

باشگاه ریاضی مجتمع فرهنگی - آموزشی علامه طباطبائی

لیگ حل مساله ریاضی - مسابقات رادیکال

سوالات درسی نهم دبیرستان - آبان ماه ۱۴۰۴

۱. (۲ امتیاز) در یک مزرعه توربین های بادی، به منظور جلوگیری از تداخل جریان هوا، فاصله هر توربین با یکدیگر، باید حداقل ۵۰۰ متر باشد. اگر مساحت زمین ۱۰۰ هکتار باشد و توان هر توربین ۵ مگاوات باشد، حداکثر توان تولیدی نیروگاه چقدر است؟

۲. (۲ امتیاز) یک توپ فوتبال از چندین پنج ضلعی سیاه و شش ضلعی سفید دوخته می شود. این قطعات به گونه ای کنار هم قرار گرفته اند که: در اطراف هر پنج ضلعی سیاه، ۵ شش ضلعی سفید قرار دارد. در اطراف هر شش ضلعی سفید، به صورت یکی در میان پنج ضلعی سیاه و شش ضلعی سفید دیده می شود.



اگر در مجموع ۳۲ چندضلعی (تکه) در ساخت توپ به کار رفته باشد، تعداد پنج ضلعی ها و شش ضلعی ها چند تا است؟

۳. (۱ امتیاز) علیرضا دو رقم از مسئله ی تکلیف مهدی را عوض کرده است. حالا تمرین مهدی این طور نوشته شده است:

$$۴ \times ۵ = ۲۲۴۷$$

به مهدی کمک کنید تا دو رقمی را که علیرضا تغییر داده پیدا کند و عبارت اصلی درست را بازسازی کند.

۴. (۲ امتیاز) در کارخانه ی پیشرفته ی رباتیک، سه سامانه ی اصلی برای تشخیص خطای ربات ها به کار گرفته می شود. سامانه ی نخست، حسگرهای مکانیکی است که ارتعاش، صدا و ضربه ی هر ربات را در هنگام کار تحلیل می کند. سامانه ی دوم، هوش مصنوعی است که از طریق یادگیری داده های عملکرد، احتمال بروز خطا را پیش بینی می کند. سامانه ی سوم، بینایی ماشین است که با استفاده از دوربین های فوق دقیق، سطح و اتصالات قطعات را اسکن کرده و آسیب های احتمالی را شناسایی می کند.

هر ربات ممکن است تنها با یکی از این سامانه ها بررسی شود، یا همزمان در چند سامانه قرار گیرد. اما در هفته ی گذشته، اختلالی در شبکه ی ثبت داده ها رخ داده است. یکی از سروورهای اصلی از کار افتاده و بسیاری از فایل ها به صورت ناقص ذخیره شده اند. اکنون واحد تحلیل داده باید با استفاده از گزارش های پراکنده ی باقی مانده، نقشه ی کامل بررسی ها را بازسازی کند.

طبق داده های موجود، در مجموع ۱۲۰ ربات در آن هفته تحت آزمایش قرار گرفته اند. از این میان، ۶۰ ربات توسط حسگرهای مکانیکی بررسی شده اند، ۵۰ ربات زیر نظر سامانه ی هوش مصنوعی قرار گرفته اند و ۴۰ ربات توسط سامانه ی بینایی ماشین کنترل شده اند. بررسی ها نشان می دهد که ۲۵ ربات به صورت همزمان توسط حسگر مکانیکی و هوش مصنوعی آزمایش شده اند. همچنین ۲۰ ربات همزمان در دو سامانه ی هوش مصنوعی و بینایی ماشین حضور داشته اند و ۱۵ ربات با دو سامانه ی حسگر مکانیکی و بینایی ماشین ارزیابی شده اند. در نهایت، تنها ۱۰ ربات بوده اند که هر سه سامانه به طور همزمان روی آن ها فعال بوده است.

الف) تحلیل گران باید از داده ها برای محاسبه ی احتمال استفاده کنند. فرض کنید یکی از ربات ها به صورت تصادفی انتخاب می شود. احتمال این که آن ربات دقیقاً در دو سامانه بررسی شده باشد چقدر است؟

ب) مشخص شده است ربات هایی که در هیچ سامانه ای بررسی نشده اند، در هفتاد درصد موارد دچار خطا بوده اند. بر اساس این داده ها، احتمال کلی خرابی در کل مجموعه ی ربات ها را محاسبه کنید.



باشگاه ریاضی مجتمع فرهنگی – آموزشی علامه طباطبائی

لیگ حل مساله ریاضی – مسابقات رادیکال

سوال ویژه نهم 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.