

به نام او



مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان

# چهاردمین کارسوق بزرگ ریاضیات

(دوره ی مهرگان)

دبیرستان شهید اژه ای یک اصفهان (دوره اول)

جمعه، ۱۶ اسفند ۱۳۹۲

---

به نکات زیر توجه کنید!

---

- اول از همه حواستون باشه مشخصاتتون رو بالای همه برگه ها بنویسید چون برگه ی بدون اسم صحیح نمیشه!
- امتحان از دو تا بخش تشکیل شده، بخش اول سوالای کوتاه پاسخ و بخش بعد سوالای تشریحی. برای بخش اول یه پاسخ نامه ی کادر بندی شده بهتون داده میشه که باید جواب هر سوال رو توی کادر خودش بنویسید و نوشتن جواب خارج کادر هیچ نمره ای نداره. برای بخش دوم باید جواب کامل همراه با راه حلّتون رو توی پاسخنامه ها بنویسید. دقت کنید که توی این بخش جواب هر سوال باید توی یه پاسخ نامه ی جدا باشه!
- توی بخش دوم جواب آخر هیچ نمره ای نداره و باید حتمن راهتون رو بنویسید!
- تمام سوالات رو بخونید ممکنه سوال با نمره ی بیشتر برای شما آسون تر باشه!
- اگه اول امتحان به چیزی نرسیدید ناراحت نباشید، وقت زیاده!

مسئله ۱: دوستی هیئت مدیره

(۵ امتیاز)

گروهی دزد به سرپرستی ناروتو تصمیم به دزدی از بانک بزرگ شهر کونوهاگا گرفتند. در ابتدا آنها به دنبال طراحی نقشه دزدی خود بودند. آنها فهمیدند که هیئت مدیره ی بانک ۱۱ نفر از بزرگان شهر هستند که هرکدام یک شماره از ۱ تا ۱۱ دارند. در جلساتی که آنها برگزار می کردند نفر شماره یک، یک دوست در میان جمع، نفر شماره ۲، ۲ دوست در میان جمع و ... نفر شماره ۱۰، ۱۰ دوست در میان جمع دارند. آنها می خواستند بدانند نفر ۱۱م چند دوست در میان جمع دارد.

به آنها در یافتن تعداد دوست های نفر ۱۱ ام کمک کنید.

مسئله ۲: تقسیم بندی

(۵ امتیاز)

برای طراحی نقشه آنها باید صفحه کاغذ را بوسیله ی خط های راست به قسمت های مختلف تقسیم می کردند (نه لزومن مستطیل و نه لزومن بزرگ و نه لزومن برابر) تا هر قسمت نماد مرحله ای از نقشه باشد. ناروتو می خواست بداند که باید حداقل چند خط راست بکشد تا صفحه برای طراحی نقشه آماده شود. با توجه با این که نقشه ی آنها ۵۶ مرحله داشت، حداقل چند خط برای آماده کردن کاغذ لازم است؟

مسئله ۳: مشکل سوخت

(۵ امتیاز)

کاکاشی که قبلن معلم ناروتو بود، در حال حاضر در شهر کونوهاگا یک راننده وانت است و با وانت خود بار جابجا می کند.

یک روز که او برای حمل بار، خارج از شهر رفته بود در نزدیکی پمپ بنزین میان راهی متروکه ای بنزین وانتش تمام شد. او به زحمت ماشین را به پمپ بنزین رساند و در آنجا ۵ بشکه ۱۰۰ لیتری بنزین دید.

او با کمی تلاش فهمید که باک بنزین وانتش ۱۰۰ لیتر جا دارد و حداکثر یک بشکه ۱۰۰ لیتری می تواند پشت وانت سوار کند. و با هر لیتر بنزین ۱ کیلومتر میتواند جلو برود.

به نظر شما او حداکثر چند کیلومتر میتواند جلو برود؟

- راهنمایی: کاکاشی می تواند بشکه را در میان راه جایی زمین بگذارد و نوبت بعد که به آنجا میرسد از بنزین داخل آن استفاده کند.

## مسئله ۴: دور دور

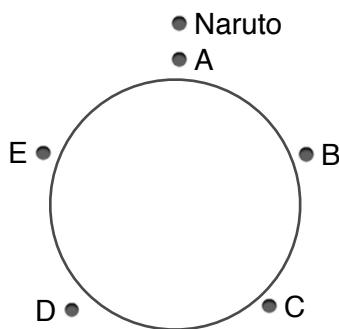
(۱۲ امتیاز)

بعد از اتمام نقشه ی دزدی ناروتو و گروهش طبق نقشه، یک بعد از پاییزی به بانک مورد نظر حمله کردند. بعد از این که بانک را کامل خالی کردند متوجه شدند پلیس در حال حرکت به سمت بانک است و به سرعت پا به فرار گذاشتند، اما دیر شده بود و پلیس ها آنها را دیدند و به تعقیب آنها پرداختند.

ناروتو به گروهش دستور داد برای فرار از دست پلیس ها به پارک بگریزند. با توجه به قوانین مسخره ی شهر کونوهاگا پلیس ها فقط به دنبال کیسه پول ها بودند و اگر آنها پیدا می کردند کاری با مجرمین نداشتند. ولی ناروتو و یارانش تصمیم به شکست نداشتند برای همین تصمیم گرفتند پلیس ها را گیج کنند تا نفهمند کیسه پول ها دست کیست. در این لحظه ناروتو با استفاده از هوش و ذکاوت خود نقشه ای هوشمندانه طراحی کرد.

او به ۵ نفر از یارانش گفت با سرعت ۱۰ دور در ساعت با فاصله ی برابر از یکدیگر در جهت حرکت عقربه های ساعت دور میدانی که در مقابلشان بود بچرخند و در هر لحظه اگر کیسه پول دستشان بود و در کنار یکی از اعضای گروه قرار گرفتند کیسه را به او بدهند. خود او هم که کیسه دستش بود از کنار فرد اول شروع کرد و در ابتدا طبق قانون کیسه را به او داد و با سرعت ۵ دور در ساعت در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت شروع به حرکت کرد.

پلیس ها با دیدن این صحنه بسیار گیج شده بودند و نمیتوانستند تشخیص دهند کیسه دست چه کسی است بعد از گذشت ۵ ساعت، ناروتو و یارانش از حرکت ایستادند و پلیس ها نتوانستند بفهمند کیسه دست کیست. به نظر شما کیسه دست چه کسی بوده است؟ دلیل خود را بیان کنید.



## مسئله ۵: بادام خوری

(۲۰ امتیاز)

کاکاشی بعد از سفر پر ماجرای خود توانست به شهر برگردد و به خانه برگشت. وقتی به خانه رسید دید فرزندانش (ساسکه، ساکورا و هاکو) دور یک میز گرد در حال بازی کردن با تعدادی بادام هستند. بازی آنها به این شکل بود که هر کس تعدادی بادام دارد و هر بار که نوبتش باشد اگر تعداد بادام هایش زوج باشد بادام ها را به مقدار مساوی بین دو نفر دیگر تقسیم می کند و اگر تعداد بادام ها فرد بود یکی را می خورد و بقیه را بین دو نفر دیگر به طور مساوی تقسیم می کند. سپس نوبت به نفر سمت راستی او می رسد. کاکاشی بعد از کمی دقت فهمید که آنها بیش از سه بادام دارند، همه ی بادام ها دست ساسکه است و نوبت اوست بازی کند.

کاکاشی که سرنوشت بادام‌ها برایش بسیار مهم بود دو سوال مهم داشت که شما باید به آنها پاسخ دهید:

الف- آیا ممکن است هیچ بادامی خورده نشود؟ (۱۰ امتیاز)

ب- آیا ممکن است همه‌ی بادام‌ها خورده شوند؟ (۱۰ امتیاز)

کاکاشی بعد از فکر کردن به این مسائل و نرسیدن به جواب تصمیم گرفت کمی قدم بزند، به همین خاطر سوار وانتش شد و به سمت پارک محله رفت.

### ادامه داستان:

ناروتو و یارانش بعد از سرکار گذاشتن پلیس‌ها از پارک فرار کردند. آنها در حال دویدن بودند و پلیس‌ها هر لحظه به آنها نزدیک تر می شدند. ناگهان یکی از یاران ناروتو یک وانت در حال حرکت دید. آنها جلوی وانت را گرفتند و مجبورش کردند آنها را فراری دهد. اما زمانی که ناروتو سوار وانت شد احساس کرد راننده بسیار آشنا است. بعد از کمی تأمل فهمید راننده همان مربی قدیمی او یعنی کاکاشی است. ناروتو و کاکاشی که در حال احوال‌پرسی بودند ناگهان حس کردند تنها شده اند و یاران ناروتو به همراه کیسه پول‌ها فرار کرده اند اما تا آمدند به خود بجنبند دیگر تنها نبودند و پلیس‌ها به آنها رسیده بودند.

پلیس‌ها ناروتو و کاکاشی را به جرم سرقت از بانک دستگیر کردند ولی چون زندان شهر در حال بازسازی بود آنها را در دو اتاق متفاوت یک کارگاه زندانی کردند.

(۱۶ امتیاز)

### مسئله ۶: پیام‌رسانی سخت

ناروتو و کاکاشی در دو اتاق روبروی هم قرار گرفته بودند. ناروتو میخواست مکان مخفی شدن یارانش را به کاکاشی بگوید اما نمیخواست نگهبان زندان متوجه مکان آنها شود. برای همین تصمیم گرفت نامه‌ای برای کاکاشی بنویسد و در آن همه جزئیات را توضیح دهد. پس از نوشتن نامه از نگهبان خواست آنرا به کاکاشی بدهد. نگهبان قبول کرد ولی گفت هر چیزی به من بدهی من تمام نوشته‌های آنرا میخوانم. ناروتو مایوس شد و به فکر فرو رفت. ناگهان با دیدن قفل و کلید هایی که در اطراف او و کاکاشی بود و جعبه‌ای که در کنار اتاقش افتاده بود راه حلی به ذهنش رسید که بدون این که نگهبان به محتوای نامه دسترسی داشته باشد نامه را برای کاکاشی بفرستد. برای همین جلوی پنجره رفت و شروع به توضیح دادن روشش برای کاکاشی کرد.

به نظر شما آنها از چه روشی می‌توانند استفاده کنند؟

(دقت کنید نگهبان به محتوای صندوق قفل شده اگر کلیدش را نداشته باشد دسترسی ندارد، همچنین نگهبان به اتاق‌ها وارد نمی‌شود.)

(۱۴ امتیاز)

### مسئله ۷: اعدام جذاب

بعد از برگزاری جلسات متعدد دادگاه، ناروتو و کاکاشی به جرم دزدی از بانک به اعدام کلاهی محکوم شدند. این اعدام به این شکل بود که روی سر ناروتو و کاکاشی دو کلاه قرار می‌دهند که هر یک قرمز یا آبی است (می‌توانند هم‌رنگ باشند) و گوش‌های آنها را کامل می‌بندند. بعد از این که آن دو، کلاه یکدیگر را دیدند آنها را به دو مکان جدا از هم می‌برند و از هرکس می‌خواهند رنگ کلاهش را حدس بزنند و هرکس رنگ کلاهش را اشتباه حدس زده باشد را می‌

کشند و هرکس زنده بماند آزاد می شود. (همچنین در مرحله ای که ناروتو و کاکاشی یکدیگر را می بینند اگر هرکدام از آنها حرکت اضافه ای - از جمله حرف زدن یا تکان دادن اعضای بدن - انجام دهند هردو را می کشند.)  
بعد از شنیدن حکم، ناروتو که نمیخواست یاران سابقش (که پول ها را دزدیده بودند) بتوانند به راحتی از پول ها استفاده کنند به دنبال روشی بود که بوسیله ی آن او یا کاکاشی، حتمن زنده بمانند (بتوانند رنگ کلاهشان را درست حدس بزنند)

به کمک او بشتابید و روشی پیشنهاد دهید.

