

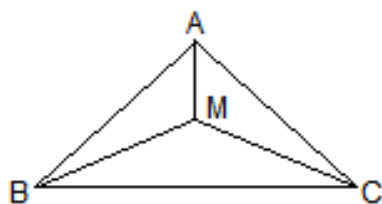
مسابقه غیر حضوری ریاضی شماره ۲

خانه ریاضیات بروجن برگزار می کند:

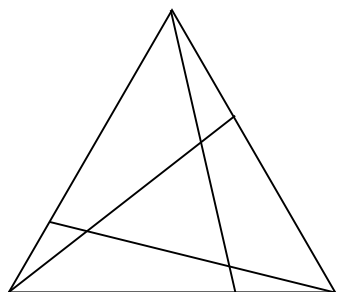
کلیه دانش آموزان مقاطع متوسطه اول (هفتم و هشتم) و متوسطه دوم در صورت تمایل می توانند در این مسابقه شرکت نمایند.

شرح مسابقه :

دانش آموزان شرکت کننده در این مسابقه می توانند پاسخ تشریحی سوالات زیر را نوشته و آنها را حداکثر تا تاریخ ۹۳/۱۲/۱۰ به دفتر خانه ریاضیات بروجن واقع در ساختمان کانون آینده سازان (بلوار مدرس، روبه روی دبیرستان مجتهده امین) تحویل دهند و یا به پست الکترونیکی sj.bakhshayesh@gmail.com ایمیل کنند. خانه ریاضیات پاسخ های رسیده را تصحیح کرده و امتیازها را مشخص می کند، امتیاز هر فرد شرکت کننده بر اساس حاصل جمع امتیازات حاصل از سه تا از سوالات که امتیاز کسب شده در آنها بیشتر است محاسبه می شود. در نهایت تعدادی بر اساس این امتیازات انتخاب شده و این افراد باید در یک جلسه با حضور بقیه شرکت کنندگان و داوران راه حل های خود را شرح دهند و به سوالات طرح شده جواب دهند. در نهایت بر اساس نظر داوران افراد برتر (راهنمایی و دبیرستان جداگانه) انتخاب شده و در جلسات آتی خانه ریاضیات مورد تقدیر قرار می گیرند. ضمناً برگزیدگان برای شرکت در اردوی علمی خانه ریاضیات در اولویت هستند. هزینه شرکت در مسابقه برای هر نفر ۲۰۰۰ تومان می باشد و اعضای خانه ریاضیات در سال تحصیلی ۹۳-۹۴ از پرداخت هزینه معاف می باشند.



۱- در شکل روبرو $AB=AC$ و $\widehat{A} = 110^\circ$ و $\widehat{MBC} = 30^\circ$ و $\widehat{MCB} = 25^\circ$ مطلوب است \widehat{AMC} . (۱۰ امتیاز)



۲- در مثلث متساوی الاضلاع شکل روبه رو نقاط روی شکل طوری انتخاب شده اند که قسمت های کوچک $\frac{1}{n}$ اضلاع هستند. ثابت کنید نسبت مساحت مثلث متساوی الاضلاعی که داخل شکل ساخته می شود به مساحت مثلث اولیه برابر است با $\frac{(n-2)^2}{n^2-n+1}$

(۱۵ امتیاز)

۳- اگر $x+y+z=xyz$ ثابت کنید $(1+x^2)(1+y^2)(1+z^2)$ مربع کامل است؟ (۱۰ امتیاز)

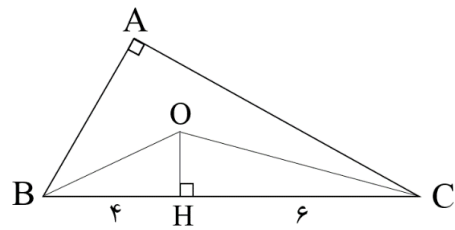
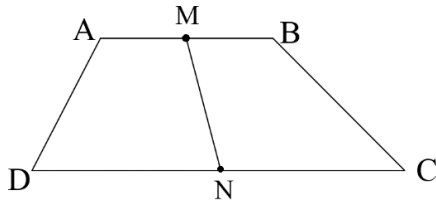
۴- در یک صفحه شطرنج حداکثر چند اسب می توان گذاشت که هیچ کدام دیگری را تهدید نکنند؟ (۵ امتیاز)

۵- یک شهر از ۹ بلوک مربعی مشابه تشکیل شده است که به صورت یک شبکه مربعی 3×3 کنار هم قرار گرفته اند و چهار طرف هر بلوک خیابان های با طول برابر (مثلا به طول L) کشیده شده است. شخصی می خواهد از یک گوشه شهر شروع کند و از هر خیابان حداقل یک بار بگذرد و به همان گوشه برگردد، کمترین مسافتی که این شخص می تواند طی کند چقدر است؟ (۱۵ امتیاز)

۱- دو ساعت به طور همزمان ساعت ۱۲ را نشان می دهند. در هر ۱۲ ساعت، ساعت اولی ۳ دقیقه جلو و دومی ۱۲ دقیقه عقب می افتد. پس از چند روز این دو ساعت مجدداً هر دو با هم، ساعت ۱۲ را نشان می دهند؟ (۵ امتیاز)

۲- عدد ۱۳۹۳ را می نویسیم و سپس در هر مرحله حاصل جمع چهار رقم انتهایی عدد حاصل را حساب کرده و رقم یکان آن را در سمت راست عدد می نویسیم. مثلاً
 ۱۳۹۳۶۱۹۹...
 آیا در این رشته از اعداد، عدد ۲۰۱۵ ظاهر می شود؟ (۵ امتیاز)

۳- در دوزنقه ی مقابل $D + C = 90$ ، $AB = 10\text{cm}$ و $CD = 24\text{cm}$ ، اگر M و N وسط دو قاعده باشند. MN چند سانتی متر است؟ (۱۰ امتیاز)



۴- در شکل مقابل $A = 90$ و نیمسازهای BO و CO یکدیگر را در O قطع کرده اند و OH بر BC عمود است. اگر $CH = 6$ و $BH = 4$ باشند، مساحت مثلث ABC چقدر است؟ (۱۵ امتیاز)

۵- به چند صورت می توان مربع زیر را به یک مربع لاتین تبدیل کرد. مربع لاتین مربعی است که هر کدام از اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ و فقط یک بار در هر سطر و ستون نوشته شوند. (۱۵ امتیاز)

۱			
	۱		
		۱	
			۱