

## ریاضیات گسسته

۱ با حروف کلمه "زلزله" چند کلمه ۵ حرفی می‌توان نوشت؟

۶۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۴۵ (۴)

۳۰ (۳)

۲ با حروف کلمه RANGIN کلمات شش حرفی نوشته‌ایم، یکی از این کلمات را انتخاب می‌کنم. با چه احتمالی خود کلمه RANGIN انتخاب می‌شود؟

$\frac{1}{61}$  (۲)

$\frac{1}{6}$  (۱)

$\frac{1}{120}$  (۴)

$\frac{1}{360}$  (۳)

۳ با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ چند عدد چهاررقمی فرد می‌توان نوشت؟ (بدون تکرار ارقام)

۱۸۰ (۲)

۴۵ (۱)

۱۲۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴ با حروف کلمه winter چند کلمه سه حرفی می‌توان ساخت به طوری که فاقد حروف تکراری باشد؟

۷۲ (۲)

۱۲۰ (۱)

۲۱۶ (۴)

۱۵۰ (۳)

۵ در چند جایگشت از ارقام عدد ۳۴۲۲۱۴۳۲۱۴۴ هر رقم حداقل با یک رقم مشابه خود مجاور است؟

۴۸ (۲)

۶۰ (۱)

۱۲۰ (۴)

۹۶ (۳)

۶ از جایگشت ارقام عدد ۱۱۲۲۲۳۴۴ چند عدد بزرگتر از سی میلیون می‌توان ساخت؟

۶۳۰ (۲)

۶۰۰ (۱)

۷۲۰ (۴)

۷۰۰ (۳)

۷ سه دانش‌آموز رشته ریاضی، دو دانش‌آموز رشته تجربی و سه دانش‌آموز رشته انسانی به چند طریق می‌توانند در یک ردیف بایستند، به طوری که دانش‌آموزان تجربی کنار هم باشند، اما هیچ دو دانش‌آموز انسانی کنار هم نباشند؟

۴۸۰۰ (۲)

۱۴۴۰ (۱)

۲۸۸۰ (۴)

۱۲۰۰ (۳)

۸ با ارقام ۳, ۳, ۳, ۱, ۱, ۰, ۰ چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت؟

۱۹ (۲)

۲۴ (۱)

۱۱ (۴)

۱۷ (۳)

۹

به چند طریق می‌توان هشت 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

۱۰

تعداد جایگشت‌های رقم‌های عدد ۵۴۶۳۴۳۳۵۴۳ که در آن ارقام زوج در کنار هم باشند کدام است؟

- (۱) ۸۵  
(۲) ۳۶۰  
(۳) ۴۲۰  
(۴) ۱۰۵

۱۱

در چند عدد پنج‌رقمی 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

۱۲

در یک ساختمان ۶ طبقه، افراد a, b, c, d, e و f هرکدام 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

در چند جایگشت از رقم‌های عدد ۱۲۳۴۵۶۷۸ رقم‌های زوج و فرد به صورت یکی در میان قرار دارند؟

۱۰۸۰ (۲)

۵۷۶ (۱)

۲۳۰۴ (۴)

۱۱۵۲ (۳)

با ارقام ۱, ۰, ۲, ۲, ۲ چند عدد ۳ رقمی می‌توان ساخت؟

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۱۸ (۴)

۱۴ (۳)

با ارقام ۱, ۱, ۳, ۳, ۷, ۷ چند عدد سه رقمی می‌توان ساخت؟

۱۲ (۲)

۶ (۱)

۲۴ (۴)

۱۸ (۳)

۱۶ در چند عدد چهار رقمی فقط یک رقم ۵ وجود دارد؟

(۲)  $33 \times 9^3$

(۱)  $33 \times 9^2$

(۴)  $4 \times 9^3$

(۳)  $24 \times 9^2$

۱۷ می‌خواهیم ۶ نفر را در ۲ اتاق دو نفره و ۲ اتاق یک نفره جای دهیم. این کار به چند روش امکان پذیر است؟ (اتاق‌ها متمایزند)

(۲) ۲۴

(۱) ۳۶

(۴) ۱۸۰

(۳) ۱۲۰

۱۸ در چند جایگشت عددهای ۴، ۴، ۴، ۴، ۳، ۳، ۳، ۳، ۲، ۲، ۱ هیچ دو عدد ۴ کنار هم نیستند؟

(۲)  $\frac{9!}{4!4!2!}$

(۴)  $\binom{8}{4} \frac{7!}{4!2!}$

(۱)  $\frac{8!}{2!4!}$

(۳)  $\binom{8}{4} \frac{8!}{4!2!}$

۱۹ ۴ کتاب فیزیک متمایز و ۶ کتاب گسسته یکسان را به چند طریق می‌توان کنار هم قرار داد به طوری که کتاب‌های فیزیک کنار هم قرار نگیرند؟

(۲) ۳۰۰

(۱) ۱۸۰

(۴) ۸۴۰

(۳) ۵۰۴

با ارقام ۰، ۰، ۰، ۰، ۳، ۳ و ۳، چند کد هفت رقمی می‌توان ساخت؟

۲۰

۳۶ (۲)

۳۵ (۱)

۴۵ (۴)

۴۰ (۳)

به چند طریق می‌توان ۱۰ نفر را در سه اتاق ۲ نفره و یک اتاق ۴ نفره قرار دهیم؟ (اتاق‌ها با ظرفیت مساوی یکسان هستند)

۲۱

۳۱۵۰ (۲)

۱۸۴۵ (۱)

۱۳۵۰ (۴)

۳۵۱۰ (۳)

به چند طریق می‌توان ۵ نفر را در سه اتاق یک نفره، دو نفره و سه نفره جای دهیم؟

۲۲

۲۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۰ (۴)

۱۵ (۳)

سه کارت آبی مشابه و چهار کارت قرمز مشابه را به چند طریق می‌توان در یک ردیف قرار داد؟

۲۳

۳۶ (۲)

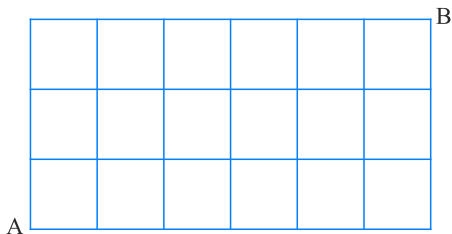
۳۵ (۱)

۳۲ (۴)

۳۷ (۳)

در جدول زیر از نقطه A حرکت می‌کنیم تا به نقطه B برسیم. اگر تنها مجاز باشیم به سمت راست یا بالا حرکت کنیم چند مسیر متفاوت بین A و B وجود دارد؟

۲۴



۹! (۱)

۴۳۲ (۲)

۸۴ (۳)

۶۴ (۴)

حروف کلمه NAZANIN را روی هفت کارت متمایز نوشته و به تصادف کنار هم قرار می‌دهیم. چقدر احتمال دارد هیچ دو حرف N کنار هم نباشند؟

$$\frac{2}{7} \quad (۲)$$

$$\frac{4}{7} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{7} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{7} \quad (۳)$$

تعداد جایگشت‌های حروف کلمه SY STEM به طوری که S ها کنار هم نباشند کدام است؟

$$۲۱۶ \quad (۲)$$

$$۱۸۰ \quad (۱)$$

$$۳۶۰ \quad (۴)$$

$$۲۴۰ \quad (۳)$$

چند کلمه ۸ حرفی با حروف LAGRANGE ساخته می‌شود که L قبل R بیاید؟

$$\frac{7!}{4} \quad (۲)$$

$$7! \quad (۱)$$

$$\frac{7!}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{8!}{2} \quad (۳)$$

با ارقام ۰, ۰, ۰, ۳, ۳, ۵ چند عدد شش رقمی زوج می توان نوشت؟

۱۲ (۲)

۶ (۱)

۲۰ (۴)

۱۸ (۳)

شش نفر که دوهو برادر یکدیگرند به صورت تصادفی در دو طرف طول یک میز مستطیل شکل می نشینند. با کدام احتمال هر نفر روبه روی برادرش می نشیند؟

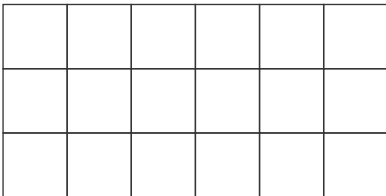
$\frac{1}{15}$  (۲)

$\frac{1}{10}$  (۱)

$\frac{1}{60}$  (۴)

$\frac{1}{30}$  (۳)

در شکل زیر چند مربع وجود دارد؟



۲۸ (۱)

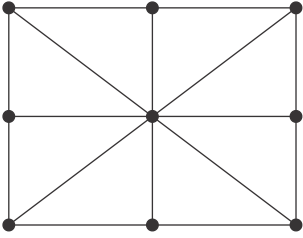
۳۲ (۲)

۳۵ (۳)

۲۶ (۴)

با نقاط مشخص شده در شکل زیر چند مثلث می‌توان ساخت؟

۳۱



۷۴ (۱)

۷۶ (۲)

۸۰ (۳)

۷۸ (۴)

در چند جایگشت از حروف کلمه MOHSEN عبارت SEN وجود ندارد اما عبارت MO وجود دارد؟

۳۲

۱۱۴ (۲)

۱۰۸ (۱)

۹۴ (۴)

۸۸ (۳)

تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله  $x_1 + \frac{1}{4}x_2 + \sqrt{x_3} + x_4 = 4$  کدام است؟

۳۳

۱۵ (۲)

۱۶ (۱)

۲۱ (۴)

۲۲ (۳)

تعداد جواب‌های معادله  $(x_1 + x_2 + x_3)(x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8) = 77$  در مجموعه اعداد طبیعی کدام است؟

(۲) ۲۵۷۵

(۱) ۳۸۲۵

(۴) ۹۷۵

(۳) ۱۶۵۵

تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله  $x + y^2 + z = 4$  کدام است؟

(۲) ۱۰

(۱) ۸

(۴) ۱۵

(۳) ۱۲

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

(۲) ۸۴

(۱) ۵۶

(۴) ۹۰

(۳) ۱۲۰

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

(۲) ۱۸

(۱) ۱۲

(۴) ۲۱

(۳) ۲۰

۳۸

تعداد جواب‌های صحیح، نامنفی و فرد معادله  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 18$  کدام است؟

۱۶۵ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۲۰ (۴)

۲۲۰ (۳)

۳۹

نامعادله  $120 < (x_1 + x_2 + x_3)^3 < 220$  در مجموعه اعداد طبیعی چند جواب دارد؟

۲۱ (۲)

۴۹ (۱)

۶ (۴)

۱۶ (۳)

۴۰

معادله  $x + y + z = 15$  در مجموعه اعداد طبیعی با شرط  $x \leq 5$  چند جواب دارد؟

۴۰ (۲)

۲۱ (۱)

۷۰ (۴)

۵۵ (۳)

۴۱

معادله  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 12$  چند جواب صحیح نامنفی با شرط‌های  $x_1 = 1$ ،  $x_2 \geq 1$  و  $x_3 > 1$  دارد؟

۴۵ (۲)

۱۲۰ (۱)

۹۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴۲

تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله  $x_1 + x_2 + x_3 = \frac{10}{x_4}$ ، کدام است؟

(۲) ۷۲

(۱) ۶۰

(۴) ۹۶

(۳) ۸۱

۴۳

معادله  $5x_1 + x_2 + 5x_3 = 40$  چند جواب صحیح و غیرمنفی دارد؟

(۲) ۴۵

(۱) ۳۶

(۴) ۵۶

(۳) ۵۵

۴۴

تعداد جواب‌های طبیعی دستگاه معادلات  $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 9 \\ x_4 + x_5 = 7 \end{cases}$ ، کدام است؟

(۲) ۱۳۶

(۱) ۷۲

(۴) ۱۶۸

(۳) ۱۴۴

۴۵

به چند طریق می‌توان ۱۲ توپ یکسان را بین ۴ نفر توزیع کرد، به گونه‌ای که به حداقل یک نفر از آن‌ها هیچ توپی نرسد؟

(۲) ۲۹۰

(۱) ۱۶۵

(۴) ۴۵۵

(۳) ۳۳۰

۴۶ تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله  $x + y + z + t = 13$  به شرطی که  $x > 2$  و  $y < 4$  باشد، کدام است؟

۳۱۲ (۲)

۵۷۲ (۱)

۲۰۰ (۴)

۲۰۲ (۳)

۴۷ تعداد جملات در بسط عبارت  $(a + b + c)^{13}$ ، کدام است؟

۷۸ (۲)

۷۲ (۱)

۹۱ (۴)

۸۴ (۳)

۴۸ تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5$  با تعداد جواب‌های طبیعی معادله  $x_1 + x_2 + \dots + x_i = 9$  برابر است. مجموع مقادیر قابل قبول برای  $i$  کدام است؟

۹ (۲)

۸ (۱)

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

به چند طریق می‌توانیم از ۵ نوع گل یک دسته گل شامل ۱۲ شاخه انتخاب کنیم به طوری که از هر نوع گل حداقل یک شاخه انتخاب شود؟

$$\begin{pmatrix} 11 \\ 5 \end{pmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{pmatrix} 12 \\ 3 \end{pmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{pmatrix} 12 \\ 4 \end{pmatrix} \quad (۱)$$

$$\begin{pmatrix} 11 \\ 7 \end{pmatrix} \quad (۳)$$

تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی نامعادله  $x_1 + x_2 + x_3 < 16$  چقدر است؟

$$816 \quad (۲)$$

$$696 \quad (۱)$$

$$847 \quad (۴)$$

$$712 \quad (۳)$$

معادله  $x_1 + x_2 = 16$  چند جواب طبیعی با شرط  $x_1 > x_2$  دارد؟

$$12 \quad (۲)$$

$$14 \quad (۱)$$

$$7 \quad (۴)$$

$$6 \quad (۳)$$