



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۳۰ دقیقه



نام آزمون: گسسته فصل سوم تستی

تاریخ آزمون:

۱ 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

۲ 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) $4^2 \times 5^3$ ۲) $2^4 \times 5^5$ ۳) $5^4 \times 2^5$ ۴) $5^2 \times 4^3$

۳ ۱۰ نفر به نام‌های a, b, \dots می‌خواهند در یک صف بایستند؛ به چند طریق a جلوتر از b قرار می‌گیرد؟

- ۱) $10!$ ۲) $9!$ ۳) $\frac{10!}{2}$ ۴) $2 \times 10!$

۴ در مربع لاتین مقابل، مقدار x کدام است؟

			۴
		۱	
۲	۱		
	۲	x	

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵ تعداد جواب‌های طبیعی نامعادله $x_1 + x_2 + x_3 \leq 8$ کدام است؟

- ۱) ۳۵ ۲) ۵۶ ۳) ۸۴ ۴) ۱۲۰

۶ چند عدد سه رقمی می‌توان ساخت به طوری که فاقد رقم یک باشد و تمام ارقام آن یا فقط مربع کامل یا فقط مکعب کامل باشند؟ (تکرار ارقام مجاز است).

- ۱) ۴ ۲) ۲۷ ۳) ۹ ۴) ۱۲

۷ سه ماشین A, B و C با هم مسابقه می‌دهند. چند حالت برای رسیدن به خط پایان وجود دارد در صورتی که امکان هم‌زمان رسیدن حداکثر دو ماشین هم به خط پایان وجود داشته باشد؟

- ۱) ۹ ۲) ۱۲ ۳) ۱۸ ۴) ۶

۸ مربع مقابل مربعی لاتین است. عددی که در خانه رنگی قرار می‌گیرد کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) به‌طور یکتا تعیین نمی‌شود.

۱			
	۲		
		۳	

۹ مجموعه $\{a, b, c, d, e, f\}$ چند زیرمجموعه ۳ عضوی شامل f و فاقد b دارد؟

- ۱) ۶ ۲) ۴ ۳) ۲۰ ۴) ۱۰

۱۰ در بین چند عدد طبیعی و دلخواه می‌توان ثابت کرد به طور یقین حداقل دو عدد مانند a و b یافت می‌شود به طوری که به پیمانه n همنهشت باشند؟

- ۱) n ۲) $n - 1$ ۳) $n + 1$ ۴) $2n - 1$



۱۱) در یک مهمانی مطمئن هستیم بین هر ۱۴ نفر حداقل ۲ مرد و بین هر ۱۲ نفر حداقل ۳ زن وجود دارد. در این مهمانی حداکثر چند نفر وجود دارد؟

- ۱) ۲۱ ۲) ۲۲ ۳) ۲۳ ۴) ۲۴

۱۲) ۶ زوج (زن و شوهر) می‌خواهند در یک صف قرار بگیرند. در چند حالت همه آقایان کنار هم و همه خانم‌ها کنار هم قرار می‌گیرند؟

- ۱) $\frac{7!6!}{2!}$ ۲) $2!6!6!$ ۳) $2!7!6!$ ۴) $\frac{7!7!}{2!}$

۱۳) مجموعه‌ی $S = \{1, 2, 3, \dots, 200\}$ مفروض است. حداقل تعداد اعضای مجموعه‌ی $A (A \subseteq S)$ چه قدر باشد، تا قطعاً دو عضو آن نسبت به هم اول باشند؟

- ۱) ۴۹ ۲) ۵۱ ۳) ۱۰۱ ۴) ۱۵۱

۱۴) ۵۰ عدد حقیقی به تصادف از بازه‌ی $(0, 7)$ انتخاب می‌کنیم حداقل جزء صحیح چه تعداد از این اعداد با هم برابرند؟

- ۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

۱۵) از میان ۵ جفت جوراب متمایز به چند طریق می‌توان ۳ لنگه انتخاب کرد به طوری که هیچ جفتی نداشته باشیم؟

- ۱) ۸۰ ۲) ۳۲۰ ۳) ۴۰ ۴) ۱۶۰

۱۶) دور یک میز گرد ۳ صندلی به رنگ قرمز و ۳ صندلی به رنگ سفید به صورت یک در میان چیده شده است. شش نفر به چند طریق می‌توانند دور این میز گرد بنشینند؟

- ۱) ۱۲۰ ۲) ۴۸۰ ۳) ۲۴۰ ۴) ۷۲۰

۱۷) حداقل m عضو از اعضای $A = \{1, 2, 3, \dots, 30\}$ را باید حذف کنیم تا مطمئن شویم در بین اعداد باقی‌مانده تفاضل هیچ دو عددی برابر ۱۰ نیست. m کدام است؟

- ۱) عددی اول ۲) مربع کامل ۳) دارای عامل ۳ ۴) دارای عامل ۵

۱۸) با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ چند عدد پنج رقمی می‌توان ساخت به طوری که در هر یک از آن اعداد، رقم ۲ قبل از ۴ و رقم ۳ قبل از ۱ (نه لزوماً بلافاصله) قرار داشته باشند؟

- ۱) ۳۰ ۲) ۴۰ ۳) ۶۰ ۴) ۴۸

۱۹) یک زیرمجموعه حداقل چندعضوی به دلخواه از مجموعه اعداد طبیعی انتخاب کنیم تا مطمئن باشیم که حداقل ۴ عضو از این زیرمجموعه دارای باقی‌مانده یکسان در تقسیم بر ۶ هستند؟

- ۱) ۱۸ ۲) ۱۹ ۳) ۲۴ ۴) ۲۵

۲۰) اگر مربع لاتین A تحت جایگشت $\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{matrix}$ به مربع لاتین B تبدیل شود، آنگاه حاصل $a + b + c$ کدام است؟

$$B = \begin{bmatrix} & & & \\ & a & & b \\ & & & \\ c & & & \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} & 2 & & \\ & & & \\ 3 & & 1 & \\ & & 3 & \end{bmatrix},$$

- ۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹