مرحله سوم سومین مسابقه متر (بخش کتبی)

پایه چهارم ۴

تاریخ : ۱۴۰۳/۰۵/۵ وقت : ۹۰ دقیقه

دانش‌آموزان عزیز ضمن تبریک به شما برای شرکت در این مسابقه و با آرزوی موفقیت، لطفاً به نکات زیرتوجه کنید.

۱- **پاسخ سوالات را به طور کامل بنویسید.**

۲- هر تیم باید یک پاسخنامه را آماده کرده و تحویل دهد.

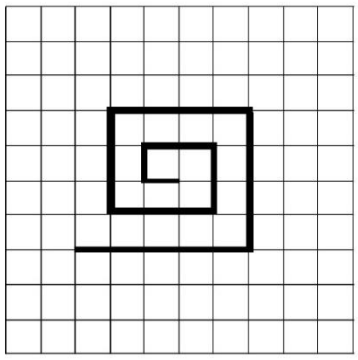
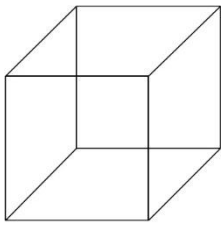
۳- اعضای هر تیم باید پس از فکر کردن و مشورت با یکدیگر، راه حل کامل هر سؤال را با خط خوانا زیر آن سؤال بنویسد.

۴- استفاده از ماشین حساب ممنوع است.

۵- این آزمون شامل ۸ سؤال می باشد که در ۳ صفحه تنظیم شده است.

خانه ریاضیات شهر : .....

مشخصات اعضای تیم: ۱-..... ۲- ..... ۳-.....

ردیف	سؤالات	امتیاز
۱	شکل زیر از ۹ پاره‌خط درست شده است و طول آن ۲۵ سانتیمتر است. طول شکلی به همین ترتیب که از ۲۱ پاره‌خط درست شده است، چند سانتیمتر می‌باشد؟ 	
۲	می‌خواهیم با کل یک سیم مسی به طول ۱۳۲ سانتیمتر اسکلت یک مکعب را مانند شکل زیر بسازیم. این سیم حداقل باید به چند قطعه تقسیم شود (نمی‌خواهیم سیم را خیلی تکه تکه کنیم)؟ طول بلندترین قطعه چقدر است؟ (چگونگی انجام کار را روی شکل زیر نشان دهید.) 	
۳	چند عدد سه رقمی داریم که در آنها رقم ۳ به کار نرفته است؟ راه حل خود را به طور کامل توضیح دهید.	

۴	کارگری در روز اول $\frac{2}{3}$ کاری را انجام می‌دهد. او در روز دوم به اندازه $\frac{1}{3}$ روز قبل کارش را انجام می‌دهد. الف) در پایان روز دوم چقدر از کل کار باقی می‌ماند؟ ب) اگر سرعت انجام کار این کارگر یکسان باشد و در روز اول کارش را در ۴/۵ ساعت تمام کرده باشد، کل کار او در چه مدت زمانی به پایان می‌رسد؟	
۵	در بازی پرتاب حلقه‌ها به میله‌ها، ۳ میله وجود دارد که امتیاز هر کدام مشخص است. هر نفر اجازه پرتاب ۳ حلقه را دارد. آرمیتا یک حلقه به میله شماره ۳ و دو حلقه به میله شماره ۱ پرتاب می‌کند، زهرا در پرتاب خود دو حلقه به میله شماره ۲ و یک حلقه به میله شماره ۳ پرتاب می‌کند و شادی حلقه‌هایش را به هر ۳ میله پرتاب می‌کند. الف) اگر امتیاز آرمیتا، ۲۸ و امتیاز زهرا، ۳۴ باشد، امتیاز شادی را به دست آورید؟ ب) آیا با دانستن امتیاز این سه نفر می‌توان امتیاز مربوط به هر میله را مشخص کرد؟ (دلیل خود را توضیح دهید.)	
۶	دور باغچه‌ای مستطیل شکل به طول ۲۴ متر و عرض ۱۲ متر طناب کشیده‌ایم. می‌خواهیم با جابه‌جا کردن یکی از اضلاع مستطیل، مساحت باغچه را ۴۸ مترمربع زیادتر کنیم (دقت کنید که در این صورت اندازه ۲ ضلع دیگر مستطیل هم افزایش می‌یابد). حداقل چند متر طناب اضافی برای باغچه مستطیلی بزرگ شده نیاز داریم؟ (مقداری طناب نیز برای گره زدن طناب‌ها درنظر بگیرید).	

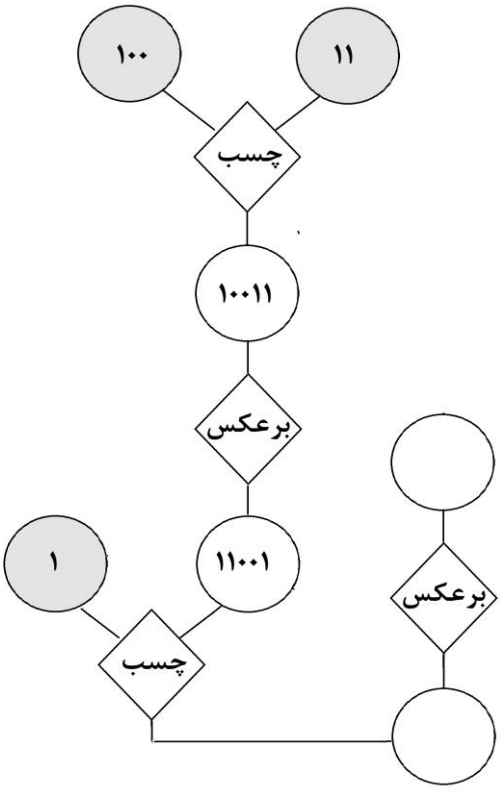
۷ قیمت یک آبنبات چوبی، ۱۲۰۰ تومان، قیمت دو آبنبات چوبی، ۲۱۰۰ تومان، قیمت چهار آبنبات چوبی، ۴۰۰۰ تومان، قیمت هشت آبنبات چوبی، ۷۲۰۰ تومان و قیمت شانزده آبنبات چوبی، ۱۴۰۰۰ تومان است.

الف) کمترین مقدار پول لازم برای خرید ۳۹ آبنبات چوبی چقدر است؟ (می‌توانید بیش از آنچه نیاز دارید آبنبات چوبی بخرید و به دوستانتان نیز بدهید!)

ب)فکر می‌کنید چرا فروشنده، آبنبات‌ها را به این صورت قیمت‌گذاری کرده است؟

۸ ۶. دو نوع ماشین داریم: ماشین چسب و ماشین برعکس.

ماشین چسب با گرفتن دو عدد به ترتیبی که آن اعداد را می‌گیرد آنها را از چپ به راست کنار هم قرار می دهد. ماشین برعکس، با گرفتن یک عدد، ترتیب ارقام آن عدد را برعکس می‌کند. هیچ یک از اعداد ورودی برای ماشین‌ها نمی‌توانند با رقم صفر شروع شوند.
از ترکیب این دو نوع ماشین می‌توانیم ماشین‌های ترکیبی پیچیده‌ای بسازیم. مانند ماشین زیر:



الف) خروجی ماشین ترکیبی روبه‌رو را مشخص کنید.

ب) در ماشین ترکیبی روبه‌رو، به جای ورودی‌های ۱۰۰، ۱۱ و ۱، سه ورودی دیگر که یکی از آنها یک عدد یک رقمی، یکی از آنها یک عدد دو رقمی و دیگری یک عدد سه رقمی است، وارد شده‌اند. خروجی این ماشین برابر با ۱۰۱۱۱ شده است. چه حالت‌هایی برای این سه ورودی وجود داشته است؟

ج) یک عدد را متقارن گوییم در صورتی که اگر وارد ماشین برعکس شود، تغییری در آن ایجاد نشود. یک ماشین ترکیبی طراحی کنید که هر عدد سه رقمی که به آن بدهیم، عدد خروجی آن یک عدد متقارن باشد (می‌توانید از عدد ورودی اولیه بیش از یکبار استفاده کنید).