



سرای علم

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: شمارش

۱ در یک نظرسنجی که از ۵ سؤال تشکیل شده است، ۲۰۰ نفر شرکت کرده‌اند، اگر پاسخ سؤالات به صورت «بله، خیر و نمی‌دانم» باشد و همه افراد به همه سؤالات پاسخ بدهند، حداکثر چند پاسخ‌نامه متفاوت در نظرسنجی به وجود می‌آید؟

- ۱) ۲۴۳ ۲) 4^3 ۳) $\frac{4!}{3!}$ ۴) ۲۰۰

۲ با ارقام (۰, ۲, ۴, ۵, ۷, ۸) چند عدد ۴ رقمی فرد بزرگ‌تر از ۴۰۰۰ بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

- ۱) ۴۸ ۲) ۶۸ ۳) ۷۲ ۴) ۹۶

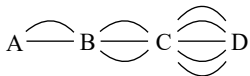
۳ چند عدد ۳ رقمی با ارقام غیر تکراری کوچک‌تر از ۸۷۴ وجود دارد؟

- ۱) ۵۶۴ ۲) ۸۴۶ ۳) ۵۴۶ ۴) ۵۰۴

۴ با ارقام (۰, ۲, ۳, ۵, ۷, ۹) چند عدد ۳ رقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

- ۱) ۴۰ ۲) ۳۶ ۳) ۳۲ ۴) ۲۸

۵ در شکل مقابل، به چند طریق می‌توان از A به D رفت و برگشت به طوری که مسیر رفت و برگشت باهم متفاوت باشند؟ (تمام مسیرها دوطرفه است.)



- ۱) ۹ ۲) ۸۹۹ ۳) ۸۷۰ ۴) ۱۰

۶ با حروف کلمه «پیراهن» چند کلمه ۹ حرفی می‌توان نوشت به طوری که هیچ دو حرف مجاور باهم یکسان نباشند؟

- ۱) 6×5^8 ۲) 5×6^8 ۳) $6^5 \times 5^6$ ۴) $5^6 + 6^5$

۷ چند عدد ۴ رقمی می‌توان نوشت به طوری که رقم ۲ یک در میان مشاهده شود؟ (تکرار ارقام مجاز است.)

- ۱) ۴! ۲) ۱۹۰ ۳) 9×10^3 ۴) ۱۵۳

۸ یک اتوبوس با ۸ مسافر در ۳ ایستگاه توقف می‌کند. به چند طریق همه مسافران در این ایستگاه‌ها از اتوبوس پیاده می‌شوند؟

- ۱) 8^3 ۲) 3^8 ۳) ۲۴ ۴) ۱۱

۹ چند کلمه ۴ حرفی انگلیسی صرف نظر از معنادار بودن می‌توان ساخت به طوری که اگر از اول به آخر بخوانیم یا از آخر به اول بخوانیم، یک کلمه بخوانیم (مانند noon)؟

- ۱) ۲۶! ۲) $26 \times 25 \times 24 \times 23$ ۳) 26×25 ۴) 26^2

۱۰ با ارقام (۰, ۱, ۳, ۵, ۶, ۸, ۹) چند عدد ۳ رقمی فرد بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

- ۱) ۱۲۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۹۰ ۴) ۶۸

۱۱ چند عدد ۳ رقمی مضرب ۵ وجود دارد؟

- ۱) ۱۲۰ ۲) ۱۸۰ ۳) ۱۷۰ ۴) ۱۶۰

۱۲ تعداد مقسوم‌علیه‌های طبیعی عدد $2^2 \times 3^3 \times 5^5$ چندتا است؟

- ۱) ۳۰ ۲) ۷۲ ۳) ۲۰ ۴) ۱۰



۱۳) می‌خواهیم کارتهایی بسازیم که در سمت راست آن‌ها یکی از حروف {ن، ی، ب، ج، الف} و در سمت چپ آن‌ها عدد ۳ رقمی بدون رقم صفر نوشته شود. چند کارت می‌توانیم بسازیم؟ (تکرار ارقام مجاز است.)

- ۱) ۵۰۰۰ (۲) ۷۲۹ (۳) ۳۶۴۵ (۴) ۴۵۰۰

۱۴) با ارقام ۱، ۲، ۳، ۵، ۶، چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت که بزرگ‌تر از ۳۰۰ باشد؟ (تکرار ارقام مجاز است.)

- ۱) ۶۰ (۲) ۷۵ (۳) ۳۶ (۴) ۱۰۸

۱۵) با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، چند عدد سه رقمی بزرگ‌تر از ۳۰۰ بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

- ۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۲۰

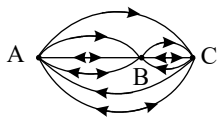
۱۶) در یک دانشگاه، ۵ طبقه و در هر طبقه، بین ۳ تا ۵ راهرو، و در هر راهرو ۴ تا ۶ کلاس، و در هر کلاس، بین ۲۰ تا ۳۰ صندلی وجود دارد. تفاضل حداقل و حداکثر تعداد صندلی‌هایی که ممکن است در این دانشگاه وجود داشته باشد، کدام است؟

- ۱) ۴۵۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۳۳۰۰ (۴) ۵۷۰۰

۱۷) با حروف کلمه‌ی «ملکان» چند کلمه‌ی چهار حرفی (بدون تکرار حروف) می‌توان نوشت، به طوری که حرف «م» در اول و حرف «ل» در آخر بیاید؟

- ۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴) ۶

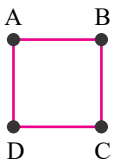
۱۸) باتوجه به شکل مقابل، به چند طریق می‌توان از A به C رفت و برگشت؟ (جهت حرکت در هر جاده، با فلش مشخص شده است.)



- ۱) ۴۸ (۲) ۴۲

- ۳) ۵۶ (۴) ۴۰

۱۹) رأس‌های شکل مقابل را به چند طریق می‌توان با سه رنگ قرمز، آبی و زرد رنگ‌آمیزی کرد، به طوری که رأس‌های مجاور هم‌رنگ نباشند؟



- ۱) ۱۸ (۲) ۱۲

- ۳) ۶ (۴) ۳۰

۲۰) چند عدد ۵ رقمی داریم به شکلی که رقم سوم آن‌ها تفاضل دو رقم اول باشد؟ (رقم اول اولین رقم سمت چپ است.)

- ۱) $۵^۴$ (۲) ۹×۱۰^۴ (۳) ۹×۱۰^۳ (۴) $۴^۵$

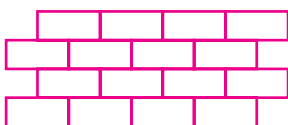
۲۱) اگر a, b, c, d, e متمایز باشند چند تابع با دامنه‌ی $A = \{a, b, c, d, e\}$ می‌توان نوشت که برد آن‌ها زیرمجموعه‌ی $B = \{1, 2, 3\}$ باشند؟

- ۱) $۳^۵$ (۲) $۵^۳$ (۳) $\frac{۵!}{۳!}$ (۴) $۵! ۳!$

۲۲) در یک کلاس ۳۰ نفری، ۱۳ نفر برای شرکت در مسابقه‌ی علمی مدرسه داوطلب شده‌اند؛ نفرات اول تا سوم این مسابقه به چند طریق ممکن است مشخص شوند؟

- ۱) $۱۳!$ (۲) $\frac{۱۳}{۳۰}$ (۳) $۱۳ \times ۱۲ \times ۱۱$ (۴) $\frac{۳۰!}{۱۳!}$

۲۳) به چند طریق می‌توان آجرهای شکل مقابل را با ۳ رنگ، رنگ‌آمیزی کرد به طوری که هیچ دو آجر مجاور هم‌رنگ نباشند؟



- ۱) $۳^۴$ (۲) ۳×۲^{۱۵}

- ۳) ۳ (۴) ۶

۲۴) در مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ چند زیرمجموعه داریم که دارای ۳ و فاقد ۱ باشند؟

- ۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) ۶۴



۲۵ اگر $A = \{a, b, c, d\}$ و $B = \{m, n, p, q\}$ باشد، چند تابع از A به B می‌توان نوشت که تعداد اعضای برد کمتر از تعداد اعضای دامنه باشد؟

۲۴۲ (۴)

۲۳۲ (۳)

۲۲۲ (۲)

۲۱۲ (۱)

۲۶ با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند کد سه رقمی می‌توان ساخت که در همه آن‌ها رقم صفر به کار رفته باشد؟

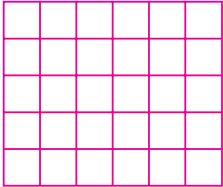
۹۱ (۴)

۱۲۱ (۳)

۴۰ (۲)

۸۰ (۱)

۲۷ در شکل مقابل چند مربع وجود دارد؟



۷۰ (۲)

۵۵ (۱)

۸۱ (۴)

۷۲ (۳)

۲۸ چند عدد ۵ رقمی وجود دارد که ارقام ۲ و ۳ در آن‌ها استفاده نشده باشد؟

4×8^7 (۴)

4×7^8 (۳)

7×8^4 (۲)

8×7^4 (۱)

۲۹ با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ چند عدد ۵ رقمی فرد بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۵۰۴۰ (۴)

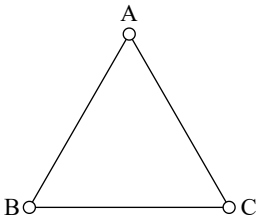
۲۵۲۰ (۳)

۷۲۰ (۲)

۱۴۴۰ (۱)

۳۰ می‌خواهیم رأس‌های مثلث مقابل را با سه رنگ آبی و قرمز و سبز رنگ کنیم. اگر تعداد حالات ممکن برای این کار را برابر m و تعداد حالات

رنگ آمیزی به گونه‌ای که رأس‌هایی که به هم وصل هستند، هم‌رنگ نباشند را برابر n فرض کنیم، در این صورت مقادیر m و n کدام هستند؟



$n = 6, m = 9$ (۱)

$n = 9, m = 18$ (۲)

$n = 9, m = 27$ (۳)

$n = 6, m = 27$ (۴)