

## ریاضیات گسسته

۱- در یک ساختمان ۶ طبقه، افراد  $a, b, c, d, e$  و  $f$  هر کدام در یک طبقه زندگی می‌کنند. اگر بدانیم فرد  $a$  بالاتر از  $b$  است. در چند حالت فرد  $b$  ساکن طبقه دوم است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۷۲ (۳) ۹۶ (۴) ۱۲۰

۲- در چند عدد پنج رقمی با رقم‌های ۱ تا ۹ دقیقاً دو رقم زوج و سه رقم فرد وجود دارد به شرطی که تکرار مجاز نباشد؟

- (۱) ۹۶۰۰ (۲) ۴۸۰۰ (۳) ۷۲۰۰ (۴) ۱۶۰۰۰

۳- تعداد جایگشت‌های رقم‌های عدد  $۵۴۳۴۳۳۵۴۳$ ، که در آن ارقام زوج در کنار هم باشند کدام است؟

- (۱) ۸۵ (۲) ۳۶۰ (۳) ۲۲۰ (۴) ۱۰۵

۴- به چند طریق می‌توان ۸ نفر را در سه اتاق ۱ نفره، ۳ نفره و ۴ نفره واقع در یک هتل اسکان داد؟

- (۱) ۱۴۰ (۲) ۲۸۰ (۳) ۵۶ (۴) ۲۵۰

۵- معادله  $x_1 + x_2 + \sqrt{x_3} + x_4 = 3$  چند جواب صحیح و نامنفی دارد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱

۶- تعداد راه‌های توزیع ۹ توپ یکسان بین شش نفر به طوری که به هر نفر حداقل یک توپ برسد کدام است؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۸۴ (۳) ۱۲۰ (۴) ۹۰

۷- تعدادی از درایه‌های مربع لاتین  $A$  مانند شکل مقابل مشخص شده‌اند. مقدار  $x$  کدام است؟

	۳		$x$
۱		۲	
		۱	

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۸- در مورد مربع‌های لاتین متعامد  $A$  و  $B$  اطلاعات زیر داده شده است. مقدار  $x$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

$A =$

۲			
		۲	
	۲		

$B =$

۴			
		۱	
			۳
	$x$		

۹- در بین اعداد طبیعی ۱ تا ۲۰۰ چند عدد فقط بر یکی از اعداد ۶ و ۱۰ بخش پذیرند؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۱ (۳) ۴۷ (۴) ۵۰

۱۰- ۸ نفر را که برای یک برنامه تلویزیونی پیامک ارسال کرده‌اند، انتخاب کرده‌ایم و می‌خواهیم در ۴ مرحله و در هر مرحله ۱ جایزه را به یکی از این

۸ نفر (با قرعه‌کشی) به دلخواه بدهیم. این عمل به چند طریق امکان پذیر است؟ (یک نفر می‌تواند ۴ جایزه را برنده شود).

- (۱)  $۲^{۱۶}$  (۲)  $۲^۸$  (۳)  $۲^{۱۰}$  (۴)  $۲^{۱۲}$

۱۱- ۷۰ نفر در یک انجمن ریاضی شرکت کرده‌اند، حداقل چند نفر باید به این انجمن اضافه شود تا دست کم ۱۲ نفر در یکی از ماه‌های سال متولد شده باشند؟

- (۱) ۵۳ (۲) ۶۰ (۳) ۶۳ (۴) ۷۵

۱۲- حداقل چند دو تایی مرتب از اعداد صحیح انتخاب کنیم تا به طور قطع لاقبل در دو جفت انتخاب شده  $(a, b)$  و  $(c, d)$  حاصل هر دو عدد  $a + c$  و  $b + d$  زوج باشند؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۳- زیرمجموعه  $n$  عضوی ( $n \geq 2$ ) از مجموعه  $\{2, 3, 4, \dots, 12\}$  حداقل دارای ۲ عضو متمایز است که مجموع آن دو عدد ۱۴ است. کمترین مقدار  $n$  چند است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۴- اعداد ۲ تا  $n$  را روی  $n-1$  گوی یکسان می‌نویسیم و در کیسه می‌گذاریم. زمانی که حداقل ۷ گوی بیرون می‌آوریم به طور یقین دو عدد با مقسوم‌علیه مشترک بزرگ‌تر از ۱ مشاهده می‌شود. حداقل مقدار  $n$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴