

به نام خدا

دبیرخانه امور پژوهشی اداره استعداد های درخشان استان اصفهان

هجدهمین کارسوق بزرگ ریاضیات [دوره مهرگان]

آزمون ورودی مرحله اول

چهارشنبه ۲۳ اسفند ۱۳۹۶

زمان: دو ساعت و سی دقیقه



سلام بچه ها! حواستون به من باشه ببینید چی میگم!

اول از همه یه دور سوال ها رو تا آخر بخونید متوجه بشین چه خبره اصلا! بعد یه نفس عمیق بکشین و برگردین دوباره که حل کنین سوال ها رو. اگر بار اول نتونستین حل کنین نا امید نشین! وقت زیاده!

دوم اینکه حتما نام و نام خانوادگی و پایه تحصیلی تون رو با خط خوانا بالای هر برگه پاسخنامه بنویسین. جواب هر سوال رو روی یک پاسخنامه ی جدا بنویسید. پشت پاسخنامه هم چیزی ننویسید! جا میشه همون جا!

مدت آزمون دو ساعت و سی دقیقه است. زمانتون رو مدیریت کنید.

هر گونه وسیله به جز خودتون و یه مداد یا خودکار و برگه ی سوال و پاسخنامه ممنوعه!

برای اطلاع رسانی به ادرس تلگرام t.me/mehregan18 مراجعه کنین

موفق باشید!

سال ها از سفر شازده کوپولو به زمین و افتراک های دیگر می گذشت. فیلی دلش میخواست تا در روزهای پایانی سال به لکشان راه سپاری برود و تعطیلات را در آن جا سپری کند. بنابراین افتراک ب-۶۱۲ را با بره و گلش تنها گذاشت و سفرش را آغاز کرد...

۱- دوستان تازه (۲۶ امتیاز)

اولین افتراکی که به آن برفور، "سمپارد" بود. اهالی آن جا پنج نفر به نام های سمپاردک، سمپاردف، سمپادوس، سمپادیش و سمپادیکا بودند. از آن جایی که این ساکنین افتراک بسیار مهمان نواز و مهربان بودند، شازده کوپولو تصمیم گرفت یک ماه در آن جا بماند. در این مدت آن ها لباس هایی با رنگ های مختلف می پوشیدند. هر کدام از این افراد حداقل ده لباس دارند و هیچ دو نفری تعداد لباس یکسان ندارند. یکی از آن ها تنها یک لباس فیلی خوب دارد و هر روز همان را می پوشد. بقیه ی آن ها کمد های لباسشان را بین خود میپخشاند تا بتوانند همه به یک ترتیب لباس ها را بپوشند (به عنوان مثال: زرد - آبی - قرمز، زرد - آبی - قرمز، ...). از آن جایی که شازده کوپولو میخواست در این سفرش همه ی فاطراتش را بنویسد، روز آخر که میخواست افتراک را ترک کند نگاهی به نوشته های ۳۰ روز گذشته انداخت و دید راجع به لباس هایشان این ها را نوشته است:

روز اول: سمپاردک فاکستری، سمپاردف و سمپادوس قرمز، سمپادیش سبز و سمپادیکا زرد پوشیده بودند.

روز یازدهم: دونفرشان قرمز، یکی بنفش، یکی فاکستری، و یکی سفید پوشیده بود.

روز نوزدهم: سمپادیش سبز، سمپادیکا زرد، و سه تای دیگر قرمز پوشیده بودند.

سمپادیش در روز بیست و دوم زرد و روز بیست و سوم سفید پوشیده بود.

و روز سی و یکم داشت افتراک را ترک می کرد متوجه شد همه همان لباس های روز اولشان را پوشیده اند. روز یازدهم کدام شفش بنفش پوشیده بود؟



۲- در راه (۲۴ امتیاز)

بعد از ترک سمپارد، شازده کوپولو و دوست جدیدش سمپاردک، در افتراکی که سمپادیک نام داشت فرود آمدند. اهالی سمپادیک همه در تکیه های برگزاری مراسم سال نو بودند. آنها رفتند و به خانه ای رسیدند. کسی را دیدند که روی در نشسته و غرق در افکار خود بود. وقتی شازده کوپولو را دید گفت: «سلام! من سمپارد هستم! میتونی به من کمک کنی؟» شازده کوپولو دید که او یک دایره، یک قوطی رنگ آبی و یک قوطی رنگ قرمز داشت. چند بار محیط آن را رنگ کرد، یک مثلث در آن کشید و بعد رنگ ها را پاک کرد و دوباره یک جور دیگر رنگش کرد. از او پرسید: «چه کار می کنی؟» گفت: «تو فکر میکنی اگر محیط دایره را با دو رنگ به دلفواه رنگ کنم، همیشه مثلث متساوی الساقینی با رئوس هم رنگ وجود دارد؟ من هم کمی فکر کردم اما به نتیجه ای نرسیدم...» شازده کوپولو به فکر فرو رفت. شما چه فکر می کنید؟



بعد از اینکه آن‌ها به سمپیرد کمک کردند ، سمپیرد به عنوان قدردانی دو بلیت سفر به افتخر گریت سمپارین که مرکز حکومت کوهکشان بود تهیه کنند و تعطیلات را در آنها بگذرانند. چند روز بعد از گشتن در گریت سمپارین ، یک روز صبح وقتی از خواب بیدار شدند فهمیدند که به کوهکشان راه سمپاری عمده شده است و دشمن می‌خواهد آن را نابود کنند. سمپارینو که از طرف سمپار فان (پادشاه کوهکشان) به عنوان فرماندهی جنگ تعیین شده بود، از شازده کوپولو فواست چند روز دیگر هم در افتخر بماند و در حل مسائلی که برایشان پیش آمده بود به آن‌ها کمک کند.

شازده کوپولو که از اهالی سمپارین فوشش آمده بود، تصمیم گرفت برای کمک به آن‌ها چند روز دیگر هم در آن افتخر بماند. (شما هم می‌فواهد جلوی نابودی سمپارین را بگیرید؟! پس دست به کار شوید!!)

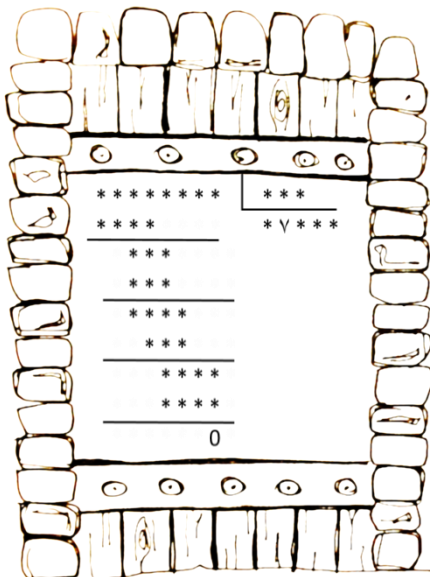
۳- همسایه‌ها یاری کنند(۲۵ امتیاز)

در همسایگی سمپارین دو افتخر دوست و همسایه "لارسوقیه" و "مهرگانیه" وجود دارند که هر دو مایل به همکاری با سمپارین هستند. سمپارینو می‌فواهد چند وسیله‌ی جنگی از یکی از این افتخرها قرض بگیرد. زمان رفت و برگشت از سمپارین به لارسوقیه ۳۱۱ تانیه و رفت و برگشت از سمپارین به مهرگانیه ۱۷۱۴ تانیه طول می‌کشد. اهالی وقت زیادی ندارند و باید سریع‌تر افتخرکی را انتخاب کنند که انتقال وسایل از آن کمتر طول بکشد. به آن‌ها کمک کنید تا افتخر مناسب را انتخاب کنند!



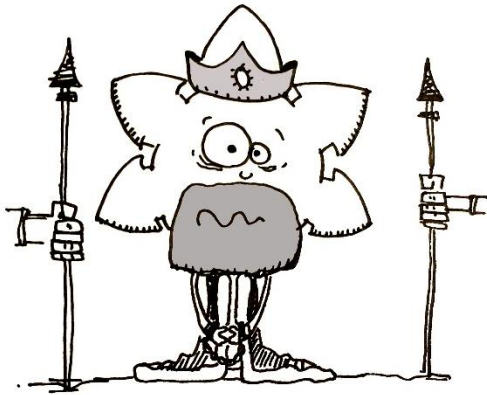
۴- عملیات نجات پادشاه سمپادخان!(۲۷ امتیاز)

فبر رسید که سمپار فان را هم گروگان گرفتند و با خود به افتخر شهاب سیاه بردند. سمپارینو شازده کوپولو و سمپارک را مامور کرد تا سمپار فان را نجات دهند. پس راه افتادند و به افتخر دشمن رفتند. یک قلعه‌ی بزرگ آن جا بود که در ورودی قلعه به وسیله‌ی یک رمز قفل شده بود! برای عبور از در باید آن رمز را که فقط یک ۷ داشت حل می‌کردند. رمزی به شکل زیر روی در قرار گرفته بود. شازده کوپولو و سمپارک از شما برای حل این رمز کمک فواسته‌اند! پس سریع‌تر ارقام مناسب را به جای ستاره‌ها قرار دهید و در نجات سمپارخان همکاری کنید!



۵- بازی برای آزادی (۲۲ امتیاز)

بالافره به هر زحمتی که بود وارد قلعه شدند. وقتی وارد شدند دیدند سمپادگان به همراه ۱۳۹۶ نفر از افراد دشمن (مجموعاً ۱۳۹۷ نفر) دور یک دایره ایستاده‌اند و قرار است یک بازی انجام دهند. اگر سمپادگان برنده شود آزاد می‌شود اما اگر بیازد فبری از آزادی نیست. بازی به این صورت است که این ۱۳۹۷ نفر، به ترتیب از نفر اول شروع می‌کنند و یک، دو و سه می‌گویند. هر کس که عدد دو و یا سه را بگوید از بازی خارج می‌شود تا در نهایت یک نفر باقی بماند و برنده باشد! شازده کوچولو و سمپادک می‌فوانند مکانی را پیدا کنند که اگر سمپادگان آن‌جا بایستد برنده شود. به نظر شما سمپادگان برای برنده شدن باید نفر چندم در این دایره بایستد؟



۶- نقشه جنگ (۲۶ امتیاز)

پس از آنکه شازده کوچولو و سمپادک و سمپادگان موفق به فرود از قلعه شدند و به سمپادین بازگشتند که به سمپادینو کمک کنند. تانقشهی دقیقی برای پیروز شدن در جنگ طراحی کند. برای این کار، در اولین قدم باید سربازهایشان را در سطح افتراک تقسیم کنند. آن‌ها می‌دانند که هرچه تعداد دسته‌های سربازان بیشتر باشد بهتر است. برای تقسیم افتراک به بخش‌های مختلف، آن‌ها دو دایره‌ی شفاف دارند که هر کدام توسط سه شعاع با زاویه ۱۲۰ درجه به سه قسمت برابر تقسیم شده‌اند. می‌فوانند این دو دایره را به طوری روی هم قرار دهند که تعداد قسمت‌های به وجود آمده بیشتر شود. مثلاً در شکل زیر، نقشه‌ی افتراک به ۱۱ قسمت توسط دایره‌ها تقسیم شده‌است. حالا شما بگویید با تعیین وضعیت این دو دایره صافه را حداکثر به چند قسمت می‌توان تقسیم کرد؟ (فقط تعداد قسمت‌های دایره‌ها مهم است.)

