



برای دریافت پاسخنامه سوالات به سایت زیر مراجعه
فرمایید

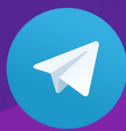
www.20shoo.ir

کلیه حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی
بیست و شو می باشد و کپی برداری و استفاده بدون ذکر
منبع از لحاظ شرعی و قانونی مجاز نمی باشد



Instagram

20shoo.ir



telegram

[@ir20shoo](https://t.me/ir20shoo)



۱- با ارقام ۵، ۴، ۴، ۲، ۳، ۲، ۱، ۱ چند عدد ۹ رقمی می توان نوشت؟

۲- قرار است شش مدرس $T_1, T_2, \dots$ و T_6 در شش جلسه متوالی در شش کلاس $C_1, C_2, \dots$ و C_6 به گونه ای تدریس کنند که هر مدرس در هر کلاس دقیقاً یک جلسه تدریس کند. برای این منظور برنامه ریزی نمایید.

۳- آیا مربع لاتین حاصل از اعمال یک جایگشت روی اعضای یک مربع لاتین دلخواه می تواند با مربع اولیه متعامد باشد؟

۴- به چند طریق می توان ۵ توپ یکسان را بین ۳ نفر و به دلخواه توزیع کرد؟

۵- با ارقام ۵، ۶، ۷، ۷، ۵ و ۷ چه تعداد کد ۶ رقمی می توان نوشت؟

۶- برای کنار هم قرار گرفتن ۴ دانش آموز پایه دوازدهم و ۶ دانش آموز پایه یازدهم مسئله ای طرح کنید که پاسخ آن $4! \times 7!$ باشد.

۷- آیا دو مربع لاتین زیر متعامدند؟

۴	۳	۲	۱
۱	۲	۳	۴
۳	۱	۴	۲
۲	۴	۱	۳

۴	۳	۲	۱
۲	۱	۴	۳
۱	۴	۳	۲
۳	۲	۱	۴

۸- آیا دو مربع لاتین زیر متعامدند؟

۴	۳	۲	۱
۳	۲	۱	۴
۲	۱	۴	۳
۱	۴	۳	۲

۴	۳	۲	۱
۲	۱	۴	۳
۱	۴	۳	۲
۳	۲	۱	۴

۹- آیا دو مربع لاتین زیر متعامدند؟

۴	۳	۲	۱
۳	۲	۱	۴
۲	۱	۴	۳
۱	۴	۳	۲

۴	۳	۲	۱
۱	۲	۳	۴
۳	۱	۴	۲
۲	۴	۱	۳

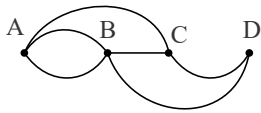
۱۰- معادله زیر چند جواب صحیح نامنفی دارد؟

$$x_1 + x_2 + \dots + x_{10} = 3$$

۱۱- در چند جایگشت از حروف کلمه *right* عبارت *tg* دیده می شود؟۱۲- در چند جایگشت از حروف کلمه *right* حروف *t, g* کنار هم آمده اند؟

۱۳- عبارت زیر را ساده کنید.

$$\frac{{}^3C(n, n-3)}{P(n, n-2)}$$

۱۴- در شکل زیر چند مسیر مختلف از *A* به *D* وجود دارد؟ از هر مسیر و هر نقطه حداکثر یک بار مجاز به عبور هستیم.۱۵- تعداد جواب های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + \dots + x_6 = 12$ با شرط $x_1 > 2$ و $x_5 \geq 4$ را محاسبه کنید.۱۶- تعداد جواب های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + \dots + x_5 = 10$ با شرط $x_i > 0$, $i = 2, 3, 4, 5$ را محاسبه کنید.

۱۷- دو مربع لاتین متعامد از مرتبه ۳ بنویسید و متعامد بودن آن ها را نشان دهید.

۱۸- به چند طریق می توان ۸ توپ یکسان را بین ۴ نفر توزیع کرد هر گاه بخواهیم هر نفر حداقل یک توپ داشته باشد؟

۱۹- اگر داشته باشیم $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{5, 6, 7, 8, 9\}$ ، در این صورت چند کد یا رمز ۵ رقمی می توان نوشت که هر یک شامل دو رقم (متمايز) از *A* و سه رقم (متمايز) از *B* باشند؟

۲۰- به چند طریق می توان ۵ کتاب مختلف را بین ۸ نفر توزیع کرد، اگر بخواهیم به هر نفر حداکثر یک کتاب بدهیم؟

۲۱- دو مربع لاتین متعامد از مرتبه ۳ و دو مربع لاتین متعامد از مرتبه ۷ بنویسید.

۲۲- مربع لاتین 3×3 مقابل را در نظر بگیرید.

$$A = \begin{array}{|c|c|c|} \hline ۳ & ۱ & ۲ \\ \hline ۱ & ۲ & ۳ \\ \hline ۲ & ۳ & ۱ \\ \hline \end{array}$$

الف) سطر دوم و سوم مربع A را جابه‌جا کنید و مربع حاصل را A_1 بنامید. آیا A و A_1 متعامدند؟

ب) ابتدا سطر اول و سطر سوم مربع A را جابه‌جا کنید. سپس در مربع حاصل، سطر دوم و سوم را جابه‌جا کنید و مربع حاصل را A_2 بنامید. آیا A و A_2 متعامدند؟

پ) باتوجه به قسمت‌های الف) و ب) به سؤالات زیر جواب دهید.

۱- آیا می‌توان گفت با تعویض جای سطرهای یک مربع لاتین، همواره مربع لاتینی متعامد با مربع لاتین اول به دست می‌آید؟

۲- آیا می‌توان گفت با تعویض جای سطرهای یک مربع لاتین، همواره مربع لاتینی غیرمتعامد با مربع لاتین اول به دست می‌آید؟

۲۳- به چند طریق می‌توان ۸ توپ یکسان را بین ۴ نفر توزیع کرد هرگاه بخواهیم هر نفر حداقل یک توپ داشته باشد؟

۲۴- ۷ نفر به چند طریق می‌توانند در دو اتاق دوفره و یک اتاق سه‌فره قرار بگیرند؟

۲۵- می‌خواهیم روی تعدادی جعبه حاوی اجناس تولیدشده خاصی را کدگذاری و هرجعبه را با یک کد، شامل ۹ حرف $a, a, b, c, c, d, d, d, d$ ، از بقیه مجزا کنیم. حداکثر چند جعبه را می‌توانیم با این کدها از بقیه مجزا کنیم؟

۲۶- اگر داشته باشیم $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{5, 6, 7, 8, 9\}$ ، در این صورت چند رمز یا کد ۵ رقمی می‌توان نوشت که هریک شامل دو رقم از A و سه رقم از B باشد؟

۲۷- می‌خواهیم ۸ نفر را که دوه‌دو برادر یکدیگرند در دو طرف طول یک میز مستطیل شکل بنشانیم. اگر بخواهیم هر نفر روبه‌روی برادرش بنشیند، به چند طریق می‌توان این کار را انجام داد؟

۲۸- یک مربع لاتین از مرتبه ۵ مثال بزنید که درایه بالا و سمت چپ آن ۵ باشد.

WWW.20SHOO.IR

۲۹- مجموع درایه‌های قطر اصلی مربع لاتین از مرتبه ۱۰ حداقل چند است؟

۳۰- مجموع درایه‌های قطر اصلی مربع لاتین از مرتبه ۱۰ حداکثر چند است؟

۳۱- در خانه‌های خالی اعدادی بنویسید که مربع لاتین ایجاد شود.

			۳
		۴	
	۴		
۳			

۳۲- معادله زیر چند جواب صحیح مثبت دارد؟

$$x_1 + x_2 + \dots + x_{10} = 13$$

۳۳- ۸ نفر به چند طریق می‌توانند دور یک میز با صندلی‌های شماره گذاری شده (از شماره ۱ تا ۸) بشینند؟



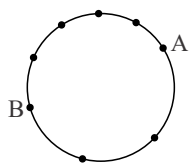
۳۴- رأس‌های مثلث متساوی الاضلاع مقابل را به چند طریق می‌توان با رنگ‌های قرمز و آبی و سبز رنگ آمیزی کرد؟

۳۵- معادله زیر را حل کنید.

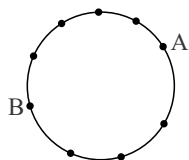
$$\binom{5n}{4} + \binom{5n}{5} = \binom{4n+3}{5}$$

۳۶- با توجه به معادله زیر حاصل $C(n+1, n-3)$ چند است؟

$$\frac{(2n+2)!}{(2n-1)!} = 1320$$



۳۷- به چند حالت می‌توان ۴ نقطه از بین نقاط زیر انتخاب کرد، به گونه‌ای که AB ضلع ۴ ضلعی ایجاد شده باشد؟



۳۸- به چند حالت می‌توان ۴ نقطه از بین نقاط زیر انتخاب کرد، به گونه‌ای که AB قطر ۴ ضلعی ایجاد شده باشد؟

۳۹- معادله زیر را حل کنید.

$$\frac{P(n, n-2)}{C(n, n-3)} = 3(7!)$$

۴۰- در چند عدد ۳ رقمی حاصلضرب رقم‌ها فرد است؟

۴۱- از بین ۸ جفت کفش مختلف به چند حالت می‌توان ۳ لنگه کفش انتخاب کرد که هر ۳ برای پای راست باشند؟

۴۲- قرار است چهار مدرس T_1, T_2, T_3, T_4 در چهار جلسه متوالی در چهار کلاس C_1, C_2, C_3, C_4 به گونه‌ای تدریس کنند که هر مدرس در هر کلاس دقیقاً یک جلسه تدریس کند، برای این منظور برنامه‌ریزی نمایید.

۴۳- اگر سه دوست هم‌سایز، سه کت و سه پیراهن داشته باشند و بخواهند در سه روز اول هفته از این لباس‌ها به گونه‌ای استفاده کنند که هر فرد هر یک از کت‌ها و هریک از پیراهن‌ها را دقیقاً یک بار استفاده کرده باشد و هر کت با هر پیراهن نیز دقیقاً یکبار مورد استفاده قرار بگیرد، چگونه می‌توانند این کار را انجام دهند؟

۴۴- به چند طریق می‌توان ۶ فیلم سینمایی را بین سه داور برای داوری تقسیم کرد، به طوری‌که هر داور حداقل یک فیلم را داوری کند؟

۴۵- در یک مسابقه اتومبیل‌رانی قرار است ۷ راننده در هفت روز هفته با هفت ماشین مختلف در هفت مسیر مختلف مسابقه دهند به طوری‌که شرایط زیر برقرار باشد:

(الف) هر راننده هر روز با یک ماشین در یک مسیر رانندگی کند؛

(ب) هر راننده با هر ماشین دقیقاً یک روز رانندگی کند؛

(پ) هر راننده هر روز دقیقاً در یک مسیر رانندگی کند؛

(ت) هر ماشین در هر مسیر دقیقاً یکبار به کار گرفته شود.

- برای این منظور یک برنامه‌ریزی انجام دهید.

۴۶- به چند طریق می‌توان از بین ۵ نوع گل ۱۱ شاخه گل انتخاب کرد اگر بخواهیم:

(الف) به دلخواه انتخاب کنیم؛

(ب) از هر نوع گل حداقل ۱ شاخه انتخاب کنیم؛

(پ) از گل نوع دوم حداقل دو شاخه و از گل نوع پنجم بیش از سه شاخه انتخاب کنیم؛

(ت) از گل نوع سوم انتخاب نکرده و از گل نوع چهارم حداقل ۵ شاخه انتخاب کنیم.

۴۷- ۴ کتاب فیزیک متفاوت و ۵ کتاب ریاضی متفاوت را می‌توانیم به چند طریق در قفسه‌ای و در یک ردیف بچینیم. به نظر شما، این عمل به چند روش امکان‌پذیر است؟ اگر:

(الف) هیچ محدودیتی نباشد؛

(ب) همواره کتاب‌های فیزیک کنار هم باشند؛

(پ) هیچ دو کتاب ریاضی کنار هم نباشند؛

(ت) یک کتاب ریاضی خاص و دو کتاب فیزیک خاص همواره کنار هم باشند.

۴۸- یک مربع لاتین مثال بنویسید که با مربع لاتین زیر متعامد باشد.

۱	۲	۳
۲	۳	۱
۳	۱	۲

۴۹- مجموع درایه‌های یک مربع لاتین از مرتبه ۱۰ چند است؟

۵۰- در مربع لاتین زیر حاصل $3a - 2b$ چند است؟

	۲		
	a		۲
۱		b	
		۱	

۵۱- در مربع لاتین زیر m چه عددی است؟

		۱	
			m
	۲		
	۳		۴

۵۲- در مربع لاتین زیر حاصل $2a + b$ چند است؟

		۱	
۱		a	۳
	b		
	۲		۱

۵۳- معادله زیر چند جواب صحیح با شرایط زیر دارد؟

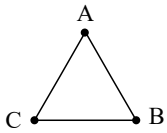
$$x_1 + x_2 + \dots + x_{10} = 5, \quad x_1, x_2, \dots, x_7 \geq 0, \quad x_8 \geq -3, \quad x_9 > 3, \quad x_{10} > 0$$

۵۴- معادله زیر چند جواب صحیح با شرایط زیر دارد؟

$$x_1 + x_2 + \dots + x_{10} = 8, \quad x_1, x_2, x_3, \dots, x_7 \geq 0, \quad x_8 \geq 2, \quad x_9 \geq 3, \quad x_{10} \geq 1$$

۵۵- چند عدد ۵ رقمی وجود دارد که رقم هایش از چپ به راست نزولی باشد؟ (ارقام تکراری نباشند).

۵۶- رأس های مثلث متساوی الاضلاع مقابل با نام ABC را به چند طریق می توان با رنگ های قرمز و آبی و سبز رنگ آمیزی کرد؟



۵۷- می خواهیم ۲۰ نفر را به ۴ گروه ۵ نفره تقسیم کنیم. به چند روش این کار امکان پذیر است؟

۵۸- می خواهیم ۲۰ نفر را به ۲ گروه ۱۰ نفره تقسیم کنیم. به چند روش این کار را امکان پذیر است؟

۵۹- تاسی را به طور متوالی پرتاب می کنیم. چند حالت مختلف وجود دارد برای این که تاس در نهمین پرتاب برای سومین بار ۶ بیاید؟

۶۰- تاسی را به طور متوالی پرتاب می کنیم. چند حالت مختلف وجود دارد برای این که تاس در نهمین پرتاب برای اولین بار ۶ بیاید؟

۶۱- سکه ای را بطور متوالی پرتاب می کنیم. چند حالت مختلف وجود دارد برای اینکه سکه در پنجمین پرتاب برای دومین بار پشت بیاید؟

۶۲- حاصل عبارت A چند است؟

$$A = \binom{17}{3} + \binom{17}{4} + \dots + \binom{17}{8}$$

۶۳- حاصل عبارت A چند است؟

$$A = \binom{16}{3} + \binom{16}{4} + \dots + \binom{16}{13}$$

۶۴- علی و حسین و ۴ نفر دیگر به چند حالت می توانند دور یک میز دایره ای بشینند به طوری که علی کنار حسین باشد؟

۶۵- علی و حسین و ۴ نفر دیگر به چند حالت می توانند دور یک میز دایره ای بشینند به طوری که علی روبه روی حسین باشد؟

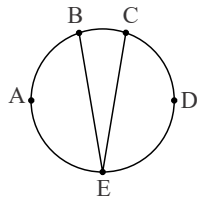
۶۶- علی و ۶ نفر از دوستانش به چند حالت می توانند در یک ردیف قرار بگیرند به طوری که علی شخص وسط نباشد؟

۶۷- در چند عدد ۳ رقمی مجموع رقم ها فرد است؟

۶۸- در چند عدد ۳ رقمی حاصل ضرب رقم ها زوج است؟

۶۹- از بین ۸ جفت کفش مختلف به چند حالت می‌توان ۳ لنگه کفش انتخاب کرد که بین آن‌ها هیچ جفتی وجود نداشته باشد؟

۷۰- از بین ۸ جفت کفش مختلف به چند حالت می‌توان ۵ لنگه کفش انتخاب کرد که بین آن‌ها دو جفت وجود داشته باشد؟



۷۱- در شکل زیر چند مسیر مختلف از A به D وجود دارد؟ از هر مسیر و هر نقطه حداکثر یک‌بار مجاز به عبور هستیم.

۷۲- مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی چند زیر مجموعه ۳ عضوی دارد که عضو کوچکتر از ۴ نداشته باشد؟

۷۳- مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی چند زیر مجموعه ۳ عضوی دارد که بزرگترین عضو ۷ باشد؟

۷۴- هفت مهره با رنگ‌های متفاوت در یک ردیف قرار دارند. می‌خواهیم دو مهره جدید را در این ردیف در کنار یا بین این هفت مهره قرار دهیم. به چند طریق می‌توان این کار را انجام داد؟ (رنگ تمام ۷ مهره متفاوت است.)

