



سرای علم

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: جایگشت

۱ اگر $\frac{(n-1)!}{(n+1)!} = \frac{1}{20}$ باشد، آن گاه $n!$ کدام است؟

- ① ۶ ② ۲۴ ③ ۱۲۰ ④ ۷۲۰

۲ ۵ کتاب ریاضی و ۴ کتاب فیزیک و ۳ کتاب شیمی را به چند طریق می‌توان کنار هم چید به طوری که کتاب‌های هم موضوع کنار هم قرار بگیرند؟

- ① ۶۰! ② ۱۲! ③ ۴!۵!۳! ④ ۵!۴!۳!۱!

۳ با حروف کلمه «بندرک» چند کلمه ۵ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان ساخت، به طوری که با حرف نقطه‌دار شروع شود؟

- ① ۴۸ ② ۱۶ ③ ۲۴ ④ ۲۸

۴ اگر $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 30$ باشد، آنگاه حاصل $\frac{n^2+5}{n!}$ کدام است؟

- ① ۴ ② $\frac{1}{4}$ ③ ۵ ④ $\frac{1}{5}$

۵ در یک مدرسه ۱۰ کلاس و در هر کلاس ۱۵ دانش‌آموز داریم، می‌خواهیم یک تیم ۷ نفره را از این مدرسه انتخاب کنیم به طوری که از هر کلاس حداکثر یک نفر انتخاب شوند. این کار به چند طریق ممکن است؟

- ① $\binom{15}{7}$ ② $7! \cdot 10!$ ③ 120×15^7 ④ $10! \times 15^7$

۶ حاصل $\frac{10!}{10!+11!} - \frac{10!}{10!-11!}$ کدام است؟

- ① $\frac{11}{33}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{11}{60}$

۷ با ارقام ۱، ۳، ۵، ۷ تمام عددهای چهار رقمی ممکن را نوشته‌ایم، مجموع دهگان همه‌ی این اعداد کدام است؟

- ① ۹۴ ② ۹۵ ③ ۹۶ ④ ۹۷

۸ به چند طریق می‌توانیم ۳ نقطه با طول و عرض طبیعی روی دستگاه مختصات دکارتی انتخاب کنیم که طول و عرضشان بین ۳ و ۱۲ (۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱) باشد؟

- ① ۵۵^۲ ② ۵۶^۲ ③ ۵۳^۲ ④ ۵۴^۲

۹ با حروف کلمه‌ی "CHILD" چند کلمه‌ی سه حرفی بدون تکرار حروف می‌توان ساخت به طوری که شامل حرف «H» باشند؟

- ① ۶۰ ② ۳۶ ③ ۲۴ ④ ۳۰

۱۰ معادله $(5x^2 - 4x)! = 1$ دارای چند جواب است؟

- ① ۳ ② ۱ ③ ۴ ④ ۲

۱۱ در چند جایگشت از حروف کلمه Whiteboard حروف صدادار کنار هم قرار می‌گیرند؟

- ① ۷! ② $7! \times 4!$ ③ ۴! ④ $\frac{7!}{4!}$



۱۲) 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؟

- ۱) ۱۲ ۲) ۱۸ ۳) ۲۴ ۴) ۳۶

۱۳) در چند جایگشت ۶ حرفی از حروف کلمه‌ی *Computer*، فقط دو حرف اول صدادر هستند؟

- ۱) ۷! ۲) ۳!۵! ۳) ۸! ۴) $P(۸, ۶)$

۱۴) تعداد جایگشت‌های حروف کلمه‌ی *SASANPOOR* به شرط آن که حروف یکسان کنار هم قرار بگیرند، کدام است؟

- ۱) ۱۲۰ ۲) ۷۲۰ ۳) ۱۴۴۰ ۴) $۶! \times ۲! \times ۲! \times ۲!$

۱۵) از تساوی $P(n, n-2) = ۱۲$ مقدار n کدام است؟

- ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۱۶) یک تیم ۴ نفره از میان ۶ پسر و ۸ دختر می‌خواهیم تشکیل بدهیم، اگر بخواهیم حداقل ۲ عضو از این تیم را پسرها تشکیل دهند، به چند حالت می‌توانیم این کار را انجام دهیم؟

- ۱) ۵۶۵ ۲) ۵۷۵ ۳) ۵۸۵ ۴) ۵۹۵

۱۷) در چند جایگشت از حروف کلمه‌ی *Blackboard*، حروف مشابه کنار هم قرار می‌گیرند؟

- ۱) $۸! \times ۲! \times ۲! \times ۲!$ ۲) ۱۲! ۳) ۱۰! ۴) ۸!

۱۸) نمایش عبارت $n^2 + n$ با نماد فاکتوریل کدام است؟

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

۱۹) در چند جایگشت ۴ حرفی از حروف کلمه‌ی *(Pinkwater)*، وجود دارد؟

- ۱) ۱۳۲۴ ۲) ۱۴۳۲ ۳) ۱۳۴۴ ۴) ۱۴۴۲

۲۰) با حروف کلمه «بستنی» چند کلمه ۵ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت به طوری که بین «ت» و «س» دقیقاً یک حرف قرار بگیرد؟

- ۱) ۲۴ ۲) ۳۶ ۳) ۴۸ ۴) ۶۰

۲۱) تعداد جایگشت‌های شش حرفی واژه *FESTIVAL* که در آن حروف صدادر یک‌درمیان قرار گیرند، کدام است؟

- ۱) $۳ \times ۵!$ ۲) $\frac{۸!}{۵!۳!}$ ۳) $۶!$ ۴) $۲ \times ۳! \times ۵!$

۲۲) قرار است افراد a, b, c, d, e, f وارد یک آسانسور شوند. تعداد حالت‌هایی که بین افراد a و b دقیقاً یک فرد دیگر وارد شود، کدام است؟

- ۱) ۱۴۴ ۲) ۱۹۲ ۳) ۹۶ ۴) ۲۸۸

۲۳) تعداد جایگشت‌های سه حرفی انتخاب شده از حروف کلمه‌ی *DELAVAR* کدام است؟

- ۱) ۱۱۵ ۲) ۱۲۵ ۳) ۱۳۰ ۴) ۱۳۵

۲۴) با ارقام ۱، ۲، ۳، ۰۰۰، ۹ چند عدد ۵ رقمی می‌توان نوشت به طوری که دقیقاً ۳ رقم آن فرد باشند؟ (تکرار مجاز است.)

- ۱) $۴^۲ \times ۵^۳$ ۲) $۲^۴ \times ۵^۵$ ۳) $۵^۴ \times ۲^۵$ ۴) $۵^۲ \times ۴^۳$

۲۵) حروف کلمه *severe* را به چند طریق بدون توجه به مفهوم آن می‌توان کنار هم قرار داد، به طوری که e ها یک در میان باشند؟

- ۱) ۶ ۲) ۳۶ ۳) ۱۲ ۴) ۲۴

۲۶) در چند جایگشت از حروف کلمه *School*، دو حرف o در کنار یکدیگر قرار نمی‌گیرند؟

- ۱) $\frac{۶!}{۲!}$ ۲) $\binom{۵}{۲} \times ۴!$ ۳) $\binom{۵}{۲} \times ۶!$ ۴) $\binom{۶}{۲} \times ۴!$



۲۷) با حروف کلمه‌ی *Computer* چند کلمه ۶ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت که شامل C و فاقد r باشد؟

۴) ۶

۳) ۱۲۰

۲) ۷۲۰

۱) ۴۳۲۰

۲۸) ۱۰ نفر به نام‌های a, b, \dots می‌خواهند در یک صف بایستند؛ به چند طریق a جلوتر از b قرار می‌گیرد؟

۴) $2 \times 10!$

۳) $\frac{10!}{2}$

۲) ۹!

۱) ۱۰!

۲۹) با حروف کلمه‌ی *equation* چند کلمه هشت حرفی بدون توجه به معنی می‌توان ساخت به طوری که حرف t بعد از q و حرف q بعد از حرف n باشد؟

۴) ۵۰۴۰

۳) ۹۶۰

۲) ۱۳۴۴

۱) ۶۷۲۰

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

۴) ۸۴

۳) ۷۲

۲) ۵۶

۱) ۴۸