

### سؤالات کنکوری ریاضیات گسسته دوازدهم - سری ۴

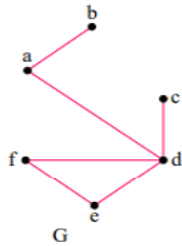
۱- چند عدد ۵ رقمی با ارقام متمایز می توان انتخاب کرد که رقم یکان آن ۱ یا ۲ و رقم سمت چپ آن ۷ یا ۸ باشد؟

- ① ۱۳۰۰      ② ۱۳۲۲      ③ ۱۳۴۴      ④ ۱۳۸۸

۲- اگر دو عدد  $m$  و  $n$  به ترتیب مضرب ۲۴ و ۳۶ باشند، باقیمانده تقسیم عدد  $m$  بر  $n$  همواره مضرب کدام عدد است؟

- ① ۹      ② ۸      ③ ۱۲      ④ ۱۶

۳- در گراف مقابل  $|N_G[a] \cup N_G[e]|$  کدام است؟



- ① ۲      ② ۳      ③ ۴      ④ ۵

۴- اگر گراف ساده  $G$  از مرتبه ۱۷ و اندازه ۱۲ باشد، آن گاه آن گراف حداکثر چند رأس تنها دارا خواهد بود؟

- ① ۱۲      ② ۱۱      ③ ۱۰      ④ ۹

۵- رقم یکان  $4^{n^3-n}$  برای هر  $n > 1$  طبیعی کدام است؟

- ① ۴      ② ۵      ③ ۶      ④ ۷

۶- در مدرسه ای  $n$  دانش آموز وجود دارد. حداقل مقدار  $n$  چقدر باشد تا مطمئن شویم در آن مدرسه حداقل ۱۰ دانش آموز وجود دارد که روز تولدشان در ایام هفته یکسان باشد؟

- ① ۶۳      ② ۶۴      ③ ۷۱      ④ ۷۰

۷- کدام یک از مربع‌های لاتین زیر با مربع لاتین مقابل متعامد است؟

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ۲ | ۳ | ۴ | ۱ |
| ۴ | ۱ | ۲ | ۳ |
| ۱ | ۴ | ۳ | ۲ |
| ۳ | ۲ | ۱ | ۴ |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ۲ | ۳ | ۴ | ۱ |
| ۳ | ۲ | ۱ | ۴ |
| ۴ | ۱ | ۲ | ۳ |
| ۱ | ۴ | ۳ | ۲ |

Ⓐ

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲ | ۳ | ۴ | ۱ |
| ۳ | ۴ | ۱ | ۲ |
| ۴ | ۱ | ۲ | ۳ |

Ⓐ

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ۳ | ۴ | ۱ | ۲ |
| ۲ | ۳ | ۴ | ۱ |
| ۴ | ۱ | ۲ | ۳ |
| ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

Ⓑ

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ۳ | ۲ | ۱ | ۴ |
| ۴ | ۱ | ۲ | ۳ |
| ۱ | ۴ | ۳ | ۲ |
| ۲ | ۳ | ۴ | ۱ |

Ⓑ

۸- چند عدد سه رقمی می‌توان ساخت که همه رقم‌های آن فرد باشد؟

Ⓐ ۸۰

Ⓑ ۱۰۰

Ⓒ ۱۲۵

Ⓓ ۶۴

۹- گراف  $G$  از مرتبه ۸ ناهمبند است. بیش‌ترین اندازه‌ی این گراف چقدر است؟

Ⓐ ۱۴۲

Ⓑ ۱۴۰

Ⓒ ۱۳۸

Ⓓ ۱۳۶

۱۰- حروف کلمه  $mathematic$  را به چند حالت می‌توان کنار کنار هم قرار داد، به‌طوری که با

حرف  $t$  شروع شوند؟

Ⓐ  $72 \times 7!$ Ⓑ  $9 \times 7!$ Ⓒ  $90 \times 7!$ Ⓓ  $10 \times 8!$ 

۱۱- در یک مهمانی ۱۴ نفره هستیم و مطمئن هستیم بین هر ۱۴ نفر حداقل یک مرد وجود دارد.

در این مهمانی حداکثر چند زن وجود دارد؟

Ⓐ ۱۴

Ⓑ ۱۳

Ⓒ ۱

Ⓓ ۲

۱۲- کدام یک از معادلات هم نهشتی زیر در  $\square$  جواب ندارد؟

$18x \equiv 36 \pmod{27}$  (۴)    
 $3x \equiv 15 \pmod{9}$  (۳)    
 $8x \equiv 10 \pmod{6}$  (۶)    
 $91x \equiv 10 \pmod{13}$  (۱)

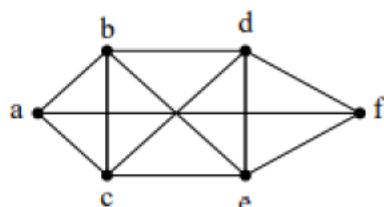
۱۳- در گراف  $G$  اگر مجموعه رأس‌ها

$$V = \{\{a, c\}, \{d, c\}, \{e, d\}, \{d, a\}, \{b, c\}, \{c, e\}, \{a, e\}\}$$

باشند، آنگاه تعداد یال‌های گذرنده از کدام رأس‌ها با هم برابر است؟

$a, c$  (۱)    
 $b, d$  (۶)    
 $a, e, d$  (۳)    
 $e, c$  (۴)

۱۴- اگر  $x \in V(G)$ ، آنگاه به ازای چند رأس من رأس متمایز  $x$ ،  $N_G[x] = \{a, b, c, f\}$  است؟



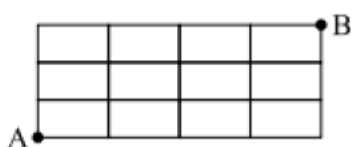
(۶) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۱۵- در شکل روبه‌رو اگر قرار باشد که کوتاه‌ترین مسیر را طی



کنیم، به چند طریق می‌توانیم از  $A$  به  $B$  برسیم؟

(۶) ۲۸

(۱) ۲۱

(۴) ۴۲

(۳) ۳۵

۱۶- اگر  $11 \mid 3b + k$  و  $11 \mid 4b + 3$  و  $k \in \mathbb{N}$  آنگاه  $k_{min} + 1$  به کدام دسته هم نهشتی به

پیمانه ۱۳ تعلق دارد؟

(۴)

(۳) [۲]

(۶) [۱]

(۱) [۰]

[۳]

۱۷- بزرگ‌ترین مقدار برای  $(5n + 7, 6n + 4)$  کدام است؟

(۴) ۲۴

(۳) ۲۳

(۶) ۲۲

(۱) ۲۱

۱۸- به چند طریق می توان مربع نیمه پر مقابل را پر کرد تا لاتین شود؟

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ۳ | ۴ |   |   |
|   | ۳ | ۴ |   |
|   |   | ۳ |   |
|   |   |   | ۳ |

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹- ۶ نفر به چند طریق می توانند وارد یک هواپیما بشه بشوند به شرطی که نفر  $a$  بعد از نفر  $b$  وارد شود؟

۵! (۴)

 $2 \times 5!$  (۳) $3 \times 5!$  (۲)

۶! (۱)

۲۰- عدد  $213$  - با کدام یک از عددهای زیر به پیمانه ۷ هم نهشت است؟

۹۵ (۴)

۹۴ (۳)

۹۳ (۲)

۹۲ (۱)

۲۱- چند عدد عدد طبیعی سه رقمی می توان ساخت که حاصل ضرب رقم های آن زوج باشد؟

۶۲۵ (۴)

۷۲۵ (۳)

۶۷۵ (۲)

۷۷۵ (۱)

۲۲- اگر دو مربع لاتین  $A$  و  $B$  متعامد باشند، آنگاه مجموع درایه های واقع بر قطر اصلی مربع لاتین  $B$  کدام است؟

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | ۲ |
|   |  |   |
| ۳ |  |   |

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۲۳- به ازای چند عدد طبیعی  $n$ ، رابطه  $21 - 4n - |n|$  برقرار است؟

بی شمار (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)



۲۴- ۶ پله و ۴ قوطی رنگ مختلف داریم. به چند طریق می‌توانیم این پله‌ها را رنگ کنیم به طوری که رنگ هیچ دو پله‌ای که کنار هم هستند، یکسان نباشد؟

- ۷۲۹ (۱) ۹۷۲ (۲) ۳۳۶۷ (۳) ۳۳۷۶ (۴)

۲۵- معادله  $x_1 + x_2 + x_3 = 17$  چند جواب طبیعی و فرد دارد؟

- ۳۶ (۱) ۱۵ (۲) ۵۵ (۳) ۹۱ (۴)

۲۶- چند عضو از مجموعه  $S = \{n \in \mathbb{N} : 101 \leq n \leq 400\}$  نسبت به ۳۵ اول هستند؟

- ۲۰۵ (۱) ۲۰۶ (۲) ۲۰۷ (۳) ۲۰۸ (۴)

۲۷- از بین ۵ مرد و ۴ زن به چند حالت می‌توان یک گروه ۳ نفره انتخاب کرد که حداکثر یک زن بین آن‌ها باشد؟

- ۴۰ (۱) ۵۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۵ (۴)

۲۸- ۱۴ کبوتر وارد ۱۲ لانه می‌شوند. حداکثر چند لانه دارای بیش از یک کبوتر است؟ (لانه خالی وجود ندارد.)

- صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۲۹- مجموعه جواب معادله هم‌نهشتی  $144 \equiv 55 \pmod{33x}$  کدام است؟

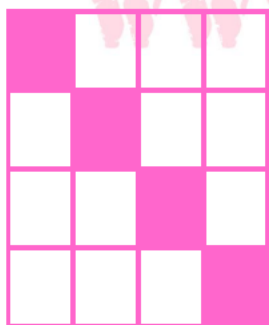
- $\{13k + 1 | k \in \mathbb{Z}\}$  (۱)  $\{13k + 5 | k \in \mathbb{Z}\}$  (۲)

- $\{13k + 2 | k \in \mathbb{Z}\}$  (۳)  $\{13k + 6 | k \in \mathbb{Z}\}$  (۴)

۳۰- مجموع مرتبه و اندازه کدام گراف با اندازه یک گراف کامل برابر نیست؟

- $P_{23}$  (۱)  $C_{18}$  (۲)  $C_{33}$  (۳)  $P_{32}$  (۴)

۳۱- مربع مقابل لاتین است و  $n$  عدد از خانه‌های رنگی ۱ هستند.  $n$  کدام نمی‌تواند باشد؟



- ۱ (۱) ۲ (۲)

- ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۲- گراف ساده  $G$  از مرتبه ۷ است. اگر  $\delta(G) = 3$  باشد، آنگاه  $\Delta(G)$  چند مقدار مختلف را می‌پذیرد؟

- ۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۴      ۴) ۵

۳۳- یک گراف از مرتبه ۹ و اندازه ۳۵ دارای چند رأس از درجه  $\Delta$  است؟

- ۱) ۹      ۲) ۸      ۳) ۷      ۴) ۶

۳۴- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، چند عدد ۵ رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت به صورتی که دو رقم زوج کنار هم نباشند؟

- ۱) ۱۲      ۲) ۳۶      ۳) ۷۲      ۴) ۱۲۰

۳۵- با حروف کد  $AAAAbcde$  چند کد ۸ حرفی می‌توان نوشت که حروف کوچک و بزرگ یک در میان باشند؟

- ۱) ۴۸      ۲) ۱۲      ۳) ۲۴      ۴) ۳۶

۳۶- در جعبه‌ای ۷ مهره سفید، ۹۰ مهره قرمز، ۳ مهره آبی و ۸ مهره سیاه وجود دارد. از آن جعبه باید حداقل  $m$  مهره خارج کنیم تا مطمئن شویم در مهره‌های استخراجی حداقل از سه رنگ متمایز وجود دارد.  $m$  کدام است؟

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

۳۷- اگر معادله  $ax + by = c$  در مجموعه اعداد صحیح دارای جواب باشد و  $a \equiv -4 \pmod{12}$  و  $b \equiv -12 \pmod{12}$  باشد، آنگاه  $c$  کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

- ۱) ۱۵      ۲) ۴۲      ۳) ۹۱      ۴) ۳۶

۳۸- با ارقام ۰، ۲، ۳، ۴، ۵، چند عدد چهار رقمی زوج می‌توان ایجاد کرد؟ (تکرار ارقام مجاز نیست.)

- ۱) ۳۰      ۲) ۴۸      ۳) ۶۰      ۴) ۷۲

۳۹- افراد  $A, B, C, D, E, F, G, H$  می‌خواهند دور یک میز دایره‌ای بنشینند. در چند حالت  $A$  و  $D$  کنار هم می‌نشینند؟

- ۱)  $7!$       ۲)  $6!$       ۳)  $6! \times 2$       ۴)  $7! \times 2$

۴۰- اگر  $a|b$ ، کدام یک از نتایج زیر در حالت کلی برقرار نیست؟

①  $a^2|5b^2 + a^2$       ②  $a^3|3b^2 + a^4$

③  $a^2|(a-b)^2$       ④  $a|9b - 3a$

۴۱- اگر باقیمانده تقسیم عددی بر ۱۵ و ۶ به ترتیب ۱۱ و ۲ باشد، باقیمانده تقسیم آن عدد بر

۳۰ کدام است؟

① ۲۱      ② ۴      ③ ۲۶      ④ ۲۴

۴۲- اگر  $5005|n!$ ، آن گاه کوچک ترین  $n$  کدام است؟

① ۱۱      ② ۱۳      ③ ۹۱      ④ ۱۰۰۱

۴۳- اگر  $d|90$  و  $d|72$  بیشترین مقدار  $d$  برابر است با ..... و تعداد عددهای طبیعی  $d$  که

در هر دوی این رابطه ها صدق می کند برابر است با .....

①  $6 - 18$       ②  $12 - 18$       ③  $6 - 9$       ④  $12 - 9$

۴۴- اگر باقیمانده تقسیم  $a$  بر ۶ برابر ۴ باشد، باقیمانده تقسیم عدد  $3a + 9$  بر ۱۸ با باقیمانده

تقسیم عدد  $5 + 2a$  بر ۱۲، چند واحد اختلاف دارد؟

① ۵      ② ۰      ③ ۳      ④ ۲

۴۵- گراف  $G$  دارای ۸ رأس و ناهمبند است. اگر این گراف از ۴ بخش جدا تشکیل شده باشد،

آنگاه  $G$  حداقل چند یال دارد؟

① ۳      ② ۴      ③ ۵      ④ ۲

۴۶- معادله زیر چند جواب طبیعی به شرط  $x_1 \geq 2, x_2 \geq 3, x_3 \geq 5$  دارد؟

$x_1 + x_2 + x_3$

① ۳۶      ② ۴۵      ③ ۱۵      ④ ۲۸

۴۷- با فرض  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ، چند تابع یک به یک از مجموعه  $A$  به مجموعه  $A$  می توان

نوشت؟

① ۵      ② ۲۴      ③ ۶۰      ④ ۱۲۰

۴۸- باقی مانده عدد طبیعی  $a$  که مضرب ۳ است، در تقسیم بر ۱۳ برابر ۹ است. باقی مانده  $\frac{a}{3}$  بر ۱۳ کدام است؟

- ① صفر      ② ۳      ③ ۶      ④ ۹

۴۹- رقم یکان کدام یک از اعداد زیر همواره برابر صفر است؟

- ①  $a^{34} - a^3$       ②  $a^{35} - a^3$       ③  $a^{36} - a^3$       ④  $a^{37} - a^3$

۵۰- ۱۴ اردیبهشت سالی روز دوشنبه است. ۲ اسفند همان سال چه روزی از هفته است؟

- ① سه شنبه      ② جمعه      ③ شنبه      ④ یکشنبه

۵۱- اگر ۴ تیر ماه چهارشنبه باشد، آن گاه سومین شنبه بهمن ماه، چندمین روز ماه می باشد؟

- ① ۲۵      ② ۱۸      ③ ۲۶      ④ ۱۹

۵۲- معادله  $36x \equiv m \pmod{60}$  به ازای چند مقدار  $m$  از شرط جواب معادله آن است که داشته باشیم:

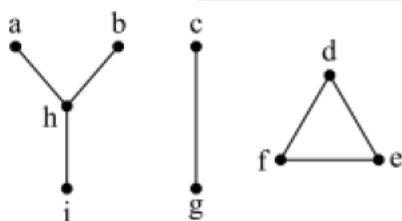
مجموعه  $A = \{1, 2, 3, \dots, 200\}$  در مجموعه اعداد صحیح دارای جواب است؟

- ① ۱۵      ② ۱۶      ③ ۱۷      ④ ۱۸

۵۳- در یک گراف ۳- منتظم از مرتبه  $p$  و اندازه  $q$ ، رابطه  $q = 2p - 7$  برقرار است. مجموع مرتبه و اندازه این گراف کدام است؟

- ① ۳۳      ② ۳۴      ③ ۳۵      ④ ۳۶

۵۴- گراف مقابل چند مجموعه احاطه گر دارد؟



- ① ۲۵۶      ② ۱۸۹

- ③ ۱۶۸      ④ ۱۴۷

۵۵- چند تابع پوشا از مجموعه  $\{a, b, c, d\}$  به مجموعه  $\{1, 2, 3\}$  می توان نوشت به طوری که  $f(a) = 3$  باشد.

- ① ۸      ② ۱۰      ③ ۱۲      ④ ۲۴



۵۶- اگر  $x \geq 2$  و  $y \in \{2, 8, 18, 32, 50, \dots\}$  باشند، معادله  $x + y + z = 38$  دارای چند جواب صحیح و نامنفی است؟

- ① ۹۸      ② ۷۸      ③ ۶۹      ④ ۸۸

۵۷- چند تابع یک به یک از مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  به مجموعه  $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  وجود دارد که حتماً شامل یکی از دو عضو (۱ و ۲) یا (۱ و ۳) باشد؟

- ① ۲۴      ② ۴۸      ③ ۶۰      ④ ۱۲۰

۵۸- کوچک ترین مقدار  $a$  که باقی مانده تقسیم آن بر ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ به ترتیب ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ بوده و ضمناً مضرب ۷ باشد، کدام است؟

- ① ۵۹      ② ۱۱۹      ③ ۱۷۹      ④ ۲۰۹

۵۹- در تقسیم عدد صحیح  $a$  بر عدد طبیعی  $b$ ، خارج قسمت و باقیمانده را به ترتیب با  $q$  و  $r$  نشان می دهیم. چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟ ( $q \in \mathbb{N}$ )

الف)  $a > 3r$       ب)  $(a, b) = (b, r)$       ج)  $r < b$

- ① ۰      ② ۱      ③ ۲      ④ ۳

۶۰- باقی مانده تقسیم  $A$  بر ۶ کدام نمی تواند باشد؟

- ① صفر      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

$$A = (a + 12)$$

گروه آموزشی بیست و شو

WWW.20SHOO.IR