

به نام او



مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان

مرحله اول سیزدهمین کارسوق بزرگ ریاضیات - دوره ی مهرگان

مراکز راهنمایی شهید اژه ای یک و فرزنانگان امین دو اصفهان - واحد پژوهشی

پنجشنبه- ۱۶ آذر ماه ۱۳۹۱

مدت آزمون : ۴ ساعت

به نکات زیر کمال توجه رو داشته باشید:

سلام!

- ۱- نوشتن مشخصات بالای هر برگه ۱ نمره داره پس حتماً نام، نام خانوادگی، نام پدر و نام مرکز تون رو بالای تمام برگه ها بنویسید.
- ۲- در هر برگه فقط پاسخ یگ سوال رو بنویسید. چون در غیر اینصورت فقط پاسخ یکی از سوالات اون برگه تصحیح می شه!
- ۳- نوشتن جواب آخر به تنهایی هیچ نمره ای نداره پس برای همه ک سوالات راه حل تون رو کامل توضیح بدید.
- ۴- به راه حل نمره تعلق می گیره ، پس حتی اگه به جواب نرسیدید راه حل رو بنویسید.
- ۵- تمام سوالات رو بخونید. ممکنه سوالات با نمره ک بیشتر آسون تر باشه.
- ۶- اگه به جواب نرسیدید نا امید نشید! وقت دارید که بیشتر فکر کنید!
- ۷- امتحان ۶ سواله و مجموع نمراتش ۲۷۲ نمره است.
- ۸- همین دیگه ، شروع کنید!

شروع داستان

یه شب که شکامه^۱ کوچولو خیلی خسته بود همون جور که داشت به امتحان تاریخی که فردا داشت فکر می کرد خوابش برد ، خواب دید رفته به گذشته، به دوره ی حکومت کارسوقیان! دور و برش رو که نگاه کرد دید توی یه راهروی طولانی قرار داره، شروع کرد به جلو رفتن ...

۱-Shakameh

پرمش ۱۳-۰ : دیوار نوشته امتیاز ۱۳

شکامه که به شدت از سفر تاریخی مبهوت و شگفت زده شده بود به راهش ادامه داد و با نگاه کنجکاوانه به هر طرف نگاه می کرد. به دفعه توجهش به نوشته ای که روی دیوار بود جلب شد. اون دیوار نوشته به شکل روبرو بود:

$$۷ \text{ ن } ۵ \text{ ن } ۳ = ۳۵۱۵۱۵$$

$$۴ \text{ ن } ۲ \text{ ن } ۹ = ۸۱۸۱۵$$

$$۱۱ \text{ ن } ۷ \text{ ن } ۸ = ۷۷۵۶۲۶$$

$$۹ \text{ ن } ۱۳ \text{ ن } ۱۰ =$$

شکامه دلش می خواست اون قسمت از دیوار نوشته رو که به مرور زمان سیاه و ناخوانا شده بود، بفهمد خودش هرچی فکر کرد به نتیجه ای نرسید برای همین از شما خواست تا بهش کمک کنید .

پرمش ۱۳-۱ : رمز ورود امتیاز ۱۳×۲-۱

بعد از این که شکامه دیوار نوشته رو خوند به راهش ادامه داد، به دفعه یه در خیلی بزرگ جلوی خودش دید. خیلی تعجب کرد، خوب که به در نگاه کرد یه مربع ۵×۵ روی اون دید. جلو رفت، دید یه نوشته هم کنار مربع هست، متن نوشته این بود:

- این مربع کلید ورود به قلعه است.
- رمز ورود یک مربع ۳×۳ است که پشت این مربع ۵×۵ مخفی شده، به طوری که هر خانه از مربع ۵×۵ یا کاملن داخل مربع ۳×۳ است یا کاملن در آن نیست.
- برای ورود شما باید مکان مربع ۳×۳ را بفهمید.
- تنها راه شما برای تشخیص رمز فشار دادن خانه های مربع ۵×۵ است ، به این شکل که اگر خانه ای که می فشارید داخل مربع ۳×۳ باشد به رنگ سبز و در غیر اینصورت به رنگ قرمز در می آید.
- اگر ۴ خانه فشار دهید و مکان مربع ۳×۳ را نفهمید پل بسته خواهد شد و داخل رودخانه ی تمساح ها می افتید .

شکامه پس از خوندن لوح، یه نگا به رودخونه کرد و شروع کرد به لرزیدن. از اونجایی که ترس باعث شده بود شکامه تمرکزشو از دست بده از شما کمک می خواد تا بهش بگید چه جور در رو باز کنه و طعمه ی تمساح ها نشه!

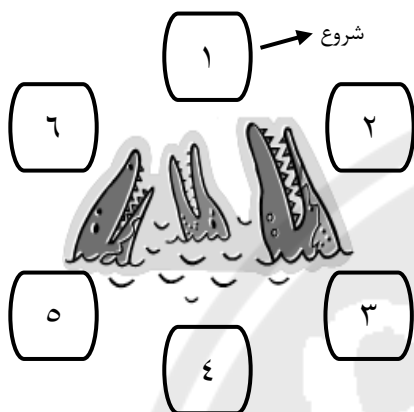
پرمش ۱۳-۲ : رسم پسته ای امتیاز ۱۳×۲+۱

بعد از این که شکامه رمز رو پیدا کرد، در باز شد. روبروی خودش یه قصر خیلی مجلل دید؛ قصر شاه مهرگان کارسوقی اول (!). تا اومد بفهمه قضیه چیه مامورین قصر اومدن اونو گرفتن و پیش شاه مهرگان بردند. شاه مهرگان که از ورود شکامه به قصر خیلی متعجب شده بود، بهش گفت: «رسم ما اینه که هر تازه واردی باید با من بازی کنه و گرنه می کشیمش. بازی ای که من باهات می کنم به این صورته که یه خونه از یه جدول ۱۰×۱۰ رو تو ذهنم در نظر میگیرم، تو باید جای اون خونه رو بفهمی. این جور که یه خونه رو انتخاب می کنی و من بهت یکی از کلمات "راست"، "چپ" یا "خودشه!" رو میگم. اگه گفتم راست یعنی خونه ی من سمت راست این خونه است، اگه گفتم چپ یعنی خونه ی من سمت چپ این خونه است و اگه گفتم خودشه یعنی این خونه خونه ی منه. بعد خونه ی بعدی رو انتخاب می کنی و همین جور جلو میره تا خونه ی من رو بفهمی ولی هر خونه ای رو که انتخاب میکنی باید به اندازه ی فاصله ی اون خونه تا خونه ی قبلی به من پسته بدی (یعنی اگه شکامه خونه ی ۳ و بعد خونه ۱۰ رو انتخاب کنه باید ۷ تا پسته بده). فقط برای اولین انتخابت لازم نیست چیزی بدی.» شکامه راهی جز قبول بازی نداشت برای همین رفت که پسته بخره ولی می خواست بدونه چند تا پسته بخره که حتمن بتونه جای خونه ی شاه رو بفهمه ، خب چرا منتظرین؟ بهش بگید دیگه!

پرمش ۲-۱۳ : دایره ی مرگ امتیاز ۷-۱۳×۱۳

بعد از تموم شدن بازی قبلی، پادشاه مهرگان که از شکامه خسته شده بود، بهش گفت که باید از دایره ی مرگ رد بشه. شکامه که ترسیده بود، از پادشاه خواست که بیشتر درباره ی این دایره براش توضیح بده. پادشاه گفت:

« دایره ی مرگ شامل تعدادی قطعه ی چوبیه که روی سطح دریاچه ی تمساح ها، به صورت یک دایره بزرگ پشت سر هم قرار گرفتن. اما عبور از این دایره زیاد آسون نیست! تو باید یک عدد انتخاب کنی و هر دفعه به تعداد اون عدد در جهت عقربه های ساعت جلو بپری به طوری



که در آخر به نقطه ای که شروع کردی برگردی. (مثلاً اگر تعداد قطعه ها ۶ باشه و از چوب شماره یک شروع کنه و عددی که انتخاب میکنه ۲ باشه به ترتیب چوب های ۲ و ۵ رو طی میکنه و به چوب ۱ برمیگرده که چون همه چوب ها رو طی نکرده و به جای اول برگشته این انتخاب باعث افتادش توی دریاچه میشه) اما حواست باشه که:

- این قطعه چوب ها سست هستند و اگر بیش از یک بار روی اون ها بپری میشکنند.
- باید بزرگترین عددی که از افتادنت توی دریاچه جلوگیری میکنه رو انتخاب کنی.
- حتما باید روی تمام قطعه ها بپری.
- عددی که انتخاب میکنی باید از نصف تعداد قطعه چوب ها کمتر باشه.
- ما سه تا دایره داریم اولی طولش ۲۴دومی ۳۴ و سومی ۴۳ است تو باید دو تا از اون ها رو انتخاب و رد کنی.

شکامه تونست بعد از مدتی فکر کردن این دایره ها رو به سلامتی رد کنه، اگر شما به جای شکامه بودید چه کار می کردید؟ (دقت کنید که باید دقیقن سوال را برای ۲ تا از سه عدد حل کنید و در صورتی که برای هر سه عدد حل کنید هیچ نمره ای به شما تعلق نمیگیره!)

پرمش ۴-۱۳ : پادشاه مهمان نواز امتیاز ۱۳-۱۳×۶

شاه مهرگان که کم کم داشت از شکامه خوشش میومد به شکامه گفت: «تو که اینقدر با هوشی بیا و مشکلی که من دارم رو حل کن. راستش چند ساعت دیگه سالگرد تاج گذاری منه. من از ۱۳ تا از حاکم های کشور های دوست و همسایه دعوت کردم تا به جشن ما بیان و برای پذیرایی از اون ها یک کیک به شکل مستطیل درست کردم. میخوام این کیک رو حتمن به صورت مساوی بین اون ها تقسیم کنم. ولی دوتا مشکل هست، اول این که نمیدونم چند تا از مهمون ها دعوتم رو قبول میکنن و به مهمونی میان. دوم این که از اونجایی که در آوردن چاقو جلوی مهمون تو فرهنگ ما دور از ادبه، باید کیک رو هر جور که میخوام قبل از مهمونی برش بدم. چون توی مهمونی نمیتونم دیگه کیک رو برش بدم. حالا نمیدونم چجوری باید کیک رو برش بدم. از تو میخوام یه روشی بهم پیشنهاد بدی که مشکلم حل بشه. شکامه با استفاده از هوش و ذکاوت خودش یه راهی پیدا کرد و مشکل مهرگان رو حل کرد، ولی خب همیشه که شما هم بیکار باشید. پس شما هم یه راه پیشنهاد بدید. (۵-۱۳×۲ امتیاز)

شکامه بعد از پیدا کردن راه حل به این فکر فرو رفت که برای انجام این کار (تقسیم عادلانه) حداقل باید چند برش به کیک بده؟ (روشی ارائه دهید که کمترین تعداد برش ممکن را لازم داشته باشد). (۵+۱۳×۳ امتیاز)

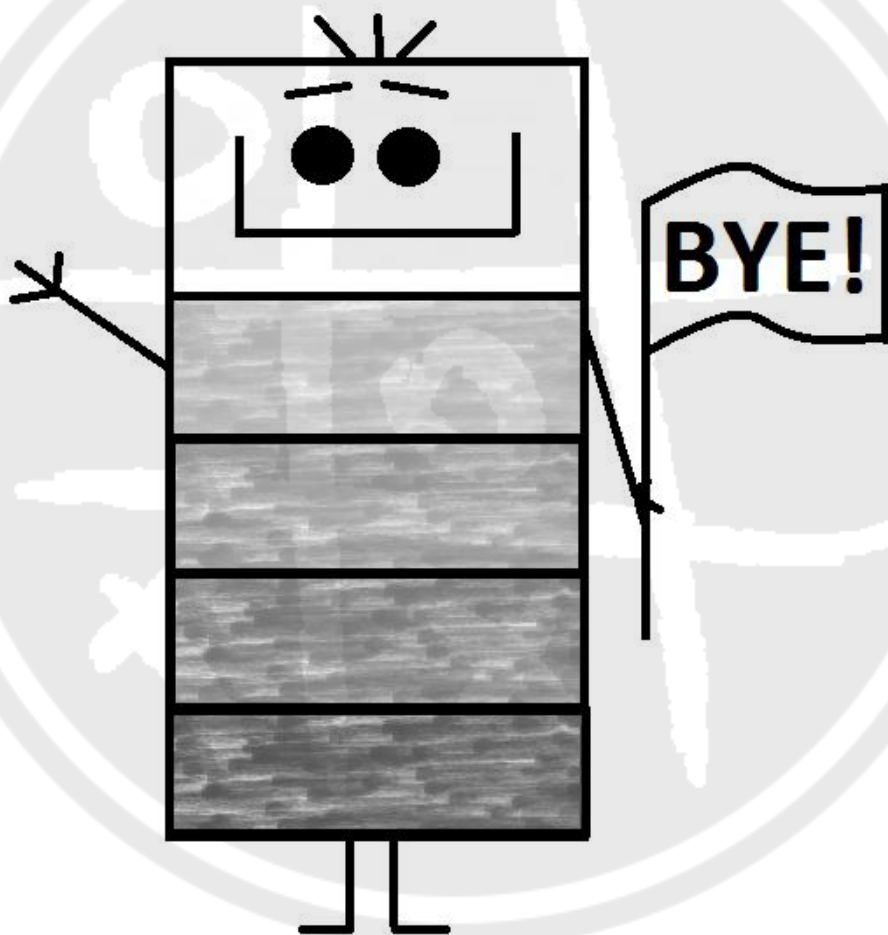
پرمش ۵-۱۳ : بازی عجیب امتیاز ۱۳+۱۳×۶

مهمونی به خوبی و خوشی برگزار شد و مهمون ها کیک رو خوردند. بعد از خوردن کیک، حاکم ناریا (یه کشوره!) گفت: «من یه معما دارم. هرکس بتونه حلش کنه یه جایزه پیش من داره.» همه مشتاق بودن معما رو بدونن. حاکم ناریا گفت: «۱۰ توپ با شماره های ۱ تا ۱۰ داریم. میخوایم این توپ ها رو توی یه ردیف بچینیم، به طوری که هیچ دو توپی قویاً میانگین نباشند. (دو توپ در صورتی قویاً میانگین اند که میانگینشان بینشان باشد. مثلن توپ شماره ۲ نباید بین توپ شماره ۱ و توپ شماره ۳ قرار بگیره.)» همه به فکر فرو رفتند. بعد از چند دقیقه،

هیچ کس به راه حلی نرسید. حاکمای کشورای دوست و همسایه که تعریف هوش شکامه رو از مهرگان شاه شنیده بودن، از اون خواستند که این معما رو برای اونها حل کنه. ولی خب شکامه که از صبح تا حالا داستان های عجیبی رو پشت سر گذاشته بود، دیگه هیچ انرژی ای برای حل سوال نداشت و میخواست پیشنهاد حاکما رو رد کنه اما یه دفعه یادش اومد که دوست خوبی مثل شما داره. برای همین ازتون می خواد که این یک معما رو براش حل کنید. زود باشید ...

..... گارسوق آخرش خوشه

بعد از رفتن مهمون ها شکامه هم می خواست از پیش شاه بره ولی شاه بهش گفت همیشه باید ۵ تا دیگه از مشکل های من رو حل کنی. شکامه که دیگه واقعن خسته شده بود دنبال یک راه فرار میگشت که صدای مادرش رو شنید ، صدا بهش نزدیک و نزدیک تر میشد ... «شکامه پاشو دیگه ، ظهر شد. »



به امید دیدار شما در آینده!

ننواد بمانید!