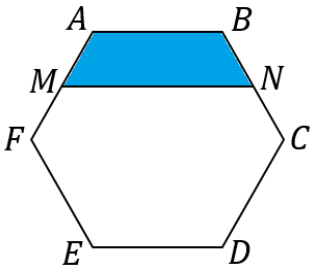
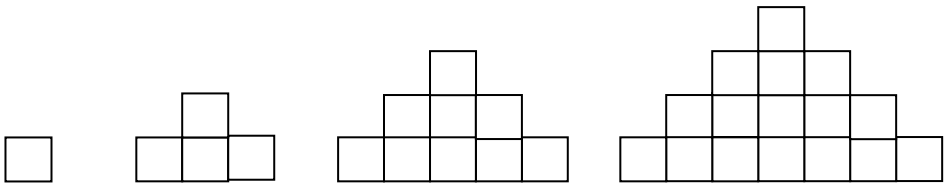
مرحله اول مسابقه ریاضی ب م م(متر) خانه ریاضیات بروجن

- **استفاده از ماشین حساب ممنوع است.**

پایه دهم * ۱۳ بهمن ماه ۱۴۰۱ (وقت ۹۰ دقیقه)

ردیف	سوالات ۳ امتیازی
۱	حاصل عبارت مقابل چقدر است؟ (.....) $\frac{(1/2+0/05)\times 1/6}{0/001\div 0/05}=$
۲	در یک کلاس ۵۰ نفری ۲۵ نفر عضو تیم فوتبال ، ۱۲ نفر فقط عضو تیم والیبال هستند. چند نفر نفر عضو هیچ تیمی نیستند؟ (.....)
۳	حاصل عبارت زیر برابر است با ..... $\frac{0/5\times 10^{-7}\times 12/5}{25\times 10^{-2}\times 2/5\times 10^{6}}=$
۴	اگر $x+\frac{1}{x}=5$ باشد، مقدار $x^2+\frac{1}{x^2}$ چقدر است؟ (.....)
۵	حاصل عبارت زیر برابر است با ..... $\left(\frac{\sqrt{11}+3}{2}\right)^{10}\left(\frac{\sqrt{11}-3}{2}\right)^{10}=$
۶	حاصل $(x-y)^4-(y-x)^4$ کدام است؟ 1 $2x^4-2y^4$ 2 y^4-x^4 3 صفر 4 $2(x-y)^2$
۷	اگر $x<0$ باشد حاصل $\sqrt{x^2+1+2\sqrt{x^2}}$ کدام است؟ 1 $x\pm 1$ 2 $x-1$ 3 $1-x$ 4 $x+1$
۸	اگر $\frac{1}{3}x-\frac{2}{5}x=\frac{6}{10}-\frac{4}{15}x$ باشد، مقدار عددی عبارت $(10x-2)-(9x+1)$ چقدر است؟ (.....)
۹	حاصل عبارت $(x-a)(x+a)(x^2+ax+a^2)(x^2-ax+a^2)$ برابر است با ... 1 صفر 2 $x^6+3a^2x^2-a^6$ 3 $x^6-3a^2x^2+3a^6x-a^6$ 4 x^6-a^6
۱۰	در چهل جمله اول دو دنباله حسابی مقابل چند جمله یکسان وجود دارد؟ (.....) $\begin{cases}3,6,9,\dots\\4,8,12,\dots\end{cases}$

ردیف	سوالات ۴ امتیازی
۱۱	در شش ضلعی منتظم $ABCDEF$ نقاط M,N وسط دو ضلع AF, BC هستند. اگر ضلع شش ضلعی ۸ باشد، مساحت قسمت رنگی چقدر است؟  [1] $21\sqrt{3}$ [2] $20\sqrt{3}$ [3] $16\sqrt{3}$ [4] $18\sqrt{3}$
۱۲	تعدادی در یک اتاق بودند و میانگین سن آنها با تعدادشان برابر بود. سپس یک شخص ۳۵ ساله به آنها اضافه شد، اما باز میانگین سن آنها برابر شد با تعدادشان. از اول چند نفر در این اتاق بوده اند؟ (.....)
۱۳	a, b عددهایی طبیعی هستند و دو خط $y = ax + 6, y = 4x + b$ روی محور طول ها یکدیگر را قطع کرده اند، $a + b$ چند مقدار متفاوت می تواند داشته باشد؟ (.....)
۱۴	اگر درجه ی چند جمله ای $(2x^3 + 2x^n y^5 + 1)^4 + (7x^2 - 2xy^8 + 3)^3$ نسبت به x , y برابر باشند، درجه ی چند جمله ای چقدر است؟ (.....)
۱۵	اگر اشکال زیر به همین ترتیب ادامه یابند، محیط شکل شماره صدم چقدر می شود؟ (هر پاره خط کوچک یک سانتی متر است.)  [1] 598 [2] 604 [3] 624 [4] 832
۱۶	حاصل $[A - (A - B)'] \cup (A \cap B)$ کدام است؟ [1] A' [2] A [3] $A \cap B$ [4] $A - B$
۱۷	حاصل $(1/75)^3 + (1/25)^3 + 9 \times (1/75)(1/25)$ چقدر است؟ [1] کمتر یا مساوی ۱۸ [2] بین ۱۸ و ۲۴ [3] بین ۲۴ و ۳۰ [4] بزرگتر یا مساوی ۳۰
۱۸	اگر $x = \sqrt{5} - 2$ و $y = \sqrt{5} + 2$ و $z = -2\sqrt{5}$ حاصل $x^3 + y^3 + z^3$ چند است؟ (.....)
۱۹	اگر $\frac{4^x}{(2)^{x+y}} = 8$ و $\frac{9^{x+y}}{(3)^{5y}} = 243$ باشد حاصل xy برابر است با .....
۲۰	حاصل کسر $\frac{x^2+3x-18}{x^2-7x+12}$ به ازای $x = 54$ برابر است با .....

ردیف	سوالات ۶ امتیازی
۲۱	اگر اعداد طبیعی را به شکل زیر بنویسیم، عدد ۱۴۰۱ در کام سطر است و چندمین عدد آن سطر است؟ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ... 1 سطر ۵۲ عدد سی و دوم 2 سطر ۵۳ عدد سی و دوم 3 سطر ۵۲ عدد بیست و سوم 4 سطر ۵۳ عدد بیست و سوم
۲۲	فرض کنیم $a+d=5, b+c=3, cd=4, ab=2$ اگر $a>1$ و a را به صورت یک کسر ساده نشدنی بنویسیم، حاصل جمع صورت و مخرج آن چقدر است؟ (.....)
۲۳	اگر از طول مستطیلی ۵ سانتیمتر کم کنیم و به عرض آن ۴ سانتیمتر اضافه کنیم، از مساحت آن ۸ سانتیمتر مربع کم می شود، و اگر به طول آن مستطیل ۸ سانتیمتر اضافه کنیم و از عرض آن ۴ سانتیمتر کم کنیم، به مساحت آن ۱۲ سانتیمتر مربع افزوده می شود. محیط این مستطیل چقدر است؟ (.....)
۲۴	معادله زیر چند جواب دارد؟ (.....) $\frac{16^x+54^x}{24^x+36^x}=\frac{7}{6}$
۲۵	مجموع همه اعداد سه رقمی به جز دوتا از آنها ۶۰۰ برابر یکی از آن دو عدد است، مجموع این دو عدد کدام است؟ (.....)