

سؤالات کنکوری ریاضیات گسسته دوازدهم - سری ۷

۱- در طبقه هم کف یک ساختمان ۷ طبقه، ۳ نفر سوار آسانسور می شوند. در هر طبقه حداکثر یک

نفر می تواند پیاده شود. این افراد به چند طریق می توانند در این ۷ طبقه پیاده شوند؟

- ۷۰ (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۳۴۳ (۴)

۲- در معادله $9x + 5y = 113$ ، چند جواب صحیح برای x در بازه $100 < x < 200$ پیدا می شود؟

- ۱۱ (۱) ۱۵ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴)

۳- با حروف کلمه «کتاب باز» چند کلمه هفت حرفی می توان نوشت؟

- ۱۳۳۰ (۱) ۱۲۶۰ (۲) ۱۵۴۰ (۳) ۱۲۱۰ (۴)

۴- کدام یک از مربع های لاتین زیر، مربع لاتین چرخشی 3×3 است؟

(۲)

۱	۲	۳
۲	۳	۱
۳	۱	۲

(۱)

(۴)

(۳)

۵- معادله هم نهشتی $2 \equiv 6x$ با کدام معادله جواب های یکسان دارد؟

- $2x \equiv 1$ (۱) $2x \equiv 1$ (۲) $(4x)^2 \equiv 4$ (۳) $(4x) \times 6 \equiv (2 \times 6)$ (۴)

۶- چند عدد سه رقمی می توان ساخت که همه رقم های آن زوج باشد؟

- ① ۶۴ ② ۱۲۵ ③ ۱۰۰ ④ ۸۰

۷- با ارقام عدد ۵۳۲۵۳۵ چند عدد شش رقمی می توان ساخت؟

- ① ۷۲۰ ② ۱۲۰ ③ ۶۰ ④ ۲۴

۸- مجموعه $\{a, b, c, d, e\}$ چند زیر مجموعه ۴ عضوی دارد که شامل حرف e باشد؟

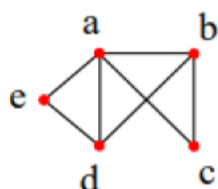
- ① ۶ ② ۷ ③ ۴ ④ ۵

۹- مدیر یک مدرسه می می خواهد از بین ۲۵ دانش آموز یک کلاس، ۷ یا ۸ نفر را برای شرکت کت

در یک اردوی آموزشی انتخاب کند. او این کار را به چند طریق مختلف می تواند انجام دهد؟

- ① $\binom{26}{8}$ ② $\binom{26}{7}$ ③ $\binom{25}{15}$ ④ $\binom{25}{8} \binom{25}{7}$

۱۰- در گراف شکل مقابل چند مسیر از a به b وجود دارد؟



- ① ۳ ② ۴ ③ ۵ ④ ۶

۱۱- با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵، چند عدد ۴ رقمی زوج بزرگتر از ۳۰۰۰ می توان ساخت؟ (رقم

تکراری مجاز است)

- ① ۱۵۰ ② ۱۰۰ ③ ۳۰ ④ ۷۵

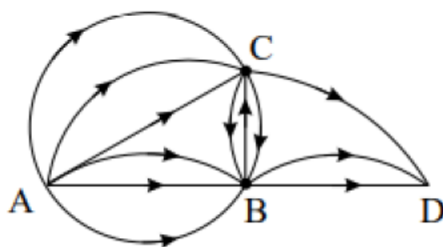
۱۲- با ارقام ۱ و ۱۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵، چند عدد سه رقمی می توان نوشت که رقم دهگان و

صدگان آن زوج باشد؟ (تکرار ارقام مجاز نجاست.)

- ① ۵۴ ② ۲۰ ③ ۳۶ ④ ۱۶

۱۳- به چند طریق می توان از شهر A به شهر D رفت به طوری که از هر شهر یا جاده حداکثر یکبار

عبور کرد؟ (در هر یال تنها می توان در جهت پیکان نشان داده شده حرکت کرد)



- ① ۲۲ ② ۲۴

- ③ ۲۸ ④ ۳۱

۱۴- در گراف G از مرتبه ۹ داریم $\Delta = \delta = 4$. اندازه گراف G کدام است؟

- ① ۹ ② ۱۸ ③ ۱۳ ④ ۳۶

۱۵- کدام گراف زیر همبند است؟

① K_4



②



③

④ P_5

۱۶- گراف G از مرتبه ۱۶ که درجه دو رأس آن برابر ۶ است، مفروض می‌باشد. اگر اندازه این گراف حداکثر باشد، اندازه گراف $\bar{G}$ کدام است؟

- ① ۲۳ ② ۱۷ ③ ۲۹ ④ ۱۱

۱۷- گراف ساده و همبند G دارای ۸ رأس است. حداقل و حداکثر مقدار Δ به ترتیب چقدر است؟

- ① ۲ و ۷ ② ۳ و ۶ ③ ۲ و ۶ ④ ۳ و ۷

۱۸- گراف G از مرتبه ۱۲ مفروض است. اگر با ۱ حذف یکی از یال‌های این گراف، گراف ناهمبند شود، آنگاه حداکثر اندازه گراف G چقدر است؟

- ① ۶۶ ② ۶۷ ③ ۵۵ ④ ۵۶

۱۹- یک خانواده ۷ نفره به چند طریق می‌توانند در یک ردیف بنشینند به طوری که پدر و مادر خانواده در کنار هم قرار بگیرند؟

- ① $6! \cdot 2!$ ② $\frac{7!}{2!}$ ③ $7!$ ④ $6!$

۲۰- ۵ توپ نارنجی یکسان و ۴ توپ زرد یکسان را به چند طریق می‌توان به صورت یک در میان در یک صف چید؟

- ① ۱ ② $4!$ ③ $5!$ ④ $5! \cdot 4!$

۲۱- معادله $x_1 + x_2 + x_3 = 7$ دارای چند جواب صحیح و نامنفی با شرط $x_1 > x_2 > x_3$ است؟

۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

۴ (۶)

۳ (۱)

۲۲- اگر مربع لاتین A تحت جایگشت $\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$ به مربع لاتین B تبدیل شود، آنگاه حاصل

۱ ۲ ۳ ۴

۴ ۳ ۱ ۲

$a + b + c$ کدام است؟

$B =$

	a		b
c			

	۲		
۳		۱	
		۳	

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۶)

۶ (۱)

۲۳- در یک مجموعه ۶۰ عضوی دست کم چند عضو وجود دارد که در یک کلاس هم ارزی به پیمانه ۱۴ قرار دارند؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۶)

۴ (۱)

۲۴- باقی مانده و تقسیم $91^{13} - 101^{13}$ بر ۱۰ کدام است؟

صفر (۴)

۲ (۳)

۱ (۶)

۳ (۱)

۲۵- اگر G یک گراف ساده از مرتبه ۶ باشد که مجموع درجات آن ۱۴ است، مجموع درجات $\bar{G}$ کدام است؟ ($\bar{G}$ مکمل گراف G است.)

۱۶ (۴)

۷ (۳)

۱۴ (۶)

۸ (۱)

۲۶- عدد احاطه گری کدام گراف کمتر است؟

(۱) گراف ۴- منتظم مرتبه ۸

(۲) گراف ناهمبند، ۴- منتظم با حداقل مرتبه

(۳) گراف G با درجات ۲، ۲، ۳، ۳، ۴، ۴

(۴) گراف G با مرتبه ۱۰ و اندازه ۴۱

۲۷- آرش، ایمیلی دارد که فقط ۴ تا از دوستانش نشانی‌اش را دارند. امروز آرش ۸ نامه دریافت کرد. کدام یک از گزینه‌های زیر حتماً درست است؟

① آرش از هر یک از دوستانش دقیقاً ۲ نامه دریافت کرده است.

② امکان ندارد که آرش از یکی از دوستانش ۸ نامه دریافت کرده باشد.

③ آرش از هر یک از دوستانش حداکثر یک نامه دریافت کرده است.

④ آرش از یکی از دوستانش دست کم دو نامه دریافت کرده است.

۲۸- کدام عدد کلیت حکم «رقم یکان هر عدد که بر ۳ و ۷ بخش‌پذیر باشد برابر یک است» را نقض می‌کند؟

④ ۲۳۳۱

③ ۲۳۱۰

② ۲۳۱

① ۲۲۱۰

۲۹- اگر باقی‌مانده تقسیم دو عدد طبیعی a و b بر ۱۱ مساوی ۳ و ۷ باشد، باقی‌مانده تقسیم $2a - 3b$ بر ۱۱ کدام است؟

④ ۶

③ ۷

② ۱

① ۲

۳۰- اگر دو رقم سمت اعداد $18a + 3$ و $18a - 17$ یکسان، رقم یکان $7a - 4$ کدام است؟

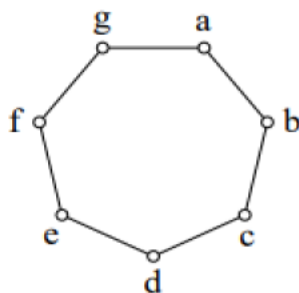
④ ۴

③ ۹

② ۰

① ۱

۳۱- در گراف مقابل چند مسیر به طول ۳ وجود دارد؟



② ۸

① ۶

④ ۹

③ ۷

۳۲- درایه‌های قطر فرعی یک مربع لاتین از مرتبه ۴ برابر ۱ و حاصل ضرب درایه‌های قطر اصلی آن برابر ۱۶ است. درایه سطر اول و ستون دوم دارای چند مقدار متمایز است؟

④ ۵

③ ۴

② ۳

① ۲

۳۳- اگر A و B دو مربع لاتین متعامد 4×4 باشند آنگاه در مربع حاصل از کنار هم قرار دادن درایه‌های این دو مربع، مجموع اعداد دو رقمی هر ستون برابر کدام است؟

④ ۸۸

③ ۱۰۸

② ۱۱۰

① ۹۸

۳۴- یک کلاس حداقل چند دانش آموز داشته باشد تا مطمئن شویم حرف اول نام حداقل ۶ نفر از دانش آموزان همانند یکدیگر باشد؟

- ① ۱۶۰ ② ۱۸۶ ③ ۱۶۱ ④ ۱۸۷

۳۵- چند نقطه با مختصات صحیح، روی منحنی به معادله $yx = y + 5x + 2$ وجود دارد؟

- ① صفر ② ۲ ③ ۴ ④ بی شمار

۳۶- باقی مانده تقسیم عدد $52! + 2^{17}$ بر ۱۳ کدام است؟

- ① ۲ ② ۶ ③ ۴ ④ ۸

۳۷- علی می خواهد در یک آزمون که سؤالات ۵ امتیازی و ۷ امتیازی دارد شرکت کند و مجموعاً باید ۱۳۵ امتیاز بگیرد. او به چند حالت می تواند به این سؤالات پاسخ دهد؟

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵

۳۸- مجموع مرتبه و اندازه یک گراف کامل ۳۶ می باشد. در این گراف چند مسیر به طول یک وجود دارد؟

- ① ۲۱ ② ۲۸ ③ ۲۴ ④ ۲۰

۳۹- ۴ توپ سا سفید متمایز و ۵ توپ سیاه یکسان را به چند طریق می توان در یک ردیف قرار داد، به طوری که هیچ دو توپ سفیدی کنار هم نباشند؟

- ① ۱۸۰ ② ۳۶۰ ③ ۷۲۰ ④ ۲۴۰

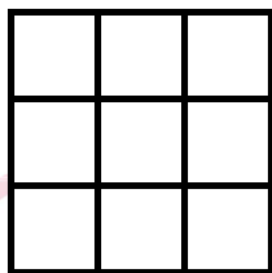
گروه آموزشی بیست و شو

WWW.20SHOO.IR

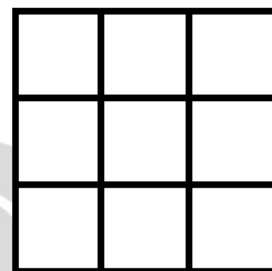
۴۰- اگر دو مربع لاتین A و B متعامد باشند، آنگاه به ازای کدام مربع لاتین C ، دو مربع

لاتین B و C قطعاً متعامد هستند؟

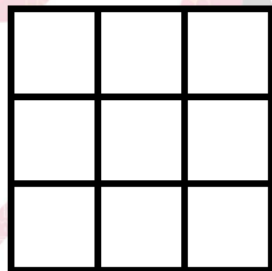
۱	۲	۳
۲	۳	۱
۳	۱	۲



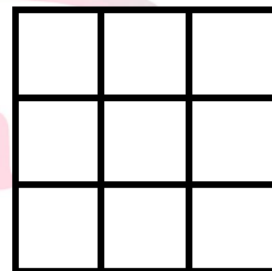
۲



۱



۴



۳

۴۱- ۵۲ مهره را در n جعبه توزیع می‌کنیم، مطمئنیم که حداقل داخل در ۱ جعبه بیش از ۳ مهره

وجود دارد، n کدام نمی‌تواند باشد؟

۱۵ ۴

۱۶ ۳

۱۷ ۲

۱۸ ۱

۴۲- در یک کیسه مهره آبی، ۴ مهره قرمز و ۱۵ مهره سبز وجود دارد. حداقل داخل چند مهره از

کیسه خارج کنیم تا مطمئن شویم حداقل ۲ تا از مهره‌های خارج شده آبی است؟

۱۲ ۴

۱۰ ۳

۱۱ ۲

۹ ۱

۴۳- برای کدام یک از احکام زیر نمی توان مثال نقض آورد؟

① برای هر عدد حقیقی x و نامساوی $x \leq x^2$ برقرار است.

② اگر $x \neq y$ ، آن گاه $\frac{y}{x}$ عدد صحیح نیست.

③ اگر n عدد صحیح زوج باشد، آن گاه $n^2 + 1$ بر ۵ بخش پذیر است.

④ برای هر عدد طبیعی $n \geq 2$ ، برابری $(1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4}) \dots (1 - \frac{1}{n}) = \frac{1}{n}$

برقرار است.

۴۴- باقی مانده ی تقسیم $13^{2n+1} + 2^{3n+1}$ بر عدد ۷ کدام است؟ ($n \in W$)

- ① ۳ ② ۱ ③ ۵ ④ ۶

۴۵- در گراف کامل K_7 بین ۲ رأس v_1 و v_2 چند مسیر به طول ۵ وجود دارد به طوری که هیچ

کدام از مسیرها از رأس v_3 عبور نکنند؟

- ① ۲۴ ② ۲۶ ③ ۱۸ ④ ۱۶

۴۶- چند عدد چهار رقمی با ارقام متمایز هست که مضرب ۵ باشد؟

- ① ۹۵۲ ② ۱۸۰۰ ③ ۱۰۰۸ ④ ۱۰۵۲

۴۷- چند عدد طبیعی کمتر از ۱۰۰۰ می توان ساخت که همه رقم های آن فرد باشد؟

- ① ۱۴۵ ② ۱۵۵ ③ ۱۵۰ ④ ۱۶۰

۴۸- در یک سمینار مربوط به طرح جامع انرژی کشور تعدادی از اساتید دو دانشگاه A و B شرکت

کرده اند. به چند طریق می توان ۵ استاد از دانشگاه A و ۴ استاد از دانشگاه B را در ردیف اول

دعوت به نشستن کرد به طوری که اساتید دانشگاه B کنار هم قرار نگیرند؟

- ① $5 \times 3^3 \times 2^6$ ② $3 \times 10^2 \times 6^3$

- ③ $5^3 \times 576$ ④ $2^6 \times 675$

۴۹- به چند حالت می توان دو خانه با مجموع ۱۳ از خانه های یک مربع لاتین مرتبه ۷ انتخاب کرد؟

- ① ۳۶ ② ۳۸ ③ ۴۹ ④ ۴۲

۵۰- هر زیر مجموعه n عضوی از مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 16, 24\}$ حداقل دو عضو دارد که حاصل ضرب آنها مساوی ۲۴ است. کمترین مقدار n کدام است؟

- ① ۶ ② ۷ ③ ۸ ④ ۹

۵۱- برای کدام یک از موارد زیر نمی توان مثال نقض پیدا کرد؟

- ① مجموع مربعات دو عدد زوج مضرب ۸ است.
 ② مجموع سه عدد فرد متوالی مضرب ۶ است.
 ③ مجموع مربعات دو عدد فرد متوالی مضرب ۸ است.
 ④ مجموع سه عدد زوج متوالی مضرب ۶ است.

۵۲- اگر دو دسته همنهشتی $[30]$ و $[x+1]$ به پیمانه ۵ برابر باشند، آن گاه باقی مانده تقسیم $x^2 + 1$ بر ۵ کدام است؟

- ① ۰ ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۵۳- اگر $18y \equiv 15x \pmod{96}$ ، آن گاه کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- ① $x \equiv 3y$ ② $6x \equiv 3y$ ③ $2x \equiv y$ ④ $3x \equiv y$

۵۴- با توجه به معادله $6 \equiv x(1! + 2! + \dots + 89!) \pmod{15}$ ، x کدام گزینه می تواند باشد؟

- ① ۵۴ ② ۶۴ ③ ۷۷ ④ ۸۱

۵۵- با مجموعه رأس $V = \{a, b, c, d, e\}$ با شرط $|N_G(a)| = 0$ ، چند گراف ساده می توان رسم کرد؟

- ① ۱۲۸ ② ۵۱۲ ③ ۶۴ ④ ۲۵۶

۵۶- چند مسیر به طول ۳ در گراف کامل از مرتبه ۵ وجود دارد؟

- ① ۴۰ ② ۶۰ ③ ۱۲۰ ④ ۱۴۰

۵۷- اگر تکرار ارقام مجاز باشد با ارقام ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ چند عدد ۴ رقمی می توان نوشت که دست کم یکی از ارقام آن ۳ باشد؟

- ① ۱۲۳ ② ۲۴۸ ③ ۳۶۹ ④ ۴۶۲

۵۸- اگر پنجم مرداد ماه یک سال روز دوشنبه باشد، آن گاه سومین چهارشنبه ماه اسفند، چه تاریخی است؟

- ① ۱۹ اسفند ② ۲۰ اسفند ③ ۲۱ اسفند ④ ۲۲ اسفند

۵۹- به ازای کدام مقدار x رابطه $10^5 - 10^5 \equiv x \pmod{21}$ برقرار است؟

- ① ۵۶ ② ۲۷ ③ ۱۲ ④ ۱۴

۶۰- باقیمانده تقسیم 3^{53} بر ۱۱ برابر کدام است؟

- ① ۳ ② ۵ ③ ۷ ④ ۱۰



WWW.20SHOO.IR