

« تست آنالیز ترکیبی »

فکتوریل و اصل ضرب:

۱. حاصل $\frac{(n+2)! + n^2(n-1)!}{n^2 + 4n + 2}$ کدام است؟

- (۱) $(n+1)!$ (۲) $(n-1)!$ (۳) $n!$ (۴) $\frac{n!}{(n-2)!}$

۲. مقدار $\frac{(n+1)!}{(n-1)!}$ با کدام عدد برابر است؟

- (۱) $n(n+1)$ (۲) $n(n-1)$ (۳) $\frac{n+1}{n-1}$ (۴) $\frac{n(n+1)}{2}$

۳. جهت انجام سفر از شهر A به شهرهای B, C, D به ترتیب ۳ و ۵ و ۴ جاده‌ی مختلف وجود دارد.

یک مسافر به چند طریق می‌تواند از شهر A فقط به یکی از شهر B یا C یا D سفر کند؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۶۰ (۳) ۳۲ (۴) ۴۸

۴. مدیر یک مدرسه می‌خواهد ۴ درس متمایز را در روز شنبه برنامه‌ریزی کند. او به چند طریق

می‌تواند این کار را انجام دهد؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

۵. یک ساختمان ۸ طبقه و ۵ رنگ متفاوت داریم. به چند طریق می‌توان هر یک از طبقات این

ساختمان را با این ۵ رنگ، رنگ‌آمیزی کرد، به طوری که هیچ دو طبقه مجاور هم رنگ نباشند؟

- (۱) 5^8 (۲) $4^7 \times 5$ (۳) $5 \times 4 \times 3^6$ (۴) 5×3^7

۶. یک اتوبوس دارای ۸ مسافر است و در ۵ ایستگاه متوقف می‌شود. مسافرین این اتوبوس به چند

طریق می‌توانند در ایستگاه‌ها پیاده شوند؟

- (۱) ۴۰ (۲) 8^5 (۳) 5^8 (۴) $\frac{8!}{5!}$

۷. ۲ نفر برای ریاست اداره‌ای نامزد شده‌اند. به چند طریق ۱۵ نفر از کارمندان می‌توانند به آنها رای

دهند به طوری که هر فرد حداکثر به یک نفر رای دهد؟

- (۱) 2^{15} (۲) 15^2 (۳) 3^{15} (۴) 15^3

۸. چند ماتریس 3×3 با درایه‌های ۰ و ۱ و ۲ می‌توان ساخت به طوری که درایه‌های قطر اصلی ناصفر

باشند؟

- (۱) $2^3 \times 3^6$ (۲) $2^6 \times 3^3$ (۳) 3^9 (۴) 2×3^6

۹. ۵ اتومبیل وارد یک چهارراه می‌شوند، تعداد تمام حالات مختلف که این ۵ اتومبیل می‌توانند از

چهارراه خارج شوند، کدام است؟ (به شرط آنکه هیچ اتومبیلی دور نزند، ترتیب ورود اتومبیل‌ها به

چهارراه از نظر زمانی اهمیت ندارد.)

- (۱) ۶۲۵ (۲) ۱۰۲۴ (۳) ۱۲۵ (۴) ۲۴۳



Department



۱۰. با جایگشت حروف کلمه «جمهوری» به چند طریق می توان کلمات ۳ حرفی بدون تکرار حروف ساخت که حرف اول آنها نقطه دار نباشد؟

۱۰۰(۱) ۱۲۰(۲) ۶۰(۳) ۸۰(۴)

۱۱. با حروف کلمه «آبادان» چند کلمه ۶ حرفی می توان ساخت؟

۷۲۰(۱) ۹۶(۲) ۶۰(۳) ۱۲۰(۴)

۱۲. با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ چند عدد ۳ رقمی بدون تکرار ارقام می توان ساخت؟

۶۰(۱) ۴۸(۲) ۶۴(۳) ۱۲۵(۴)

۱۳. با ارقام ۲ و ۳ و ۵ و ۷ و ۸ و ۹ چند عدد سه رقمی بدون تکرار و کوچکتر از ۴۰۰ می توان نوشت؟

۳۵(۱) ۴۵(۲) ۴۰(۳) ۵۰(۴)

۱۴. با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ چند عدد ۴ رقمی زوج و بدون تکرار ارقام می توان ساخت؟

۱۶۰(۱) ۲۸۰(۲) ۳۶۰(۳) ۴۲۰(۴)

۱۵. با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ چند عدد ۴ رقمی مضرب ۵ بدون تکرار ارقام می توان ساخت؟

۱۸۰(۱) ۲۲۰(۲) ۳۴۰(۳) ۴۱۰(۴)

۱۶. با ارقام ۰ و ۵ چند عدد ۵ رقمی مضرب ۲۵ می توان ساخت؟ (تکرار ارقام مجاز!)

۱۶۲(۱) ۱۴۴(۲) ۵۴(۳) ۴۸(۴)

۱۷. شماره گذاری اتومبیل در یک شهر با حروف الفبای فارسی و اعداد ۲ رقمی بدون صفر می باشد.

اگر شماره گذاری از الف-۱۱ و بطور صعودی باشد، شماره هزارمین اتومبیلی که شماره گذاری می شود،

کدام است؟

۴۱-د(۱) ۳۹-ر(۲) ۴۱-ز(۳) ۳۹-ز(۴)

۱۸. می خواهیم کارت هایی بسازیم که در سمت چپ آنها یکی از حروف a, b, c, d و در سمت راست

آنها نیز عدد ۳ رقمی فرد باشد چند کارت می توان ساخت؟

۱۲۱۰(۱) ۱۵۴۰(۲) ۱۸۰۰(۳) ۲۱۰۰(۴)

۱۹. با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد شش رقمی مضرب ۵ در بازه (۴۰۰۰۰۰ و ۲۰۰۰۰۰۰) با ارقام غیر

تکراری می توان ساخت؟

۴۸(۱) ۹۶(۲) ۱۳۶(۳) ۲۱۰(۴)

۲۰. با ارقام ۲ و ۳ و ۶ و ۹ چند عدد سه رقمی می توان ساخت که در هر کدام حداقل یک رقم تکراری

وجود داشته باشد؟

۴۰(۱) ۲۸(۲) ۶۰(۳) ۴۶(۴)

۲۱. بین اعداد 10^4 و 10^5 چند عدد طبیعی وجود دارد که ارقامی بجز ۰ یا ۴ یا ۷ نداشته باشد؟

۸۱(۱) ۱۲۴(۲) ۱۶۲(۳) ۲۴۳(۴)



۲۲. چند عدد ۵ رقمی فاقد ارقام تکراری و مضربی ۵ وجود دارد که دو رقم اول سمت چپ آن مضرب ۳۱ باشد؟

- (۱) ۲۵۲ (۲) ۲۱۶ (۳) ۳۲۴ (۴) ۲۳۴

۲۳. با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ چند عدد چهار رقمی کوچکتر از ۵۳۰۰ می توان ساخت؟

- (۱) ۱۲۶۰ (۲) ۱۳۷۴ (۳) ۱۴۲۶ (۴) ۱۵۱۹

۲۴. با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ چند عدد چهار رقمی کوچکتر از ۵۳۰۰ بدون تکرار ارقام می توان ساخت؟

- (۱) ۵۴۰ (۲) ۶۶۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۷۵۰

۲۵. چند عدد ۵ رقمی مضرب ۵ می توان ساخت که اولین رقم سمت چپ آن مضرب ۳ و هیچ کدام از ارقام آن تکراری نباشد؟

- (۱) ۱۰۰۸ (۲) ۱۳۶۲ (۳) ۱۴۴۸ (۴) ۲۰۱۶

۲۶. چند عدد چهار رقمی وجود دارد که مجموع رقم اول و آخر آن ۱۲ و مجموع دو رقم وسط آن ۹ باشد؟

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۷۰ (۴) ۴۰

۲۷. یک قفل رمزی دارای یک رمز ۳ رقمی فرد با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ می باشد. اگر رمز این قفل را ندانیم و امتحان کردن هر رمز ۲ دقیقه طول بکشد، حداکثر چند ساعت طول می کشد تا قفل باز شود؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۱۳ (۴) ۱۳/۵

۲۸. با ارقام ۲ و ۲ و ۲ و ۰ و ۰ و ۱ و ۴ و ۳ چند عدد ۸ رقمی می توان ساخت؟

- (۱) ۸! (۲) $\frac{7!}{2!}$ (۳) $\frac{8!}{3!2!}$ (۴) $\frac{7!}{2!3!}$

۲۹. با اعداد ۶ و ۶ و ۶ و ۴ و ۲ و ۲ چند عدد ۳ رقمی می توان ساخت؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۴ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۳۰. به چند طریق می توان از میان ۸ کتاب علمی ۳ کتاب را برگزید و در یک ردیف کتابخانه جای داد؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۲۱۰ (۳) ۳۳۶ (۴) ۵۰۴

۳۱. تعداد تمام حالتی که ۷ نفر می توانند بر روی یک نیمکت چهار نفره بنشینند و عکسهای یادگاری چهار نفره بگیرند کدام است؟

- (۱) ۱۴۰ (۲) ۴۲۰ (۳) ۶۸۰ (۴) ۸۴۰

۳۲. پانزده کتاب در ۳ ردیف و در هر ردیف ۵ کتاب قرار داده ایم به چند طریق می توان ۳ کتاب برداشت به طوری که از هر ردیف یک کتاب برداشته باشیم؟ (ترتیب برداشتن کتاب ها مهم است.)

- (۱) ۴۵۰ (۲) ۵۵۰ (۳) ۶۵۰ (۴) ۷۵۰

۳۳. ۳ مهره سیاه یکسان و ۵ مهره سفید یکسان را به چند طریق می توان در یک صف کنار هم قرار داد؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۳۶ (۳) ۴۵ (۴) ۵۶





۳۴. به چند طریق می توان ۸ کتاب متمایز را در کنار یکدیگر در قفسه‌ای جدید به طوری که دو کتاب مخصوص کنار هم باشند؟

- (۱) $8! \cdot 2!$ (۲) $7! \times 2!$ (۳) $6! \cdot 2!$ (۴) $\frac{7!}{2!}$

۳۵. ۵ نفر می خواهند به ترتیب وارد اتاقی شوند، به چند طریق می توانند این کار را انجام دهند اگر قرار باشد A قبل از B وارد شود؟

- (۱) $5!$ (۲) $2! \times 4!$ (۳) $\frac{5!}{2}$ (۴) $\frac{4!}{2}$

۳۶. ۵ نفر می خواهند به ترتیب وارد اتاقی شوند، به چند طریق می توانند این کار را انجام دهند اگر قرار باشد A و B پشت سر هم وارد شوند؟

- (۱) $5!$ (۲) $2! \times 4!$ (۳) $\frac{5!}{2}$ (۴) $\frac{4!}{2}$

۳۷. ۳ مهره قرمز و ۵ مهره سیاه را به چند طریق می توان در یک ردیف چید، به طوری که مهره های سیاه کنار هم باشند؟

- (۱) $4!$ (۲) $4! \cdot 2!$ (۳) $4! \times 5!$ (۴) $4! \times 3!$

۳۸. به چند طریق می توان ۵ کتاب ریاضی متفاوت و ۶ کتاب فیزیک متمایز را در یک ردیف کتابخانه جای داد به طوری که کتب هر درس، کنار هم باشند؟

- (۱) $11!$ (۲) $5! \cdot 7!$ (۳) $5! \cdot 6!$ (۴) $2! \cdot 5! \cdot 6!$

۳۹. به چند طریق می توان ۵ دختر و ۶ پسر را در یک ردیف یک در میان قرار داد؟

- (۱) $5! \cdot 6!$ (۲) $4! \cdot 5!$ (۳) $11!$ (۴) $10!$

۴۰. حروف AAAbcd را به چند طریق می توان در یک ردیف قرار داد به طوری که حروف کوچک و بزرگ یک در میان باشند؟

- (۱) 48 (۲) 24 (۳) 72 (۴) 12

۴۱. تعداد تمام حالت‌هایی که می توان ۷ توپ سفید یکسان را کنار هم قرار داد، کدام است؟

- (۱) 1 (۲) 7 (۳) $\frac{7!}{2!}$ (۴) $7!$

۴۲. به چند طریق می توان از میان ۵ کتاب ریاضی متفاوت و ۶ کتاب متمایز فیزیک، ۳ کتاب ریاضی و ۲ کتاب فیزیک را انتخاب نمود و در یک ردیف کتابخانه جای داد؟

- (۱) $5!$ (۲) $30 \times 5!$ (۳) $90 \times 5!$ (۴) $150 \times 5!$

۴۳. به چند طریق می توان ۴ دختر و ۴ پسر را می توان یک در میان دور یک میز نشاند؟

- (۱) $3! \cdot 4!$ (۲) $4! \cdot 4!$ (۳) $3! \cdot 3!$ (۴) $2! \cdot 3! \cdot 2!$



۴۴. به چند طریق می توان از میان ۱۰ نفر، ۵ نفر را انتخاب و حول میز گرد نشانند؟

(۱) $5! \times (10 - 5)$ (۲) $4! \times (10 - 5)$ (۳) $5! \binom{10}{5}$ (۴) $4! \binom{10}{5}$

۴۵. ۳ مرد و ۳ زن به چند طریق می توانند دور یک میز ۶ نفره بنشینند به طوری که مردها کنار هم و زن ها کنار هم باشند؟

(۱) ۶ (۲) ۱۸ (۳) ۳۶ (۴) ۷۲

۴۶. به چند طریق می توان ۶ نفر به نام های A, B, C, D, E, F را دور یک میز گرد قرار داد به طوری که افراد A و B کنار هم نباشند؟

(۱) ۸۴ (۲) ۹۶ (۳) ۴۸ (۴) ۷۲

۴۷. به چند طریق ۵ معلم و ۳ دانش آموز می توانند دور یک میز گرد بنشینند به طوری که هیچ ۲ دانش آموزی در کنار هم نباشند؟

(۱) ۱۸۶۰ (۲) ۱۴۴۰ (۳) ۱۲۲۰ (۴) ۸۸۰

۴۸. ۴ نفر روی ۶ صندلی به چند طریق می توانند قرار گیرند اگر روی هر صندلی حداکثر یک نفر بتواند بنشینند؟

(۱) ۴! (۲) $\frac{6!}{2!}$ (۳) ۵! (۴) $\binom{6}{4}$

۴۹. اگر $\binom{n}{7} = \binom{n}{9}$ باشد، n کدام است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۵۰. به چند طریق می توان ۶ مهره متمایز را درون ۱۰ جعبه متمایز قرار داد، طوری که در هر جعبه حداکثر یک مهره قرار گیرد؟

(۱) ۶! (۲) ۱۰! (۳) $\frac{10!}{4!}$ (۴) $\frac{10!}{4!6!}$

۵۱. حاصل $\binom{n}{k} \times \binom{n-k}{p}$ کدام است؟

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

۵۲. با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد ۵ رقمی می توان نوشت که در هر یک از آنها ۲ قبل از ۴ و ۳ قبل از ۱ (نه لزوماً بلافاصله) قرار داشته باشد؟

(۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۸

۵۳. از میان ۸ نفر دانش آموزان یک کلاس به چند طریق می توان ۳ نفر را برای تیم فوتبال انتخاب کرد به طوری که شخص به خصوصی حتماً در میان آنها باشد؟

(۱) ۵۶ (۲) ۲۱ (۳) ۲۸ (۴) ۳۵

۵۴. به چند طریق می توان از بین ۷ کتاب متمایز ۳ کتاب انتخاب کرد و در قفسه ای چید؟

(۱) ۱۲۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۳۵ (۴) ۲۱۰



۵۵. به چند طریق می توان ۳ کتاب از ۵ کتاب سال اول و ۴ کتاب از ۶ کتاب سال دوم را یک در میان در قفسه ای چید؟

(۱) $4!3! (1)$ (۲) $4!3!2! (1)$ (۳) $4!3! (3) (5) (6)$ (۴) $4!3!2! (4) (5) (6)$

۵۶. از میان ۶ دانش آموز سال چهارم و ۳ دانش آموز سال دوم به چند طریق می توان یک تیم ۴ نفره درست کرد که رئیس تیم از میان سال چهارمی ها باشد؟

(۱) ۱۲۰ (۲) ۳۳۶ (۳) ۱۶۵ (۴) ۴۸۰

۵۷. می خواهیم از میان ۴ نفر دانش آموز سال اول، ۵ نفر دانش آموز سال دوم و ۳ نفر دانش آموز سال سوم، ۲ نفر انتخاب نماییم، این کار به چند طریق انجام پذیر است، اگر بخواهیم که این ۲ نفر هم کلاسی نباشند؟

(۱) ۴۷ (۲) ۴۸ (۳) ۴۹ (۴) ۵۰

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

(۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰

۵۹. به چند طریق می توان از بین ۵ مرد و ۴ زن، ۶ نفر را انتخاب کرد به طوری که اقلای سه زن انتخاب شوند؟

(۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۶۰. با حروف کلمه "computer" چند کلمه ۵ حرفی با معنی و بی معنی می توان ساخت که در همه آنها حروف r و u بکار رفته باشد؟

(۱) ۳۶۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۲۴۰۰

۶۱. از میان ۴ جفت کفش متمایز به چند طریق می توان ۳ لنگه انتخاب کرد که هیچ جفتی در میان آنها نباشد؟

(۱) ۶۴ (۲) ۳۲ (۳) ۱۶ (۴) ۸

۶۲. در یک میهمانی ۹ نفره، ۲ زوج حضور دارند به چند طریق می توان ۵ نفر از این جمع انتخاب کرد به طوری که از هر کدام از زوج ها دقیقاً یک نفر انتخاب شود؟

(۱) ۸۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۴۰

۶۳. به چند طریق می توان ۳ مهندس و ۴ پزشک را دور یک میز نشاند به طوری که هیچ ۲ مهندسی پیش هم نباشند؟

(۱) ۱۴۴ (۲) ۱۹۲ (۳) ۹۶ (۴) ۱۱۲

۶۴. با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد ۳ رقمی بدون رقم تکراری می توان نوشت که حداقل ۲ رقم آن فرد باشد؟

(۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۴۲ (۴) ۵۴

۶۵. به چند طریق می توان از اعداد مجموعه $\{1, 2, \dots, 20\}$ سه عدد متمایز انتخاب کرد که تشکیل تصاعد عددی دهند؟

- ۱۹۰ (۱) ۹۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

۶۶. در یک کیسه ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه وجود دارد. ۴ مهره از این کیسه بیرون می آوریم در چه تعداد از این انتخابها، حداقل یک مهره سفید وجود دارد؟

- ۵۰ (۱) ۶۰ (۲) ۶۵ (۳) ۷۰ (۴)

۶۷. چند عدد ۳ رقمی وجود دارد که در هر یک از آنها رقم صدگان از رقم دهگان و رقم دهگان از رقم یکان بزرگتر باشد؟

- ۱۲۰ (۱) ۷۲ (۲) ۸۴ (۳) ۹۶ (۴)

۶۸. به چند طریق می توان ۷ نفر را به یک دسته ۳ نفره و دو دسته ۲ نفره تقسیم کرد؟

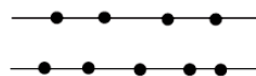
- ۹۴ (۱) ۱۰۵ (۲) ۱۴۲ (۳) ۲۱۰ (۴)

مسائل هندسی شمارش:

۶۹. ۸ نقطه روی محیط دایره ای قرار دارند. چه تعداد مثلث با این ۸ نقطه می توان ساخت؟

- ۸ (۱) ۲۸ (۲) ۵۶ (۳) ۳۵ (۴)

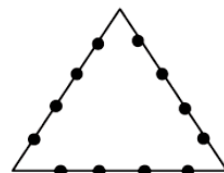
۷۰. با نقاط مشخص شده در شکل مقابل چند مثلث می توان ساخت؟



- ۱۰۰ (۱) ۶۰ (۲)

- ۷۰ (۳) ۸۰ (۴)

۷۱. دوازده نقطه روی اضلاع مثلثی مطابق شکل مقابل قرار دارد؛ با این دوازده نقطه چند چهار ضلعی می توان ساخت به طوری که این نقاط رئوس آن چهار ضلعی باشند؟



- ۷۹۲ (۱) ۵۲۱ (۲)

- ۴۹۵ (۳) ۳۹۶ (۴)

۷۲. در شکل مقابل چند چهارضلعی با نقاط داده شده می توان رسم کرد که AC قطر چهارضلعی باشد؟



- ۸ (۱) $\binom{8}{4}$ (۲)

- $\binom{8}{1} \binom{7}{1}$ (۳) $\binom{8}{1} \binom{7}{1}$ (۴)

۷۳. در صفحه شطرنجی معمولی (۸×۸) چند مربع وجود دارد؟

- ۱۹۸ (۱) ۲۰۸ (۲) ۲۱۰ (۳) ۲۰۴ (۴)



به سری از پیچ ها می رویم
تصمیم می گیریم با به
روش جدید ریاضی
بخونیم تا موقعی که یکن
از دوستاش می گه: «
این کارونکن» از
فرزاد زنگه از اول روش
استفاده نمیکند من می
گم هر تصمیم که می
گیری، حتی اگر مشکلی
هم داشت، بهش
پایبند باش. فقط به
این فکر کن که باید
این کار رو انجام بدی
چون انتخاب خودت
بوده و با این کار به
خودت احترام
می ذاری.



با آرزوی بهترینها برای برادران عزیزم

دوستدار همیشگی شما - سهل آبادی - مهرماه ۱۴۰۰