

دانش آموزان عزیز ضمن تبریک به شما برای شرکت در این مسابقه و با آرزوی موفقیت، لطفاً به نکات زیر توجه 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 ۴ صفحه تنظیم شده است.

خانه ریاضیات شهر:

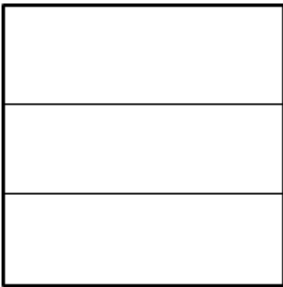
مشخصات اعضای تیم: ۱-..... ۲-..... ۳-.....

امتیاز	سؤالات	ردیف
۳	در جعبه‌ای هفت کارت وجود داشت که از ۱ تا ۷ شماره‌گذاری شده بودند. جواد به تصادف سه کارت از جعبه برداشت و بعد از او، مانی دو کارت برداشت. جواد بعد از این که کارت‌هایش را دید، به مانی گفت: می‌دانم مجموع کارت‌هایت زوج است. حاصل جمع عددهای روی کارت‌های جواد چه عددی است؟ راه حل‌تان را به طور کامل توضیح دهید.	۱
۳	در یک لیوان ۴۰ سی‌سی شیرقهوه وجود دارد. نسبت قهوه به شیر در آن ۴ به ۶ است. می‌خواهیم نسبت قهوه به شیر ۶ به ۸ شود. الف) باید چند سی‌سی قهوه به این لیوان اضافه کنیم؟ ب) در این صورت چند درصد آن، قهوه خواهد شد؟	۲



۳/۵	<p>۳ 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.</p> <p>الف) اگر امتیاز آرمیتا، ۲۸ و امتیاز زهرا، ۳۴ باشد، امتیاز شادی چقدر است؟</p> <p>ب) آیا با دانستن امتیاز این سه نفر می‌توان امتیاز مربوط به هر میله را مشخص کرد؟</p>	۳
۳	<p>۴ در یک کیسه ۲۰ مهره به رنگ‌های آبی، سبز، زرد و قرمز وجود دارد. وقتی یک مهره از کیسه بیرون می‌آوریم:</p> <ul style="list-style-type: none"> - احتمال آنکه این مهره آبی یا سبز باشد برابر است با $\frac{1}{2}$. - احتمال آنکه این مهره آبی یا قرمز باشد برابر است با $\frac{1}{4}$. - احتمال آنکه این مهره قرمز یا سبز باشد برابر است با $\frac{11}{20}$. - احتمال آنکه این مهره زرد یا سبز باشد برابر است با $\frac{3}{4}$. <p>مشخص کنید در این کیسه از هر رنگ چند تا مهره داریم.</p>	۴
۳	<p>۵ در شکل زیر خطوط (۱) و (۲) با هم موازی هستند و همه‌ی مثلث‌ها متساوی‌الاضلاع می‌باشند. یک ربات می‌خواهد با طی کردن مسیر نقطه‌چین از نقطه‌ی الف به نقطه‌ی ب برود. اگر این ربات بدون نیاز به چرخش، حرکتش را شروع کند، برای رسیدن به نقطه پایان، باید در کل چند درجه بچرخد؟ (روی شکل اندازه‌ی چرخش‌ها را نشان دهید).</p>	۵



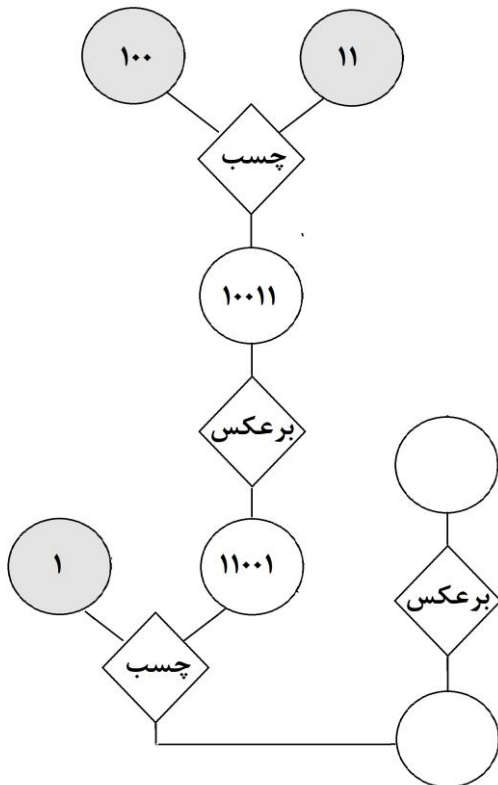
۴	<p>دو اتومبیل در یک پیست دایره‌ای که برای مسابقات اتومبیل‌رانی ساخته شده است، توقف کرده‌اند. یکی از آنها با سرعت ۱۵۰ کیلومتر در ساعت و دیگری با سرعت ۱۳۵ کیلومتر در ساعت در خلاف جهت یکدیگر و همزمان شروع به حرکت می‌کنند. این دو اتومبیل پس از ۵ دقیقه به هم می‌رسند. اگر شعاع این پیست $\frac{4}{5}$ کیلومتر باشد، فاصله‌ی این دو اتومبیل روی دایره پیست در ابتدا چقدر بوده است؟ (عدد پی را $\frac{3}{11}$ در نظر بگیرید و راه‌حلتان را به طور کامل بنویسید.)</p>	۶
۴/۵	<p>شکل زیر، یک کتابخانه چوبی را از روبه‌رو نشان می‌دهد. این کتابخانه به شکل مربع است که به ۳ قفسه مستطیلی برابر تقسیم شده است. محیط هر مستطیل ۲۴۰ سانتی‌متر است.</p> <p>الف) طول و ارتفاع هر قفسه را به دست آورید.</p>  <p>ب) برای نگهداری بهتر از کتاب‌ها می‌خواهیم یک در شیشه‌ای برای آن تهیه کنیم. در این صورت محاسبه کنید به چند مترمربع شیشه نیاز داریم؟</p> <p>ج) اگر عرض هر قفسه از این کتابخانه ۴۰ سانتی‌متر باشد، حساب کنید چند مترمربع چوب برای ساخت این کتابخانه استفاده شده است؟</p>	۷



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 می‌دهد. 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 ۱۰۱۱۱۱ شده است. چه حالت‌هایی برای این سه ورودی وجود داشته است؟

ج) یک عدد را متقارن گوئیم 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).

۷