

## سی و هشتمین مسابقه ریاضی دانشجویی کشور

### سخنرانی رئیس انجمن در مراسم اختتامیه

بسم الله الرحمن الرحيم

با سلام به کلیه شرکت کنندگان، دانشجویان عزیز شرکت کننده در این مسابقات و سرپرستان تیم‌ها، اعضای کمیته‌های علمی و اجرایی، مسئولین محترم استان و دانشگاه آقای دکتر محمد مهدی زاهدی رئیس محترم کمیسیون آموزشی تحقیقات و آموزش عالی و نماینده مردم کرمان در مجلس شورای اسلامی، آقای دکتر گرامی معاون محترم توسعه و پشتیبانی استانداری کرمان، آقای دکتر محبی ریاست محترم دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان و کلیه استادان محترم گروه ریاضی که از دانشگاه‌های شهید باهنر کرمان و ولی عصر (عج) رفسنجان حضور دارند و عرض خیرمقدم به تمامی شما سروران محترم.

در ابتدا جا دارد از همتی که مسئولین محترم دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان برای اجرای هر چه بهتر این مسابقات نموده تشکر و قدردانی نمایم. بدیهی است برگزاری این مهم برای این دانشگاه بس دشوار بوده است. و همان‌طور که دوستان هم در جریان بوده‌اند از شش ماه قبل تمام تلاش توسط مسئولین محترم خصوصاً آقای دکتر محبی ریاست محترم و آقای دکتر عسکری همت دبیر محترم کمیته اجرایی و رئیس گروه ریاضی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته به عمل آمد. در ادامه لازم است از زحمات آقای دکتر قیراطی دبیر محترم کمیته علمی و سایر اعضای این کمیته و مصححین سؤالات که چندین شبانه‌روز بلاوقفه همت نموده و وقت زیادی برای این مهم صرف کردند تشکر نمایم. هم‌چنین از آقای سیدحسین مرعشی معاون سابق ریاست جمهوری و استانداری کرمان که ضیافت شام شب گذشته را تقبل نموده و ریاست و معاون محترم دانشجویی دانشگاه شهید باهنر کرمان آقایان دکتر فدایی و دکتر نظری که امر اسکان تعدادی از میهمان‌ها و دو وعده نهار شرکت کنندگان را قبول زحمت نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم. با کمال خوشوقتی به اطلاع می‌رسانم که دو دانشگاه یزد و صنعتی اصفهان نامزد برگزاری مسابقات ۳۹ شده‌اند که امیدواریم هر کدام از آنها انتخاب شدند در اجرای مسابقات بعدی نهایت تلاش و کوشش خود را مبذول دارند. از معاونت محترم فناوری ریاست جمهوری جناب آقای دکتر ستاری که جوایز مسابقات و قسمتی از مخارج آن‌را عهده‌دار شدند و همواره برای ارتقای انجمن ریاضی، ما را از الطاف خود محروم نمی‌نمایند کمال تشکر را دارم. امیدوارم که تقاضای انجمن راجع به دادن امتیازهای کافی برای نشان آوران این

مسابقات که از قدیمی‌ترین و معتبرترین این مسابقات در نوع خود در سطح کشور می‌باشد مورد توجه قرار گیرد و از آقای دکتر زاهدی انتظار داریم این مسأله را پیگیری نمایند تا بتوانیم قدمی در راه تشویق بیشتر این استعدادهای کشور برداریم و در عین حال مشوق‌هایی برای جلوگیری از هجرت احتمالی این عزیزان به خارج از کشور فراهم آوریم. اجازه دهید گزارش و اسامی برترین‌های این مسابقات را از زبان آقای دکتر قیراطی بشنویم و والسلام علیکم و رحمة الله... و برکاته.

محمدعلی دهقان

رئیس انجمن ریاضی ایران

### گزارش رئیس کمیته علمی از سی و هشتمین مسابقه ریاضی دانشجویی

سی و هشتمین مسابقه ریاضی دانشجویی کشور از ۲۳ تا ۲۶ اردیبهشت‌ماه در دانشگاه صنعتی مازان - کرمان برگزار شد. در این دوره از مسابقات تعداد ۱۷۵ نفر شرکت کننده در قالب ۳۷ تیم شرکت داشتند. کمیته علمی مسابقات از آذرماه سال گذشته فعال شده بود و طی جلسات مختلف ۲۴ سؤال طرح و انتخاب شدند تا در صبح روزهای ۲۳ و ۲۴ اردیبهشت‌ماه، ۱۲ سؤال توسط سرپرستان تیم‌های شرکت کننده انتخاب، تایپ و تکثیر شده و در اختیار شرکت کنندگان قرار گیرد. اعضای کمیته علمی این دوره از مسابقات عبارت بودند از آقایان: دکتر حسن شیردره حقیقی، دکتر امید حاجی میرصادقی، دکتر مجید میرزاویری، دکتر بیژن احمدی کاکاوندی، دکتر محمود بهبودی و دکتر محمد غلامزاده محمودی که در تلاشی چند ماهه سؤالات آزمون را طرح و انتخاب کردند. از همه‌ی این عزیزان متشکرم.

پس از برگزاری آزمون‌های روز اول و دوم، برگه‌ها در اختیار اعضای کمیته‌ی تصحیح قرار گرفت تا مطابق آئین‌نامه‌ی مسابقات، برگه هر نفر به صورت مستقل توسط دو نفر از اعضای این کمیته تصحیح گردد. خانم‌ها آذین گلپهاریان و مهناز میرمخلصونی، آقایان خشایار فیلم، محمدصادق زمانی، علی خزعلی، دکتر رضا کهکشانی، دکتر امیرحسین صنعت‌پور، محمد آشناب، دکتر مهدی کرمی، دکتر محمدحسین جعفری، دکتر اشکان نیک‌سرشت و غلامرضا آقامولایی اعضای کمیته تصحیح بودند که در نهایت دقت ابتدا برای هر سؤال بارم تهیه کرده و سپس به تصحیح پرداختند. از آن‌جا که برای بعضی از سؤالات چندین راه‌حل کاملاً متفاوت ارائه شده بود، به ناچار بارم‌های مختلف باید تهیه می‌شد. که این دوستان در نهایت دقت از عهده این امر برآمدند. به طوری که در زمان بررسی اعتراضات میزان تغییر نمره بسیار اندک بود. از همه‌ی

## نتایج تیمی

|                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| ۱۷. دانشگاه حکیم سبزواری          | ۱. دانشگاه صنعتی شریف        |
| ۱۸. دانشگاه خلیج فارس             | ۲. دانشگاه صنعتی اصفهان      |
| ۱۹. دانشگاه کردستان               | ۳. دانشگاه تهران             |
| ۲۰. دانشگاه شهرکرد                | ۴. دانشگاه فردوسی مشهد       |
| ۲۱. دانشگاه محقق اردبیلی          | ۵. دانشگاه شهید بهشتی        |
| ۲۲. دانشگاه گیلان                 | ۶. دانشگاه شیراز             |
| ۲۳. دانشگاه سمنان                 | ۷. دانشگاه صنعتی امیرکبیر    |
| ۲۴. دانشگاه دامغان                | ۸. دانشگاه قم                |
| ۲۵. دانشگاه ولی عصر رفسنجان (عج)  | ۹. دانشگاه صنعتی خواجه نصیر  |
| ۲۶. دانشگاه شهید مدنی آذربایجان   | ۱۰. دانشگاه شاهد             |
| ۲۷. دانشگاه صنعتی شاهرود          | ۱۱. دانشگاه یزد              |
| ۲۸. دانشگاه مازندران              | ۱۲. دانشگاه خوارزمی          |
| ۲۹. دانشگاه اراک                  | ۱۳. دانشگاه اصفهان           |
| ۳۰. دانشگاه بین‌المللی امام خمینی | ۱۴. دانشگاه شهید باهنر کرمان |
| ۳۱. دانشگاه یاسوج                 | ۱۵. دانشگاه تبریز            |
| ۳۲. دانشگاه ولایت ایران‌شهر       | ۱۶. دانشگاه کاشان            |

ضمناً دانشگاه‌های آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، بوعلی‌سینا همدان، علم و صنعت ایران، گلستان و دانشکده ریاضی و کامپیوتر خوانسار با تعداد کمتر از پنج نفر دانشجوی شرکت کرده بودند و در رده‌بندی تیمی به حساب نیامده‌اند.

## سؤال‌های آزمون

(۱) فرض کنید  $A$  یک زیرمجموعه از اعداد گنگ باشد که مجموع هر دو عضو متمم‌ایز آن گویا است. ثابت کنید  $A$  حداکثر دو عضوی است.

(۲) فرض کنید  $(X, d)$  یک فضای متریک همبند نانهی باشد به طوری که حد هر دنباله همگرا، جمله‌ای از آن دنباله باشد. ثابت کنید  $X$  تک‌عضوی است.

(۳) فرض کنید  $R$  یک حلقه جابجایی و یک‌دار باشد به گونه‌ای که تعداد اعضای  $R$  برابر با  $p^2$  که در آن  $p$  عددی اول است، باشد. ثابت کنید اگر تعداد اعضای مجموعه  $zd(R)$  هم توانی از  $p$  باشد که در آن  $zd(R) = \{a \in R \mid \exists \circ \neq b \in R, ab = \circ\}$  آن‌گاه  $R$  تنها یک ایده‌آل ماکسیمال دارد.

(۴) فرض کنید  $(X, d)$  یک فضای متریک و تابع  $f: X \rightarrow X$  طوری باشد که برای هر  $x, y \in X$  داشته باشیم

دوستان متشکر هستیم. وظیفه انجام هماهنگی‌های پیش از مسابقه، نامه‌نگاری‌ها، تایپ سؤالات، تهیه‌ی پاسخ‌نامه‌ها، تهیه کارنامه‌ها و لوح‌های تقدیر بر عهده دبیرخانه انجمن، خانم‌ها سمانه بختیاری، اکرم صادقی، فرید صمدیان، مولود بیات و آقای سپهر ممقانی بود که از همه‌ی این عزیزان سپاسگزارم. جوایز نقدی این دوره از مسابقات توسط معاونت محترم علمی و فناوری ریاست جمهوری تأمین شده بود که از توجه و حمایت خاص ایشان سپاسگزارم. در نهایت لازم می‌دانم از آقای دکتر محمدعلی دهقان رئیس انجمن و هم‌چنین اعضای شورای اجرایی انجمن ریاضی ایران، دانشگاه صنعتی ماهران - کرمان و آقای دکتر عطاءاله عسکری همت رئیس کمیته اجرایی مسابقات به خاطر همه‌ی حمایت‌هایشان از برگزاری این دوره از مسابقات، تشکر می‌کنم.

## مجتبی قیراطی

رئیس کمیته علمی مسابقه ریاضی دانشجویی کشور

## نتایج انفرادی

|                       |                               |      |
|-----------------------|-------------------------------|------|
| ۱. پدram صفایی        | دانشگاه صنعتی شریف            | طلا  |
| ۲. محمد پدram فر      | دانشگاه صنعتی شریف            | طلا  |
| ۳. مجتبی تفاق         | دانشگاه صنعتی شریف            | طلا  |
| ۴. حمید نادری‌یگانه   | دانشگاه قم                    | طلا  |
| ۵. داوود خواجه‌پور    | دانشگاه تهران                 | طلا  |
| ۶. مینا دلبروی‌فرد    | دانشگاه صنعتی شریف            | نقره |
| ۷. ماهد آب‌روشن       | دانشگاه صنعتی شریف            | نقره |
| ۸. عباس جعفری         | دانشگاه یزد                   | نقره |
| ۹. میناسادات محمودی   | دانشگاه صنعتی اصفهان          | نقره |
| ۱۰. کیوان میرزایی     | دانشگاه فردوسی مشهد           | نقره |
| ۱۱. مهرداد گلابی      | دانشگاه اصفهان                | نقره |
| ۱۲. پیمان شهبازی      | دانشگاه صنعتی اصفهان          | نقره |
| ۱۳. مهران الیاسی      | دانشگاه صنعتی اصفهان          | برنز |
| ۱۴. حمید افتخاری      | دانشگاه تهران                 | برنز |
| ۱۵. منا خوشنویس       | دانشگاه صنعتی امیرکبیر        | برنز |
| ۱۶. آزاد کریمیان      | دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی | برنز |
| ۱۷. رضا دست‌بسته      | دانشگاه شیراز                 | برنز |
| ۱۸. نیلوفر احمدی‌پور  | دانشگاه صنعتی اصفهان          | برنز |
| ۱۸. سیدعلی اکبر حسینی | دانشگاه شیراز                 | برنز |
| ۱۹. حسین هادی‌پور     | دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی | برنز |
| ۲۰. امین کفازاده      | دانشگاه شیراز                 | برنز |
| ۲۱. یوسف آجودانی      | دانشگاه شهید بهشتی            | برنز |
| ۲۱. مسیح حاصلی        | دانشگاه صنعتی امیرکبیر        | برنز |
| ۲۱. مجتبی چوپانی      | دانشگاه فردوسی مشهد           | برنز |
| ۲۱. سهراب روستا       | دانشگاه تهران                 | برنز |

## سؤال‌های انتخاب نشده

(۱) فرض کنیم  $(X, d)$  یک فضای متریک و  $\{x_n\}$  دنباله‌ای همگرا در آن باشد. آیا سری  $\sum_{n=1}^{\infty} d(x_n, x_{n+1})$  نیز همگراست؟ چرا؟

(۲) چند جمله‌ای  $f(x) = x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_n$  با ضرایب حقیقی مفروض است. فرض کنید  $0 < 2na_2 - (n-1)a_1^2$  ثابت کنید همه ریشه‌های  $f(x)$  نمی‌توانند حقیقی باشند.

(۳) فرض کنید  $R$  یک حلقهٔ جابجایی و یک‌دار باشد. ثابت کنید اگر هر ایده‌آل ناصفر  $R$  اول باشد آن‌گاه  $R$  حداکثر ۴ ایده‌آل دارد.

(۴) فرض کنید  $(X, d)$  یک فضای متریک فشرده و  $\{x_n\}$  دنباله‌ای در آن باشد که  $\lim_{n \rightarrow +\infty} d(x_n, x_{n+1}) = 0$  ثابت کنید که مجموعهٔ همهٔ حدود زیردنباله‌ای  $\{x_n\}$  همبند است.

(۵) فرض کنید در کیسه‌ای ۱۳۹۳ توپ آبی قرار دارد. هر بار به تصادف یکی از توپ‌ها را بیرون آورده و این کار را تا زمانی ادامه می‌دهیم که توپ‌های باقیمانده در کیسه هم‌رنگ باشد. نشان دهید امید ریاضی تعداد توپ‌های باقیمانده کمتر از ۲ است.

(۶) فرض کنید  $F$  یک میدان متناهی  $q$  عضوی باشد. چندجمله‌ای  $f$  در  $F[X]$  جایگشتی نامیده می‌شود. اگر  $f$  به عنوان تابع از  $F$  به  $F$  یک‌به‌یک و پوشا باشد. اگر  $d$  درجه یک چندجمله‌ای جایگشتی در  $F[X]$  باشد و  $d > 1$  نشان دهید  $d$  نمی‌تواند مقسوم‌علیه  $q-1$  باشد.

(۷) نیم‌گروه  $S$  مفروض است به طوری که برای هر  $x, y \in S$  داریم:  $xy = y^2x^2$ . ثابت کنید  $S$  جابجایی است.

(۸) فرض کنید سری  $\sum_{n=1}^{+\infty} na_n$  همگرا باشد. ثابت کنید

برای هر  $k \geq 1$  سری  $\sum_{n=1}^{+\infty} na_{n+k}$  نیز همگرا است و

$$\lim_{k \rightarrow +\infty} \sum_{n=1}^{+\infty} na_{n+k} = 0.$$

(۹) فرض کنید در مسابقاتی دوره‌ای  $n$  تیم شرکت کرده‌اند و هر دو تیم دقیقاً یکبار با هم بازی کرده‌اند که حاصل آن بازی، همواره برد یکی از طرفین بوده است. به ازای هر دو تیم  $t$  و  $s$ ، می‌گوییم  $t$  با فاصله  $k$  از  $s$  برده است اگر دنباله‌ای از

$d(f(x), f(y)) = d(x, y)$   
 الف) ثابت کنید به ازای هر  $x \in X$ ،  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{d(x, f^n(x))}{n}$  موجود است، که در آن  $f^n$  همان  $\underbrace{f \circ f \circ \dots \circ f}_n$  مرتبه  $n$  است.  
 ب) ثابت کنید مقدار این حد به انتخاب  $x$  بستگی ندارد.

(۵) فرض کنید  $G_1$  و  $G_2$  دو گروه متناهی باشند به طوری که برای هر گروه متناهی  $H$  تعداد هم‌ریختی‌های گروهی از  $G_1$  به  $H$  با تعداد هم‌ریختی‌های گروهی از  $G_2$  به  $H$  برابر باشد. نشان دهید  $G_1$  و  $G_2$  یک‌ریخت هستند.

(۶) فرض کنید  $A = [a_{ij}]_{n \times n}$  ماتریسی  $n \times n$  باشد که درایه‌های آن همگی از اعداد  $\{1, \dots, n\}$  است. نشان دهید با جا به جایی ستون‌های  $A$  می‌توان به ماتریسی مانند  $B = [b_{ij}]_{n \times n}$  رسید که  $K(B) \leq n$ . جایی که  $K(B)$  برابر است با تعداد اعضای مجموعه  $\{(i, j) ; b_{ij} = j\}$ .

(۷) گروه متناهی  $G$  مفروض است به طوری که برای هر دو زیرگروه آن مانند  $H$  و  $K$  یا  $H \cong K$  یا  $H \subseteq K$  و یا  $K \subseteq H$ . ثابت کنید هر زیرگروه  $G$  را می‌توان با حداکثر ۲ عضو تولید کرد.

(۸) آیا سری  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\cos n}{n} (1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}})$  همگرا است؟ چرا؟

(۹) فرض کنید  $G$  گرافی ساده (بدون طوقه و یال چندگانه)  $2n$  رأسی باشد که به هرگونه رأس‌های آن را به دو دسته  $n$  رأسی  $V_1$  و  $V_2$  تقسیم کنیم تعداد یال‌های بین رأس‌های  $V_1$  با تعداد یال‌های بین رأس‌های  $V_2$  برابر است. نشان دهید درجه همه رئوس برابر است.

(۱۰) فرض کنید  $V$  یک فضای برداری  $n$  بعدی روی یک میدان  $F$  و  $\{e_1, \dots, e_n\}$  پایه‌ای از آن باشد. مجموعهٔ  $P = \{\lambda_1 e_1 + \dots + \lambda_n e_n : \lambda_i = 0, 1\}$  را در نظر می‌گیریم. نشان دهید برای هر زیرفضای  $m$  بعدی  $W$  از  $V$  تعداد اعضای مجموعهٔ  $W \cap P$  کمتر یا مساوی با  $2^m$  است.

(۱۱) اگر معادلهٔ  $a^2 + b^2 + 1 = abc$  در اعداد طبیعی دارای جواب باشد ثابت کنید  $c = 3$ .

(۱۲) فرض کنید  $U$  زیرمجموعه‌ای باز از صفحهٔ مختلط شامل قرص یک‌بستهٔ  $\mathbb{D} = \{z \in \mathbb{C} : |z| \leq 1\}$  و  $f$  بر  $U$  تحلیلی باشد. نشان دهید اگر به ازای هر  $z$  که  $|z| = 1$  داشته باشیم  $Re(\bar{z}f(z)) < 0$  آن‌گاه  $f$  در  $\mathbb{D}$  فقط یک ریشه دارد و آن ریشه ساده است.

## نگاهی به مسابقه سی و هشتم

سی و هشتمین دوره مسابقات ریاضی دانشجویی ایران در تاریخ‌های ۲۳ الی ۲۶ اردیبهشت‌ماه امسال در دانشگاه تحصیلات تکمیلی و فناوری پیشرفته ماهان برگزار شد. این دانشگاه که از سال ۸۷ در بعضی از رشته‌های فنی در مقطع کارشناسی ارشد شروع به پذیرش دانشجو نموده است در نزدیکی شهر ماهان و در فاصله ۳۰ کیلومتری از کرمان قرار دارد. هم‌اکنون این دانشگاه پذیرای دانشجویان دوره دکتری حتی در رشته ریاضی نیز می‌باشد. از بعدازظهر روز ۲۲ اردیبهشت پذیرش شرکت‌کنندگان در دفتر دانشگاه واقع در مرکز شهر کرمان آغاز شد و دانشجویان پسر در خوابگاه‌های تازه تأسیس واقع در محل دانشگاه و سرپرستان و دانشجویان دختر در دو نقطه از شهر کرمان اسکان داده شدند. این پراکندگی محل اسکان‌ها که به دلیل امکانات موجود و تازه تأسیس بودن دانشگاه به برگزارکنندگان تحمیل شده بود و هم‌چنین فاصله ۳۰ کیلومتری دانشگاه از شهر کرمان مشکلاتی را برای کمیته اجرایی و شرکت‌کنندگان به وجود آورده بود. در این‌جا، جا دارد از مسئولین این دانشگاه که با وجود این‌که در دوره کارشناسی دانشجویان ندارند و با امکانات یک دانشگاه تازه تأسیس اجرای این مسابقات را بر عهده گرفتند تشکر و قدردانی شود.

روزهای ۲۳ و ۲۴ اردیبهشت‌ماه کمیته علمی و سرپرستان از صبح زود، جلسه طرح سؤالات را در دفتر کرمان برگزار کردند و امتحان ساعت ۹ صبح در محل اصلی دانشگاه برگزار شد. هر چند که افت نسبی دانشجویان ریاضی در سراسر کشور کمیته علمی را وادار به پیشنهاد سؤالات نسبتاً ساده‌تری کرده بود اما کیفیت نسبی سؤالات خوب بود.

از نکات جالب سؤالات امسال می‌توان به سؤال ۸ اشاره کرد که یک سؤال سطح ۲ آنالیز بود و همگرایی یا واگرایی یک سری را خواسته بود. این سؤال که مشابه آن در کتاب‌های معروف ریاضی عمومی نیز دیده شده بود توسط بسیاری از مدال‌آوران که قادر به حل مسائل بسیار مشکل بودند پاسخ داده نشد. این اتفاق شاید مؤید این مطلب باشد که دانشجویان خوب ما با وجود خلاقیت بالا در زمینه استفاده عملی از قضایا گاهی ضعیف عمل می‌کنند.

عصر روز ۲۴ اردیبهشت در یک برنامه تفریحی شرکت‌کنندگان از باغ شاهزاده و مقبره شاه نعمت‌الله ولی در ماهان بازدید کردند که بسیار مورد استقبال آن‌ها قرار گرفت. جا دارد به برگزارکنندگان آینده این مسابقات و انجمن ریاضی ایران پیشنهاد شود که از این فرصت گردهم آمدن دانشجویان نخبه کشور استفاده کنند تا در این چند روز، تنها به برگزاری دو جلسه امتحان و برنامه‌های تفریحی اکتفا نشود. برگزاری سخنرانی‌های مختلف و جلسات آشنایی دانشجویان با یکدیگر و با استادان موفق کشور می‌تواند در رشد فکری این دانشجویان و همکاری‌های علمی بعدی تأثیرگذار باشد. به وجود آوردن فضای تعامل بین دانشجویان و آشنایی دانشجویان

تیم‌ها مانند  $t_k = s_1, \dots, t_o = t$  موجود باشد که برای هر  $1 \leq i \leq k$  از  $t_{i-1}$  به  $t_i$  برده باشد و  $k$  کمترین مقدار با این خاصیت باشد. در چنین حالتی  $t$  (به خاطر وجود  $s$ )  $n - k$  امتیاز می‌گیرد و در صورت عدم وجود چنین  $k$  ای (به خاطر  $s$ ) امتیازی نمی‌گیرد. کمترین مقدار ممکن مجموع امتیازهای کل همه تیم‌ها چقدر است.

(۱۰) فرض کنید  $F$  یک میدان و  $A \in M_n(F)$ . ثابت کنید  $\det(A) = \pm 1$  اگر و تنها اگر ماتریس‌های  $B_1, \dots, B_k$  در  $M_n(F)$  موجود باشند به طوری که  $A = B_1 \dots B_k$  و  $B_1^2 = \dots = B_k^2 = I$ .

(۱۱) عدد مختلط  $z = a + bi$  را در نظر بگیرید که  $a$  و  $b$  اعداد صحیح هستند. ثابت کنید قسمت‌های حقیقی و موهومی اعداد  $z, z^2, z^3, \dots$  نمی‌توانند شامل همه اعداد طبیعی باشند.

(۱۲) فرض کنید  $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$  تحلیلی و  $|f(0)| = 1$  و  $f$  با احتساب تکرار دقیقاً دارای  $n$  ریشه باشد که همگی آن‌ها در گوی باز  $B_{\frac{1}{2}}(0)$  قرار دارند. ثابت کنید  $2^n \leq \max\{|f(z)| \mid |z| = 1\}$ .

## در یک نگاه

سی و هشتمین مسابقه ریاضی دانشجویی برای دانشجویان ما همراه بود با شور و اشتیاق و هیجان. علیرغم پراکندگی محل اسکان سرپرستان و دانشجویان و محل برگزاری امتحان که مطمئناً زحمت زیادی برای میزبان داشت، دانشجویان پسر از محل اقامتشان بسیار راضی بودند. ظاهراً اینان اولین ساکنین این ساختمان‌های نوساز بودند. از حاشیه‌های جالب این مسابقه جلسه پاسخگویی به اعتراضات سرپرستان در مورد تصحیح برگه‌ها بود که مطابق روال هر ساله در روز سوم مسابقات برگزار می‌شود. در این بحث وجدل‌ها و بعضاً چانه‌زنی‌ها که گاهی زمانی بیش از انجام امتحان به طول می‌انجامید و سرپرست سعی می‌کرد مکنونات ذهنی دانشجویان را که فرصت نکرده بود روی کاغذ بیاورد و یا در اثر هیجان مسابقه غلط روی کاغذ آورده بود، به مصحح بقبولاند، بنده برای مصححین محترم آرزوی صبری جمیل می‌کردم.

با تشکر از زحمات همکاران دانشگاه کرمان در برگزاری این مسابقه و آرزوی سلامتی و توفیق این عزیزان.

فرشته ملک

سرپرست تیم دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

## گردهمایی‌های آینده

### چهاردهمین کنفرانس سیستم‌های فازی ایران

۲۸ الی ۳۰ مردادماه ۱۳۹۳

دانشگاه صنعتی سهند

چهاردهمین کنفرانس سیستم‌های فازی ایران با همکاری انجمن سیستم‌های فازی ایران در تاریخ ۳۰ - ۲۸ مردادماه ۱۳۹۳ در دانشگاه صنعتی سهند برگزار خواهد شد. لازم به ذکر است، کمیته علمی کنفرانس ابداع‌کننده نظریه فازی در دنیا آقای دکتر لطفی عسگرزاده (Lotfi A. Zadeh) از دانشگاه کالیفرنیا و استادان برجسته و بین‌المللی

- دکتر خوزه لوئیس وردی گای (Jose Luis Verdegay) از دانشگاه گراندای (اسپانیا)
- دکتر بودینگ لیو (Jose Luis Verdegay) از دانشگاه شینگ هوا (چین)
- دکتر آنتونینیا دی نولا (Baoding Liu) از دانشگاه سالرنو (ایتالیا)
- دکتر رضا لنگری (Langari) از دانشگاه تگزاس (امریکا)
- دکتر رینهارد وتل (Reinhard Viertl) از دانشگاه صنعتی وین (اتریش)

به عنوان اعضای کمیته علمی با کنفرانس همکاری خواهند داشت. بدین وسیله از کلیه محققان، دانشگاهیان و صنعتگران جهت شرکت در این کنفرانس و ارائه آخرین دستاوردهای تحقیقی خود در زمینه سیستم‌های فازی دعوت به عمل می‌آورد. برای کسب اطلاعات بیشتر به پایگاه اینترنتی کنفرانس [www.icfs14.ir](http://www.icfs14.ir) مراجعه نمایید.

بهروز علی‌زاده  
دبیر علمی

### بیست و چهارمین سمینار جبر ایران

۲۱ و ۲۲ آبان‌ماه ۱۳۹۳

دانشگاه خوارزمی

همکاران گرامی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی شاخه جبر، بیست و چهارمین سمینار جبر ایران در ۲۱ و ۲۲ آبان‌ماه ۹۳ در دانشگاه خوارزمی (تربیت معلم سابق) برگزار می‌شود. محورهای سمینار نظریه گروه‌ها، جبر جابه‌جایی، جبر نا جابه‌جایی، هندسه جبری، جبر جابه‌جایی ترکیبیاتی، نظریه نمایش، جبر لی، جبر رایانه‌ای، و جبر فازی است. با توجه به این که این سمینار با تأکید بر جبر جابه‌جایی برگزار می‌شود، از ریاضی‌دانانی از این شاخه جهت

با وضعیت علمی دانشگاه‌های دیگر با برنامه‌های از پیش تعیین شده شاید اثرات مثبت‌تری نسبت به تنها یک رقابت علمی داشته باشد. صبح روز سوم مسابقات، شرکت‌کنندگان از بازار کرمان دیدن کردند و ظهر آن روز را میهمان دانشگاه شهید باهنر کرمان بودند. بعدازظهر آن روز طبق روال هر سال، جلسه رسیدگی به اعتراضات برگزار شد. از نکات مثبت مسابقات امسال می‌توان به دقت بالای مصححین اشاره کرد، زیرا میزان تغییر نمرات کم بود و اکثر سرپرستان نیز از روند تصحیح و پاسخ مصححین راضی بودند. شرکت‌کنندگان شب‌هنگام ۲۵ اردیبهشت، ضیافت شام را میهمان انجمن ریاضی ایران بودند. روز آخر مسابقات اهدای نشان‌ها و جوایز صورت گرفت که نسبت به سال‌های گذشته تعداد نشان‌های اهدا شده کمتر بود که با توجه به نمرات حداقل در نظر گرفته شده برای نشان‌ها کاملاً معقول بود. در پایان از طرف انجمن ریاضی ایران از کمیته‌های علمی و اجرایی این دوره از مسابقات که زحمات فراوانی را متحمل شدند تشکر و قدردانی شد.

حسین مومنائی کرمانی

سرپرست تیم دانشگاه شهید باهنر کرمان



### چند نکته درباره مسابقه امسال

سی و هشتمین مسابقه ریاضی کشور امسال هم به شیوه گذشته و این بار به میزبانی دانشگاه تحصیلات تکمیلی و فناوری پیشرفته ماهان - کرمان در روزهای بیست و سوم تا بیست و ششم اردیبهشت‌ماه برگزار شد. این مسابقه معتبرترین مسابقه ریاضی دانشجویی کشور است و نقشی اساسی در ترویج و تقویت فرهنگ حل مسئله در میان دانشجویان رشته ریاضی داشته و دارد. کارکرد مهم دیگر این مسابقه، کشف و معرفی دانشجویان مستعد در سطح کشور است. از نکاتی که به‌طور خاص در مورد مسابقه امسال قابل توجه است؛ می‌توان به بالا رفتن کف نمرات تقریباً همه تیم‌ها اشاره کرد. به طوری که یک تیم بدون کسب نشان ولی به دلیل بالا بودن کف نمرات به مقام پنجم رسید و برای شرکت در مسابقه جهانی معرفی شد. این موضوع می‌تواند به معنی بالا رفتن توانایی عمومی حل مسئله در میان تعداد بیشتری از دانشجویان تعبیر شود که امری مطلوب و خوشحال‌کننده است. از دیگر نکات مسابقه امسال می‌توان به کسب دو نشان طلا از پنج نشان طلای توزیع شده، توسط دانشجویانی از دانشگاه قم و دانشگاه تهران اشاره کرد. این موضوع هم موجب خوشحالی است و امید است که در آینده هم توسط دانشجویان دانشگاه‌های دیگر - به جز دانشگاه صنعتی شریف که همیشه دارای کیفیت ممتازتری نسبت به دیگر دانشگاه‌ها بوده است - تداوم داشته باشد.

بیژن احمدی کاکاوندی

عضو کمیته علمی مسابقه ریاضی دانشجویی کشور