۹	۰/۵ نمره
۲۱	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. برای اعداد صفر و یک، فاکتوریل را به صورت $۱! = ۱$ و $۱! = ۱$ تعریف می کنیم.	شهریور ۹۹	۰/۲۵ نمره
۲۲	با حروف کلمه‌ی « خورشید » و بدون تکرار حروف (با معنی یا بی معنی) الف: چند کلمه‌ی ۳ حرفی می توان نوشت که به « د » ختم شوند؟ ب : چند کلمه‌ی ۴ حرفی می توان نوشت که با « ی » شروع و به « خ » ختم شوند؟	شهریور ۹۹	۲ نمره
۲۳	می خواهیم از بین ۱۰ خودروی سواری، ۱۲ خودروی وانت و ۶ خودروی کامیون یک خودرو انتخاب کنیم، به چند طریق می توانیم این خودرو را انتخاب کنیم؟	شهریور ۹۹	۱ نمره
۲۴	مجموعه‌ی ۸ عضوی $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ چند زیر مجموعه‌ی ۳ عضوی دارد؟	شهریور ۹۹	۱ نمره
۲۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف : پیشامد وقتی رخ می دهد که پیشامد A رخ دهد و پیشامد B رخ ندهد. ب : تعداد جایگشت های n تایی از n شیء متمایز برابر است با	دی ۹۹	۰/۵ نمره
۲۶	مهدی از بین ۳ کتاب ریاضی، ۲ کتاب عربی و ۴ کتاب ادبیات به چند طریق می تواند: الف : یک کتاب برای مطالعه انتخاب کند؟ ب : یک کتاب ریاضی، یک کتاب عربی و یک کتاب ادبیات انتخاب کند؟	دی ۹۹	۱/۵ نمره
۲۷	با ارقام ۹ و ۷ و ۴ و ۲ و ۱ چند عدد سه رقمی فرد بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟	دی ۹۹	۱ نمره
۲۸	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. الف : برای عدد صفر، فاکتوریل را به صورت $۰! =$ تعریف می کنیم. ب : اگر عملی طی دو مرحله‌ی اول و دوم انجام شود، به طوری که در مرحله‌ی اول به m طریق و در مرحله‌ی دوم هر کدام از این m طریق به n روش انجام پذیر باشند، در کل، آن عمل به طریق انجام پذیر است. پ : تعداد جایگشت های n تایی از n شیء برابر با است.	خرداد ۱۴۰۰	۰/۷۵ نمره

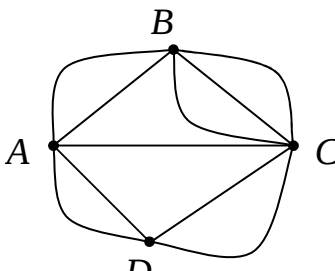
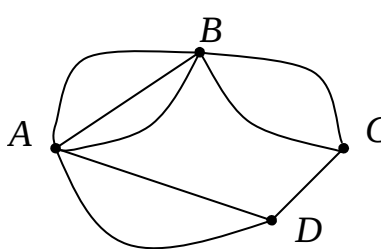
فصل اول

((ریاضی و آمار ۳))



درس ۱ : شمارش

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۱ درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. حاصل $\frac{۸!}{۴!}$ برابر $۲!$ است.
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۲ مسئله‌ای طرح کنید که پاسخ آن به صورت $\binom{۵}{۳}$ باشد.
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۳ جای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. تعداد جایگشت‌های ۵ شیء متمایز برابر است.
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۴ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. (خارج کشور) حاصل عبارت $۴! - ۷!$ برابر $۳!$ است.
۲ نمره	خرداد ۱۴۰۱	۵ با حروف کلمه‌ی « رهنما » و بدون تکرار حروف (با معنی یا بدون معنی) : (خارج کشور) الف) چند کلمه‌ی سه حرفی می‌توان نوشت؟ ب) چند کلمه‌ی چهارحرفی می‌توان نوشت که با « م » شروع و به « ن » ختم شوند.
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	۶ جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. حاصل $\frac{۵!}{۳!}$ برابر است.
۰/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۱	۷ علی ۳ کتاب علمی و ۴ کتاب داستانی دارد. او می‌خواهد از بین کتابهایش، یک کتاب علمی و یک کتاب داستانی به دوستش هدیه دهد. او به چند طریق می‌تواند این کار را انجام دهد؟
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۱	۸ با ارقام ۱ تا ۹ چند عدد چهار رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟
۰/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱	۹ جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. تعداد جایگشت‌های مختلف ۴ کتاب متمایز می‌باشد.
۱/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱	۱۰ با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و بدون تکرار ارقام، چند عدد ۳ رقمی زوج می‌توان نوشت؟
۱/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۱	۱۱ مجموعه‌ی $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ را در نظر بگیرید. الف : مجموعه‌ی A چند زیرمجموعه‌ی ۳ عضوی دارد؟

		ب : مجموعه‌ی A چند زیرمجموعه‌ی ۴ عضوی شامل دو عضو c و b می باشد.	
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. تعداد زیر مجموعه‌های ۳ عضوی از یک مجموعه‌ی ۵ عضوی برابر ۱۵ است.	۱۲
۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	با ارقام ۳ و ۲ و ۷ و ۹ و ۴ و ۸ ، چند عدد سه رقمی زوج، بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟	۱۳
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. حاصل $۳! + ۲!$ برابر است با	۱۴
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	میان چهار شهر A و B و C و D ، راه هایی وجود دارد. به چند طریق می توان از شهر A به شهر C سفر کرد؟ 	۱۵
۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	با حروف کلمه‌ی « کوهستان » و بدون تکرار حروف : (با معنی و بی معنی) الف : چند کلمه‌ی ۷ حرفی می توان نوشت؟ ب : چند کلمه‌ی ۶ حرفی می توان نوشت که با « ک » شروع و با « س » ختم شوند؟	۱۶
۰/۲۵ نمره	دی ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. برای اعداد صفر و یک، فاکتوریل را به صورت $۰! = ۰$ و $۱! = ۱$ تعریف می کنیم.	۱۷
۱/۵ نمره	دی ۱۴۰۲	دانش آموزی برای مطالعه به کتابخانه ی مدرسه می رود. او از بین ۴ کتاب روان شناسی ، ۳ کتاب جغرافی و ۵ کتاب ریاضی به چند طریق می تواند: الف) یک کتاب برای مطالعه انتخاب کند؟ ب) یک کتاب ریاضی ، یک کتاب روان شناسی و یک کتاب جغرافی انتخاب نماید؟	۱۸
۱/۵ نمره	دی ۱۴۰۲	با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد چهار رقمی مضرب ۵ (بدون تکرار ارقام) می توان نوشت؟	۱۹
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۳	گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید. تعداد زیر مجموعه‌های ۳ عضوی از مجموعه‌ی $A = \{۵, ۶, ۷, ۸, ۹\}$ که شامل عدد ۷ باشد، کدام است؟ $۴ (۴)$ $۶ (۳)$ $۸ (۲)$ $۱۰ (۱)$	۲۰
۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۳	مطابق شکل زیر، میان چهار شهر، راه‌هایی وجود دارد. مشخص کنید به چند طریق می توان از شهر B به شهر D سفر کرد؟ 	۲۱

۱/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۳	با ارقام ۱ و ۰ و ۳ و ۵ و ۷ و ۹ و بدون تکرار ارقام، چند عدد چهار رقمی و مضرب ۵ می توان نوشت؟	۲۲
--------------	---------------	---	----



نوید پورزکی

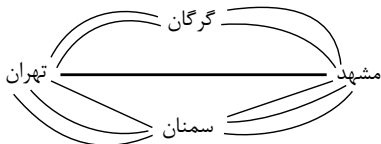
۱- بین ۴ شهر A, B, C و D مطابق شکل زیر راه‌های ارتباطی وجود دارد. به چند طریق می‌توانیم از شهر A به شهر D سفر کنیم به طوری که از هر شهر دقیقاً یک بار عبور کنیم؟
منتا- ۱۳۹۸



۱۶ (۲)
۸ (۴)

۶ (۱)
۲۴ (۳)

۲- شخصی قصد دارد از شهر تهران به شهر مشهد سفر کرده و سپس به شهر تهران بازگردد. اگر مطابق شکل زیر بین این دو شهر راه‌هایی وجود داشته باشد، اما یکی از مسیرهای میان شهر تهران و سمنان مسدود شده باشد و نتوان از آن عبور و مرور کرد، در این صورت به چند طریق این عمل امکان‌پذیر است؟
smart- ۱۳۹۸

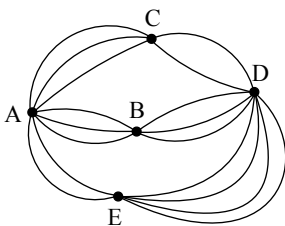


۱۴ (۲)
۱۲۱ (۴)

۱۱ (۱)
۲۸ (۳)

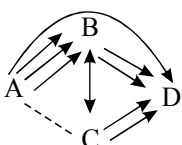
۳-

در شکل زیر به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر D رفت و برگشت؟ (در برگشت، از کل مسیر رفت استفاده نکنیم ولی از همان شهر قبلی بگذریم).
منتا- ۱۴۰۱



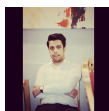
۶۰ (۱)
۴۵ (۲)
۷۲ (۳)
۱۲۰ (۴)

۴- بین ۴ شهر A, B, C و D مطابق شکل زیر راه‌هایی مفروض است. اگر بتوان به ۲۹ طریق از شهر A به شهر D سفر کرد؛ تعداد راه‌هایی که از شهر A به شهر C وجود دارد، کدام است؟ (راه B به C دو طرفه و بقیه راه‌ها یک طرفه‌اند).
smart- ۱۳۹۸

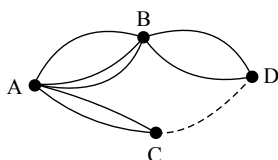


۵ (۲)
۹ (۴)

۴ (۱)
۳ (۳)



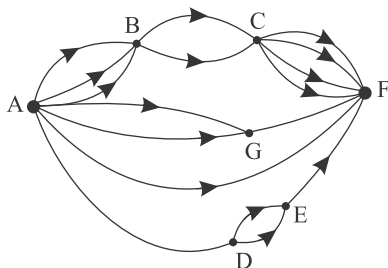
۵- با توجه به جاده‌های بین شهرهای شکل زیر، بین C و D چند جاده وجود داشته باشد تا برای آنکه از شهر A به شهر D سفر کنیم و به شهر A برگردیم، ۶۴ راه رفت و برگشت وجود داشته باشد؟ (در هر رفت و برگشت دقیقاً دو جاده طی می‌شود).
منتا- ۱۳۹۸



۲ (۲)
۴ (۴)

۱ (۱)
۳ (۳)

۶- با توجه به نقشه راه‌ها در شکل زیر به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر F سفر کرد به طوری که حداقل از یک شهر دیگر عبور کنیم؟
smart- ۱۴۰۰



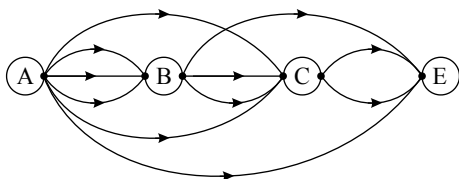
۳۰ (۴)

۲۸ (۳)

۲۶ (۲)

۲۴ (۱)

۷- اگر راه رسیدن از شهر A به شهر E مطابق شکل باشد، به چند طریق این کار امکان‌پذیر است؟
smart- ۱۴۰۰



۲۰ (۱)
۱۸ (۲)
۱۶ (۳)
۲۴ (۴)

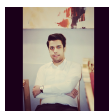
۸- چند عدد سه رقمی بخش‌پذیر بر ۵ و متشکل از رقم‌های فرد وجود دارد؟
خارج از کشور- ۱۳۹۱

۲۵ (۴)

۲۴ (۳)

۲۰ (۲)

۱۸ (۱)



منتآزمون- ۱۴۰۱

۹- با حروف کلمه (جمهوری) چند کلمه ۵ حرفی بدون تکرار حروف می توان نوشت که با حروف نقطه دار آغاز نشود؟

- ۱) ۲۴۰ ۲) ۴۸۰ ۳) ۶۰۰ ۴) ۷۲۰

smart- ۱۳۹۸

۱۰- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ چند عدد ۵ رقمی زوج بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

- ۱) ۳۶ ۲) ۱۲۰ ۳) ۳۱۲ ۴) ۱۹۲

۱۱- در یک لیگ فوتبال که بازی ها به صورت رفت و برگشت برگزار می شود ۹۰ بازی باید انجام شود. یک تیم در این لیگ حداکثر چند امتیاز

منتآزمون- ۱۴۰۱

می تواند کسب کند؟ (هر پیروزی ۳ امتیاز دارد.)

- ۱) ۵۴ ۲) ۴۸ ۳) ۷۲ ۴) ۶۴

۱۲- با حروف کلمه «عاطفی» چند کلمه پنج حرفی بدون تکرار حروف می توان نوشت، به طوری که حروف «ع» و «ی» کنار هم نباشند؟

منتآ- ۱۳۹۸

- ۱) ۵۸ ۲) ۶۶ ۳) ۷۲ ۴) ۸۴

منتآ- ۱۳۹۸

۱۳- خانواده ای دارای ۵ فرزند است. پیشامد آنکه چهارمین فرزند، دومین پسر خانواده باشد، دارای چند عضو است؟

- ۱) ۱۶ ۲) ۸ ۳) ۶ ۴) ۳

منتآ- ۱۳۹۸

۱۴- چند عدد طبیعی چهاررقمی فرد وجود دارد که دهگان و صدگان آن، رقمی فرد نباشد؟

- ۱) ۱۲۵۰ ۲) ۷۲۰ ۳) ۱۱۲۵ ۴) ۶۲۵



سراسری- ۱۳۹۹

۱۵- در یک اتومبیل معمولی، ۵ نفر به چند طریق می‌توانند بنشینند، به طوری که ۳ نفر آن‌ها، مجاز به رانندگی باشند؟

- ① ۶۰ ② ۷۲ ③ ۷۵ ④ ۸۴

منتا- ۱۳۹۸

۱۶- مجموعه‌ای دارای ۲۸ زیرمجموعهٔ دو عضوی است. این مجموعه چند زیرمجموعهٔ چهار عضوی دارد؟

- ① ۵۸ ② ۶۵ ③ ۷۰ ④ ۸۲

۱۷- سه مداد قرمز، مشکی، زرد و ۵ خودکار و ۳ روان‌نویس متفاوت داریم به چند طریق می‌توان یک مداد یا یک خودکار یا یک روان‌نویس انتخاب کرد؟

منتا- ۱۳۹۸

- ① ۸ ② ۱۰ ③ ۱۱ ④ ۴۵

۱۸- در یک دوره بازی ۱۰ تیم شرکت کرده‌اند. اگر بازی‌ها رفت و برگشت باشد و همهٔ تیم‌ها با هم بازی داشته باشند، در پایان دور رفت چند بازی انجام شده است؟

منتا- ۱۳۹۸

- ① ۹۰ ② ۱۰۰ ③ ۱۸۰ ④ ۴۵

smart- ۱۴۰۰

۱۹- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ چند عدد چهار رقمی بزرگتر از ۴۰۰۰ می‌توان نوشت؟ (تکرار ارقام مجاز نیست.)

- ① ۱۸۰ ② ۳۶۰ ③ ۷۲۰ ④ ۳۲۰

۲۰- در یک دوره بازی ۵ تیم شرکت کرده‌اند. اگر بازی‌ها به صورت رفت و برگشت انجام شود و همهٔ تیم‌ها با هم بازی داشته باشند، در پایان دوره چند بازی انجام می‌شود؟

منتا- ۱۳۹۸

- ① ۲۰ ② ۴۰ ③ ۱۲ ④ ۶۰



منا- ۱۳۹۸

۲۱- تعداد جایگشت‌های ۴ حرفی کلمه $SANTOR$ که دو حرف T و S حتماً در آن‌ها وجود داشته باشد، کدام است؟

۷۲ (۴)

۱۲۲ (۳)

۴۶۲ (۷)

۱۴۴ (۱)

smart- ۱۴۰۰

۲۲- به ۱۵ سؤال ۳ گزینه‌ای به چند طریق می‌توان جواب داد به طوری که جواب دادن به همهٔ سؤالات اجباری باشد؟

۱۵^۳ - ۱ (۴)

۳۱۵ - ۱ (۳)

۱۵^۳ (۷)

۳۱۵ (۱)

smart- ۱۴۰۰

۲۳- چند عدد چهار رقمی با ارقام غیر تکراری وجود دارد؟

۳۰۲۴ (۴)

۶۵۶۱ (۳)

۵۳۸۱ (۷)

۴۵۳۶ (۱)

smart- ۱۴۰۰

۲۴- با ارقام ۸ تا ۱ چند عدد دو رقمی فرد می‌توان نوشت به طوری که تکرار ارقام مجاز نباشد؟

۳۵ (۴)

۱۶ (۳)

۲۸ (۷)

۴۴ (۱)

smart- ۱۴۰۰

۲۵- چند عدد چهار رقمی بزرگتر از ۵۰۰۰ وجود دارد؟ (بدون تکرار ارقام)

۳۶۰۰ (۴)

۵۰۰۰ (۳)

۲۵۲۰ (۷)

۲۵۰۰ (۱)

smart- ۱۴۰۰

۲۶- با ارقام $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ چند عدد ۴ رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۲۴۸۲ (۴)

۲۶۸۶ (۳)

۲۸۶۸ (۷)

۲۶۸۸ (۱)

smart- ۱۴۰۰

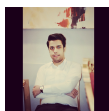
۲۷- با ارقام ۰ تا ۹ چند عدد زوج سه رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۷۲۹ (۴)

۷۱۲ (۳)

۳۲۸ (۷)

۲۵۶ (۱)



۲۸- با استفاده از ارقام $\{1, 2, 4, 8, 5\}$ چند عدد دو رقمی کوچکتر از ۵۰ می‌توان نوشت به طوری که حتما زوج باشد؟ (تکرار مجاز است).

- smart- ۱۴۰۰
- ۹ (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۶ (۴)

۲۹- در فرم نظرسنجی یک شرکت مخابراتی، ۴ سؤال ۲ گزینه‌ای داریم. شرکت‌کنندگان می‌توانند به همه یا برخی سؤالات جواب ندهند. چند حالت برای ۱۴۰۰ پرسش وجود دارد؟

متنا- ۱۴۰۰

- ۸۱ (۱) ۱۶ (۲) ۲۷ (۳) ۶۴ (۴)

۳۰- در یک جدول ۵ ستون داریم که باید هر کدام سفید یا قرمز یا آبی شوند. به چند طریق می‌توان رنگ‌هایی را انتخاب کرد که هیچ دو ستون متوالی هم‌رنگ نباشند؟

متنا- ۱۴۰۰

- ۲۴۳ (۱) ۹۶ (۲) ۲۴ (۳) ۴۸ (۴)

۳۱- مجموعه $\{a, b, c, d, e, f\}$ چند زیرمجموعه شامل a, b و فاقد c دارد؟

متنا- ۱۴۰۰

- ۸ (۱) ۱۶ (۲) ۴ (۳) ۱۰ (۴)

۳۲- تعداد راه‌های ممکن برای پاسخگویی به ۵ تست ۳ گزینه‌ای با شرط آنکه اجباری در پاسخگویی نباشد، کدام است؟

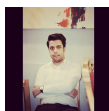
smart- ۱۴۰۰

- ۱۲۸ (۱) ۲۵۶ (۲) ۵۱۲ (۳) ۱۰۲۴ (۴)

۳۳- یک پارکینگ دارای ۴ درب است. وقتی از یک درب وارد می‌شوید باید از درب دیگری خارج شوید. به چند طریق حسن و علی می‌توانند از این پارکینگ استفاده کنند به طوری که آنها درب ورودی و خروجی یکسانی نداشته باشند؟

سراسری- ۱۴۰۲

- ۱۶۸ (۱) ۱۰۸ (۲) ۸۴ (۳) ۵۴ (۴)



۳۴- از ۱۲ نفر دانش‌آموز نمونه، به چند راه می‌توان سه نفر را جهت مشارکت در سه مورد متمایز در امور مدرسه، انتخاب کرد؟ خارج از کشور- ۱۳۹۱

- ① ۱۳۲۰ ② ۶۶۰ ③ ۳۳۰ ④ ۲۲۰

۳۵- سه معلم و دو معاون مدرسه‌ای می‌خواهند عکس یادگاری بگیرند. به چند طریق می‌توانند این کار را انجام دهند به طوری که معلمین در کنار هم و معاونین نیز در کنار هم باشند؟

منتا- ۱۳۹۷

- ① ۱۲ ② ۱۸ ③ ۲۴ ④ ۳۶

۳۶- به چند طریق می‌توان ۸ عدد اسباب‌بازی متمایز را بین ۴ بچه با تعداد یکسان تقسیم کرد؟

منتأزمون- ۱۴۰۱

- ① ۵۴۴ ② ۷۲۰ ③ ۱۵۲۰ ④ ۲۵۲۰

۳۷- از بین ۹ کارمند می‌خواهیم ۵ نفر را برای اعزام به خارج انتخاب کنیم. اگر ۳ فرد به‌خصوص از میان آنها از قبل برای اعزام انتخاب شده باشند، تکمیل افراد اعزامی به چند طریق امکان‌پذیر است؟

منتا- ۱۳۹۶

- ① ۱۵ ② ۲۵ ③ ۳۵ ④ ۴۵

۳۸- با حروف کلمه *DANESH*، چند رمز عبور چهار حرفی می‌توان ساخت. به طوری که حرف *S* در هر رمز باشد؟

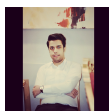
سراسری- ۱۳۹۷

- ① ۲۴۰ ② ۲۵۰ ③ ۲۶۰ ④ ۲۷۰

۳۹- ۵ کتاب ریاضی متمایز و ۴ کتاب فیزیک متمایز را به چند طریق می‌توان یک در میان کنار هم قرار داد؟

منتأزمون- ۱۴۰۱

- ① ۹! ② $۲ \times ۴! \times ۵!$ ③ $۵! \times ۴!$ ④ $۲ \times ۶!$



منتا- ۱۳۹۷

۴۰- با ارقام ۲, ۳, ۴, ۷, ۸ چند عدد ۵ رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت به طوری که دو رقم فرد کنار هم نباشند؟

- ① ۴۸ ② ۵۶ ③ ۷۲ ④ ۸۴

۴۱- روی ۹ گوی یکسان ارقام ۱ تا ۹ را نوشته‌ایم، به چند طریق می‌توان ۲ گوی با هم برداشت به طوری که جمع اعداد روی آن‌ها عددی زوج باشد؟

منتا- ۱۳۹۷

- ① ۱۰ ② ۶ ③ ۹ ④ ۱۶

۴۲- از بین ۴ دانش‌آموز کلاس اول و ۲ دانش‌آموز کلاس دوم و ۵ دانش‌آموز کلاس سوم، به چند طریق می‌توان سه نفر را انتخاب نمود به طوری که در این انتخاب، دانش‌آموزی از کلاس دوم وجود نداشته باشد؟

منتا- ۱۳۹۷

- ① ۶۲ ② ۷۸ ③ ۸۴ ④ ۹۶

۴۳- در یک جعبه ۵ مهره‌ی سیاه و ۴ مهره‌ی سفید داریم. تعداد حالت‌هایی که ۳ مهره با هم انتخاب شود به طوری که ۲ مهره سیاه و یک مهره سفید باشد، چند تا است؟

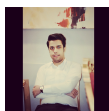
منتا- ۱۳۹۶

- ① ۲۰ ② ۳۶ ③ ۴۰ ④ ۴۸

متأزمون- ۱۴۰۱

۴۴- اگر $(n - 3)! = 2$ و $(m + 4)! = 24$ باشد، حاصل $C(n, m)$ کدام است؟

- ① ۵ ② ۶ ③ ۱ ④ صفر



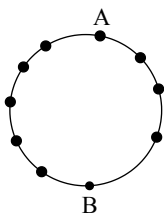
منتآزمون - ۱۴۰۱

۴۵- با ۱۰ نقطه روی دایره زیر، می‌خواهیم در ۲ حالت چهارضلعی بسازیم و تعداد هر کدام را محاسبه کنیم:

الف) چهارضلعی شامل ضلع AB و تعداد آن‌ها را k بنامیم.

ب) چهارضلعی شامل قطر AB و تعداد آن‌ها را m بنامیم.

مجموع k و m کدام است؟



۱۳۰ (۲)

۲۸ (۴)

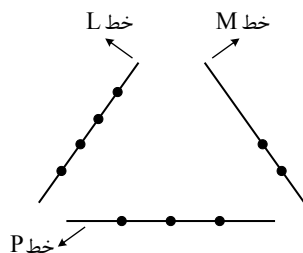
۱۵ (۱)

۲۵ (۳)

۴۶- با نقاط مشخص شده روی سه خط M ، L و P ، چند چهارضلعی محدب می‌توان ساخت به‌طوری که هر خط شامل حداقل یک رأس باشد؟

منتآزمون - ۱۴۰۱

(نقاط رئوس چهار ضلعی‌اند.)



۷۲ (۱)

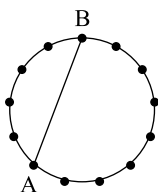
۸۴ (۲)

۹۶ (۳)

۱۱۰ (۴)

۴۷- ۱۳ نقطه روی محیط یک دایره به صورت مقابل قرار دارند. وتر AB را رسم می‌کنیم. به چند حالت می‌توان یک مثلث در یک طرف و یک

چهارضلعی در طرف دیگر وتر ساخت که رأس‌های آن‌ها از نقاط مشخص شده انتخاب شوند؟ (مثلث و چهارضلعی شامل نقاط A و B نباشند.)



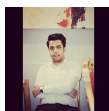
منتآزمون - ۱۴۰۱

۱۷۵ (۱)

۱۸۰ (۲)

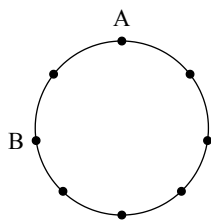
۱۶۵ (۳)

۱۸۵ (۴)



smart- ۱۴۰۰

۴۸- روی محیط یک دایره ۸ نقطه را گذاشته‌ایم. چند مثلث می‌توان ساخت به طوری که AB یک ضلع مثلث باشد؟

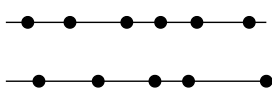


- ۸ (۲)
۴ (۴)

- ۶ (۱)
۱۲ (۳)

smart- ۱۳۹۹

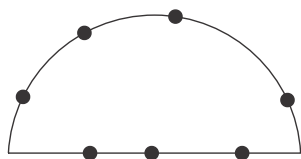
۴۹- مطابق شکل زیر، روی دو خط موازی ۱۱ نقطه مشخص شده است. با این نقاط حداکثر چند مثلث می‌توان رسم کرد؟



- ۱۳۵ (۲)
۱۷۵ (۴)

- ۱۲۵ (۱)
۱۶۵ (۳)

منتا- ۱۳۹۸



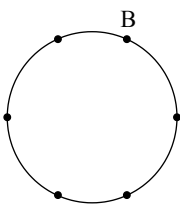
۵۰- با هفت نقطه شکل زیر چند مثلث می‌توان تشکیل داد؟

- ۳۳ (۲)
۳۵ (۴)

- ۳۴ (۱)
۳۶ (۳)

smart- ۱۴۰۰

۵۱- در دایره مقابل چند مثلث با نقاط داده شده می‌توان رسم کرد به طوری که رأس B در مثلث حضور نداشته باشد؟



- ۱۰ (۲)
۳۰ (۴)

- ۱۲ (۱)
۱۵ (۳)

منتازمون- ۱۴۰۱

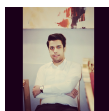
۵۲- با اعداد اول یک رقمی چند عدد ۴ رقمی زوج و بزرگتر از ۴۰۰۰ بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت؟

- ۱۲ (۴)

- ۸ (۳)

- ۶ (۲)

- ۴ (۱)



smart- ۱۳۹۸

۵۳- حاصل عبارت $\frac{6!}{3!} - \frac{12!}{8! \times 4!}$ کدام است؟

- ① ۳۷۵ ② ۴۹۵ ③ ۲۷۰ ④ ۴۸۰

متأزمون- ۱۴۰۱

۵۴- مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ چند زیر مجموعه ۴ عضوی دارد که شامل ۷ و ۵ باشد؟

- ① ۶ ② ۸ ③ ۱۰ ④ ۱۲

۵۵- از بین ۵ کتاب ریاضی متفاوت و ۴ کتاب فیزیک متفاوت، می‌خواهیم ۳ کتاب انتخاب کنیم به طوری که حداقل یک کتاب ریاضی انتخاب شود، چند حالت ممکن است؟

منتا- ۱۳۹۸

- ① ۴۰ ② ۵۰ ③ ۸۰ ④ ۹۰

۵۶- به چند طریق می‌توانیم از بین ۶ دانش‌آموز پایه دهم و ۷ دانش‌آموز پایه یازدهم یک تیم ۶ نفره والیبال تشکیل دهیم، به طوری که حداقل ۴ نفر از اعضای تیم، دانش‌آموز یازدهم باشند؟

منتا- ۱۳۹۸

- ① ۶۵۸ ② ۵۲۵ ③ ۶۵۱ ④ ۵۳۲

منتا- ۱۳۹۸

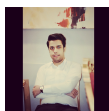
۵۷- اگر $A = \{1, 3, 5, 7, 8\}$ باشد، A چند زیرمجموعه دو عضوی دارد که شامل ۷ نباشد؟

- ① ۶ ② ۴ ③ ۲۰ ④ ۱۰

smart- ۱۳۹۸

۵۸- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ چند عدد ۶ رقمی مضرب ۵ بزرگ‌تر از ۴۰۰ هزار می‌توان نوشت؟ (تکرار ارقام جایز نیست.)

- ① ۱۴۴۰ ② ۲۸۸۰ ③ ۲۱۶۰ ④ ۲۵۲۰



منتا- ۱۳۹۶

۵۹- یک مجموعه n عضوی دارای ۱۰ زیرمجموعه ۲ عضوی است. این مجموعه دارای چند زیرمجموعه ۳ عضوی است؟

- ① ۱۸ ② ۱۴ ③ ۱۲ ④ ۱۰

۶۰- ۲ کتاب منطق، ۲ کتاب اقتصاد و ۳ کتاب ریاضی را به چند طریق می‌توانیم در کتاب‌خانه قرار دهیم به طوری که ۲ کتاب اقتصاد کنار هم و

منتا- ۱۳۹۸

۳ کتاب ریاضی نیز در کنار هم قرار بگیرند؟

- ① ۲۴ ② ۲۸۸ ③ ۱۴۴ ④ ۱۲

۶۱- با حروف کلمه «ستایشگر» چند کلمه ۵ حرفی بدون تکرار حروف و بدون توجه به معنای کلمه می‌توان نوشت که حرف «ی» اولین حرف

منتا- ۱۳۹۸

کلمه باشد و دقیقاً شامل ۳ حرف بی‌نقطه باشد؟

- ① ۴۸ ② ۹۶ ③ ۱۴۶ ④ ۱۹۲

منتا- ۱۳۹۸

۶۲- مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ چند زیرمجموعه سه عضوی دارد که قطعاً شامل عدد ۴ باشد؟

- ① ۱۰ ② ۲۰ ③ ۶ ④ ۷

۶۳- چند جایگشت ۶ حرفی از حروف کلمه *honest* می‌توانیم بسازیم که دو حرف o و h در کنار هم و حروف e ، s و t نیز همواره در کنار هم

منتا- ۱۳۹۸

قرار داشته باشند؟

- ① ۱۸ ② ۳۶ ③ ۷۲ ④ ۱۲

منتا- ۱۳۹۸

۶۴- معادله $(x-2)! = \frac{\sqrt{25}}{5}$ چند جواب دارد؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳



۶۵- با ارقام موجود در مجموعه $\{1, 2, 4, 6, 7, 8\}$ ، چند عدد پنج رقمی فرد، بدون تکرار رقم‌ها، می‌توان نوشت؟

خارج از کشور- ۱۳۹۸

- ① ۱۲۰ ② ۱۸۰ ③ ۲۴۰ ④ ۳۰۰

۶۶- با ارقام ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۰ چند عدد چهار رقمی بخش پذیر بر ۵، بدون تکرار رقم‌ها، می‌توان نوشت؟

سراسری- ۱۳۹۸

- ① ۷۲ ② ۹۶ ③ ۱۰۸ ④ ۱۲۰

۶۷- با حروف کلمه «کارگر» چند کلمه ۵ حرفی می‌توان نوشت که از «ک» شروع و به «ر» ختم شود؟

ممتاز- ۱۳۹۸

- ① ۶ ② ۵ ③ ۱۲۰ ④ ۱۷

۶۸- از بین ۶ دانش آموز انسانی و ۵ دانش آموز تجربی به چند طریق می‌توان یک تیم شش نفره انتخاب کرد به طوری که حداقل ۴ نفر انسانی باشند؟

ممتاز- ۱۳۹۸

- ① ۱۴۷ ② ۱۷۰ ③ ۱۲۶ ④ ۱۸۱

۶۹- با ارقام ۶، ۵، ۹، ۳ و ۱ چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت به طوری که هم شامل ۵ و ۶ و هم کنار هم باشند؟ (بدون تکرار رقم) smart- ۱۴۰۰

- ① ۱۲ ② ۲۴ ③ ۱۸ ④ ۲۷

۷۰- با حروف کلمه *puppeteer* چند کلمه ۹ حرفی می‌توان نوشت که همواره *p* ها در کنار هم و *e* ها نیز در کنار هم قرار داشته باشند؟

ممتاز- ۱۳۹۸

- ① ۷۲۰ ② ۱۲۰ ③ ۵۰۴ ④ ۳۶۰



smart- ۱۴۰۰

۷۱- می‌خواهیم ۷ زن و ۵ مرد را در یک صف قرار دهیم به چند طریق مردها کنار هم و زن‌ها کنار هم قرار می‌گیرند؟

- ① $۵! \times ۷! \times ۲!$ ② $۱۲!$ ③ $۵! \times ۷!$ ④ $\frac{۵! \times ۷!}{۲}$

۷۲- دور یک میز گرد، ۶ نفر به چند طریق می‌توانند قرار گیرند، به طوری که ۲ فرد موردنظر از آنان، همواره کنار یکدیگر باشند؟ خارج از کشور- ۱۳۹۹

- ① ۳۶ ② ۴۸ ③ ۹۶ ④ ۱۲۰

منا- ۱۳۹۸

۷۳- به چند طریق می‌توان سه کتاب از میان ۶ کتاب مختلف برای هدیه به دوستان انتخاب کنیم؟

- ① ۲۰ ② ۲۴ ③ ۱۸ ④ ۱۹

smart- ۱۴۰۰

۷۴- با حروف کلمه «مهری» چند کلمه ۴ حرفی می‌توان نوشت به طوری که «م و ه» کنار هم نباشد؟

- ① ۱۶ ② ۱۸ ③ ۱۲ ④ ۹

منا- ۱۳۹۸

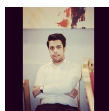
۷۵- روی محیط یک دایره ۸ نقطه وجود دارد. مجموع تعداد مثلث‌ها و وترهایی که با این ۸ نقطه می‌توان تشکیل داد، کدام است؟

- ① ۲۸ ② ۵۶ ③ ۸۲ ④ ۸۴

۷۶- درون یک کیسه ۵ مهره قرمز، ۳ مهره سفید و ۴ مهره آبی وجود دارد. به چند طریق می‌توان ۲ مهره برداشت به طوری که حداقل یکی از ۲ مهره سفید باشد؟

smart- ۱۴۰۰

- ① ۲۸ ② ۳۱ ③ ۳۵ ④ ۳۰



smart- ۱۴۰۰

۷۷- حاصل عبارت $\frac{10!}{4! \times 6!} + \frac{8!}{5!}$ کدام است؟

- ۱) ۶۰۰ ۲) ۶۱۰ ۳) ۵۴۶ ۴) ۵۸۱

smart- ۱۴۰۰

۷۸- با حروف کلمه «مرضیه» چند کلمه ۴ حرفی می‌توان نوشت به‌طوری که «م» در آخر باشد؟

- ۱) ۱۸ ۲) ۲۴ ۳) ۱۶ ۴) ۳۶

smart- ۱۴۰۰

۷۹- مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ چند زیرمجموعه ۴ عضوی دارد که قطعاً شامل $\{2, 3\}$ هستند؟

- ۱) ۱۸ ۲) ۱۲ ۳) ۶ ۴) ۳

smart- ۱۴۰۰

۸۰- با حروف کلمه *MAHDI* چند کلمه ۴ حرفی و بدون تکرار حروف می‌توان ساخت به‌طوری که حرف *D* را داشته باشد؟

- ۱) ۹۰ ۲) ۸۱ ۳) ۹۶ ۴) ۷۲

منا- ۱۳۹۸

۸۱- به چند طریق می‌توان از بین ۱۰ نفر، یک تیم ۷ نفره تشکیل داد؟

- ۱) ۱۰۰ ۲) ۸۰ ۳) ۱۲۰ ۴) ۷۲

smart- ۱۴۰۰

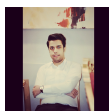
۸۲- ۵ دختر و ۳ پسر می‌خواهند در یک ردیف قرار گیرند به چند طریق دخترها کنار هم و پسرها کنار هم می‌ایستند؟

- ۱) ۹۴۰ ۲) ۷۲۰ ۳) ۱۴۴۰ ۴) ۳۶۰

منا- ۱۳۹۸

۸۳- با حروف کلمه «دوستان» چند کلمه شش حرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت که به «ان» ختم شود؟

- ۱) ۲۴ ۲) ۱۲۰ ۳) ۳! ۴) ۶!



smart- ۱۴۰۰

۸۴- با حروف $ABCDEF$ چند کلمه ۵ حرفی متمایز می‌توان نوشت؟

۷۲۰ (۴)

۱۸۸۰ (۳)

۹۰۲ (۲)

۱۰۸۰ (۱)

۸۵- در یک مدرسه که ۱۰ دانش‌آموز دارد می‌خواهیم پنج دانش‌آموز را به اردو بفرستیم. اگر ۱ نفر از قبل انتخاب شده باشد، آنگاه برای این کار

smart- ۱۴۰۰

چند حالت موجود است؟

۱۲۱ (۴)

۱۲۶ (۳)

۱۴۴ (۲)

۱۲۸ (۱)

۸۶- از بین ۵ مرد و ۸ زن که در یک شرکت کار می‌کنند، به ۴ نفر نیاز داریم. چگونه ۴ نفر را انتخاب کنیم که حداقل یک نفر از آن‌ها مرد باشد؟

smart- ۱۴۰۰

۷۱۵ (۴)

۵۱۲ (۳)

۶۴۵ (۲)

۶۳۰ (۱)

smart- ۱۴۰۰

۸۷- مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد، به طوری که عضو $\{2\}$ در آن‌ها نباشد؟

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۳۶ (۲)

۴۸ (۱)

smart- ۱۴۰۰

۸۸- تعداد جایگشت‌های حروف کلمه $BAGABAWD$ به طوری که تمام حروف یکسان کنار هم باشند؟

۶۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۲۴۰ (۲)

۳۶۰ (۱)

smart- ۱۴۰۰

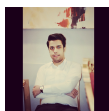
۸۹- معادله $(x^2 - 8x)! = 1$ چند جواب دارد؟

۲ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

بدون جواب (۱)



منتا- ۱۳۹۸

۹۰- اگر $۱ \times ۲ \times x \times ۲۰ = ۵!$ باشد x کدام است؟

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵

منتا- ۱۳۹۸

۹۱- اگر مجموعه A دارای ۳۲ زیرمجموعه باشد چند زیرمجموعه سه عضوی دارد؟

- ① ۶ ② ۸ ③ ۷ ④ ۱۰

۹۲- در یک کیسه ۳ مهره‌ی آبی، ۴ مهره‌ی قرمز و ۳ مهره‌ی سیاه قرار دارد. به چند طریق می‌توان ۳ مهره انتخاب کرد به طوری که حداقل دو مهره سیاه باشد؟

منتا- ۱۳۹۴

- ① ۲۰ ② ۲۱ ③ ۲۲ ④ ۲۴

۹۳- ۳ نفر به همراه علی و حسن قرار است در یک هتل، هرکدام در یک اتاق، اقامت کنند. هتل سه اتاق خالی کنار هم در یک طرف راهرو و دو اتاق دیگر در کنار هم، در طرف دیگر راهرو دارد. به چند طریق این افراد در اتاق‌ها می‌توانند اقامت کنند، به طوری که علی و حسن در اتاق‌های کنار هم ساکن شوند؟

سراسری- ۱۴۰۲

- ① ۸ ② ۲۴ ③ ۳۶ ④ ۷۲

منتا- ۱۴۰۰

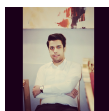
۹۴- با کیانا، فائزه و ۳ نفر دیگر به چند طریق می‌توانیم صف تشکیل دهیم به طوری که فائزه و کیانا کنار هم نباشند؟

- ① ۸۴ ② ۷۲ ③ ۶۰ ④ ۴۸

۹۵- ۳ زن، ۴ مرد و ۲ بچه را می‌خواهیم در یک ردیف قرار دهیم. تعداد حالتی که هر بچه کنار مادر خود قرار گیرد کدام است؟ (بچه‌ها از یک مادر نیستند و ۲ تا از زن‌ها مادر بچه‌ها هستند).

smart- ۱۴۰۰

- ① ۲۰۱۶۰ ② ۱۸۰۰۰ ③ ۲۱۰۰۰ ④ ۲۱۴۰۰



smart- ۱۴۰۰

۹۶- یک مجموعه، ۵۶ زیر مجموعه ۳ عضو دارد. تعداد زیرمجموعه‌های ۵ عضو آن کدام است؟

- ① ۳۶ ② ۱۰۸ ③ ۴۸ ④ ۵۶

smart- ۱۴۰۰

۹۷- با حروف کلمه *sin* چند کلمه ۶ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت که حروف «*sin*» کنار هم باشند؟

- ① ۱۴۴ ② ۱۲۰ ③ ۷۲ ④ ۳۶

۹۸- از بین ۸ نفر دوست که دو نفر آنها برادر هستند می‌خواهیم ۵ نفر را در یک صف قرار دهیم. در چند حالت حداقل یکی از این دو برادر در صف قرار می‌گیرند؟

smart- ۱۴۰۰

- ① ۶۰۰۰ ② ۶۲۰۰ ③ ۷۲۰ ④ ۳۷۲۰

۹۹- با حروف کلمه «همخوانی» چند کلمه ۶ حرفی بدون تکرار حروف و بدون توجه به معنا می‌توان نوشت به‌طوری که با «هم» شروع شود؟

smart- ۱۴۰۰

- ① ۲۴ ② ۴۸ ③ ۶۰ ④ ۱۲۰

smart- ۱۴۰۰

۱۰۰- اگر $\frac{P(n+1, 2)}{7} = 3!$ باشد، حاصل $P(n-1, 3)$ کدام است؟

- ① ۲۰ ② ۶۰ ③ ۵۶ ④ ۱۲۰

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۲	۱۸ - ۴	۳۵ - ۳	۵۲ - ۱	۶۹ - ۱	۸۶ - ۲
۲ - ۴	۱۹ - ۲	۳۶ - ۴	۵۳ - ۱	۷۰ - ۲	۸۷ - ۳
۳ - ۳	۲۰ - ۱	۳۷ - ۱	۵۴ - ۳	۷۱ - ۱	۸۸ - ۳
۴ - ۱	۲۱ - ۱	۳۸ - ۱	۵۵ - ۳	۷۲ - ۲	۸۹ - ۳
۵ - ۱	۲۲ - ۱	۳۹ - ۳	۵۶ - ۱	۷۳ - ۱	۹۰ - ۲
۶ - ۳	۲۳ - ۱	۴۰ - ۳	۵۷ - ۱	۷۴ - ۳	۹۱ - ۴
۷ - ۱	۲۴ - ۲	۴۱ - ۴	۵۸ - ۴	۷۵ - ۴	۹۲ - ۳
۸ - ۴	۲۵ - ۲	۴۲ - ۳	۵۹ - ۴	۷۶ - ۴	۹۳ - ۳
۹ - ۲	۲۶ - ۱	۴۳ - ۳	۶۰ - ۲	۷۷ - ۳	۹۴ - ۲
۱۰ - ۳	۲۷ - ۲	۴۴ - ۳	۶۱ - ۴	۷۸ - ۲	۹۵ - ۱
۱۱ - ۱	۲۸ - ۱	۴۵ - ۴	۶۲ - ۳	۷۹ - ۳	۹۶ - ۴
۱۲ - ۳	۲۹ - ۱	۴۶ - ۱	۶۳ - ۳	۸۰ - ۳	۹۷ - ۱
۱۳ - ۳	۳۰ - ۴	۴۷ - ۱	۶۴ - ۳	۸۱ - ۳	۹۸ - ۱
۱۴ - ۳	۳۱ - ۱	۴۸ - ۱	۶۵ - ۳	۸۲ - ۳	۹۹ - ۴
۱۵ - ۲	۳۲ - ۴	۴۹ - ۲	۶۶ - ۳	۸۳ - ۱	۱۰۰ - ۴
۱۶ - ۳	۳۳ - ۳	۵۰ - ۱	۶۷ - ۱	۸۴ - ۴	
۱۷ - ۳	۳۴ - ۱	۵۱ - ۲	۶۸ - ۴	۸۵ - ۳	