

۱. در روستایی با هزار نفر جمعیت، دویست نفر مبتلا به نوعی بیماری شده‌اند. با انجام یک آزمایش می‌توان بیماری را تشخیص داد ولی نتیجه خطا دارد، به این معنی که فرد بیمار را به احتمال ۵ درصد سالم و فرد سالم را به احتمال ۵ درصد بیمار اعلام می‌کند. فردی را به تصادف از مردم این روستا انتخاب کرده و از او آزمایش می‌گیریم. چند درصد احتمال دارد آن فرد بیمار اعلام شود؟

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

pimosbat.ir

۲. کارخانه‌ای محصولاتش را در بسته‌هایی مکعبی بسته‌بندی می‌کند و در انبار هر ۵۱۲ بسته را به شکل مکعبی $۸ \times ۸ \times ۸$ به هم متصل می‌کنند. در شرایطی که دمای هوا از حدی بیشتر شود لازم است با جدا کردن این مجموعه ۵۱۲ تایی با صفحات افقی و عمودی، هر بسته دست‌کم یک وجه داشته باشد که با وجوه بسته‌های دیگر در تماس نباشد. کم‌ترین تعداد صفحه برای رسیدن به چنین وضعیتی چند تا است؟

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

pimosbat.ir

۳. چند عدد هشرقمی در مبنای چهار با ارقام ۱، ۲ و ۳ وجود دارد که بر ۳ بخش پذیر باشد؟

پی مثبت

دانش سرای مجازی المپیاد

pimosbat.ir

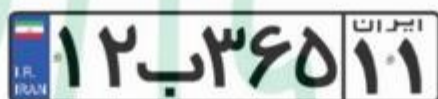
۵. دور گود یک زورخانه ۱۲۸ صندلی، دایره‌وار، چیده شده است. تماشاچی اولی که وارد زورخانه می‌شود روی صندلی شماره یک می‌نشیند. از آن‌جا که سرماخوردگی در شهر شایع شده، هر فردی که وارد می‌شود روی صندلی‌ای می‌نشیند که فاصله‌اش با نزدیک‌ترین صندلی اشغال‌شده بیش‌ترین مقدار ممکن باشد و اگر چند صندلی با این خاصیت وجود داشت آن‌که شماره‌اش کم‌تر است را انتخاب می‌کند. نفر ۳۹م روی کدام صندلی می‌نشیند؟

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

pimosbat.ir

۸. شماره اصلی پلاک یک خودرو متشکل از یک عدد دو رقمی در سمت چپ، یکی از حروف الفبا در وسط و یک عدد سه رقمی در سمت راست است و از رقم صفر در این دو عدد استفاده نمی‌شود. به هر پلاک، ضرب دو عدد مورد اشاره را نسبت می‌دهیم. مثلاً به پلاک زیر عدد $4380 = 12 \times 365$ را نسبت می‌دهیم.



میانگین اعداد نسبت‌داده شده به تمام پلاک‌های ممکن، چند است؟

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

pimosbat.ir

۱۱. طبق ضوابط، ساختمان‌های یک کوچه نباید بیش از ۹ طبقه داشته باشند. به‌علاوه اگر تعداد طبقات دو ساختمان، با هر چه‌قدر فاصله، برابر باشد، حتماً باید ساختمانی با تعداد طبقات بیش‌تر از آن دو بین‌شان وجود داشته باشد. حداکثر چند ساختمان در یک سمت کوچه می‌توان ساخت؟



پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

pimosbat.ir

۱۵. فرض کنید a_1, a_2, \dots, a_n همان اعداد ۱ تا ۲۰ باشند که به ترتیبی دل خواه نوشته شده‌اند. عبارت $a_1 - a_2 + a_3 - \dots + a_n$ چند مقدار مختلف می‌تواند باشد؟

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

pimosbat.ir

۲۲. هشت عدد کاشی مشابه 1×2 داریم که هر کدام از یک مربع قرمز و یک مربع آبی تشکیل شده است. به چند حالت می‌توان یک ناحیه 4×4 را با این کاشی‌ها پوشاند طوری که هر سطر و هر ستون آن دو مربع قرمز و دو مربع آبی داشته باشد؟

پی مثبت
دانش‌سرای مجازی المپیاد
pimosbat.ir