

باشگاه ریاضی مجتمع فرهنگی - آموزشی علامه طباطبائی

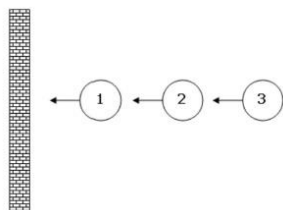
لیگ حل مساله ریاضی - مسابقات رادیکال

سوالات درسی دهم دبیرستان - آبان ماه ۱۴۰۴

۱. (۲ امتیاز) دنباله‌ی نامتناهی را در نظر بگیرید. جمله‌ی هزارم چند است؟

۱, ۲, ۲, ۳, ۳, ۳, ۴, ۴, ۴, ۴, ...

۲. (۲ امتیاز) معلمی به سه پسر باهوش، چهار کلاه نشان می‌دهد: دو کلاه آبی و دو کلاه قرمز. به همه‌ی آن‌ها چشم‌بند زده می‌شود، به هر کدام یک کلاه به صورت تصادفی داده می‌شود تا بر سر بگذارند و آن‌ها را در یک صف قرار می‌دهند، به طوری که همه رو به دیوار باشند. وقتی چشم‌بندها برداشته می‌شوند، پسر اول فقط می‌تواند دیوار را ببیند، پسر دوم می‌تواند پسر اول را ببیند و پسر سوم می‌تواند دو پسر اول را ببیند. هیچ‌کدام از پسرها نمی‌توانند رنگ کلاه خود را ببینند.



نخستین پسری که رنگ کلاه خودش را به درستی بگوید، آن شب تکلیفی نخواهد داشت. با این حال، اگر حدس نادرستی بزند، باید تکالیف پسرهای دیگر را انجام دهد. کدام یک از پسرهای ۱ تا ۳، قطعاً می‌تواند فقط با منطق، رنگ کلاه خود را به درستی استنباط کند؟ دلیل را بنویس.

۳. (۱ امتیاز) در یک انباری، ۸ شیشه مربای توت‌فرنگی، ۷ شیشه مربای زردآلو و ۵ شیشه مربای آلبالو وجود دارد. می‌خواهیم بدانیم بیشترین تعداد شیشه‌ای که می‌توان بی‌آنکه نگاه کنیم از انبار برداشت، به طوری که حداقل ۴ شیشه از یک نوع مربا و حداقل ۳ شیشه از نوعی دیگر در انبار باقی بماند، چند تا است؟

۴. (۲ امتیاز) یک مربع 2×2 داریم که به چهار مربع 1×1 تقسیم شده است. می‌خواهیم این مربع را با ۸ مثلث قائم‌الزاویه (برای هر مربع 1×1 ، ۲ مثلث) بپوشانیم. هر مثلث می‌تواند سیاه یا سفید باشد. یک پوشش را «درست» می‌نامیم، اگر هیچ دو مثلث مجاوری رنگ یکسان نداشته باشند. در شکل زیر، دو مثال از پوشش‌های «درست» نشان داده شده است.



چند نوع پوشش «درست» می‌توان برای این مربع درست کرد؟

باشگاه ریاضی مجتمع فرهنگی – آموزشی علامه طباطبائی

لیگ حل مساله ریاضی – مسابقات رادیکال

سوال ویژه دهم دبیرستان – آبان ماه ۱۴۰۴

۵. (۱ تا ۳ امتیاز) پازل تودرتوی مساحت‌ها.

در زیر، ۳ پازل در سطح‌های آسان، متوسط و دشوار مشاهده می‌کنید. شما می‌توان با حل این پازل‌ها، امتیاز بگیرید. در نظر داشته باشید که پازل‌ها، هر کدام، ۱ امتیاز دارند.

در هر بخش از پازل، مستطیل یا مربع‌هایی وجود دارد که با استفاده از مساحت آن، می‌توانید طول اضلاع را بیابید. پس از یافتن اضلاع همه مستطیل‌ها و مربع‌ها، می‌توانید مساحت شکل خواسته شده را به دست بیاورید.

برای مشاهده ویدیوی آموزشی شیوه حل پازل‌ها، می‌توانید به کانال باشگاه‌های علمی علامه‌ای‌ها مراجعه کرده و فیلم آموزشی حل پازل تودرتوی مساحت‌ها را مشاهده کنید.