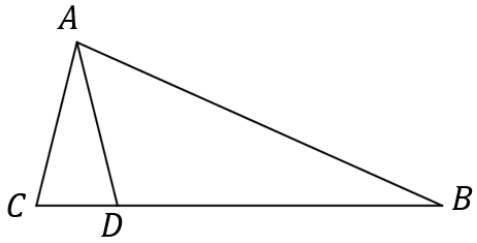
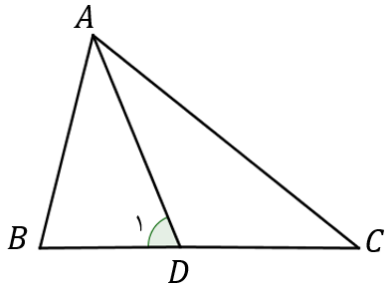
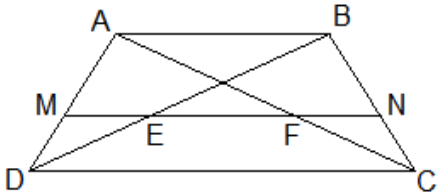
مرحله اول مسابقه ریاضی ب م م(متر) خانه ریاضیات بروجن

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

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

ردیف	سوالات ۳ امتیازی
۱	فاصله بین دو ریشه ی یک سهمی برابر ۴ واحد است، اگر رأس سهمی نقطه $(1,1)$ باشد، معادله سهمی کدام است؟ [1] $y=\frac{-x^2+2x+3}{4}$ [2] $y=(x-1)(x+3)+1$ [3] $y=\frac{-(x-1)(x+3)}{4}$ [4] $y=-x^2+2x+3$
۲	در مثلث متساوی الساقین ABC $(AB=AC)$ با رئوس $B(1,2)\ ,\ C(-3\ ,2)$ و مساحت ۶ واحد مربع، مجموع طول و عرض نقطه A چقدر است؟ (.....)
۳	انتهای کمان زاویه α با انتهای کمان $\frac{4\pi}{3}$ روی دایره مثلثاتی منطبق است. انتهای کمان $\alpha+\frac{43\pi}{6}$ با انتهای کدام زاویه زیر منطبق است؟ [1] $\frac{\pi}{4}$ [2] $\frac{\pi}{4}$ [3] $\frac{\pi}{3}$ [4] $\frac{\pi}{2}$
۴	اگر مجموعه جواب های دو معادله $x^2+bx+a=0$ و $3x+6=0$ برابر باشد $a+b$ چقدر است؟ (.....) [1] 6 [2] -6 [3] -12 [4] 8
۵	اگر واحدها به رادیان باشند، کدام گزینه **غلط** است؟ [1] $\cos\pi<\cos 3$ [2] $\sin 4<\sin 3/5$ [3] $\cos 3/5<\cos 4$ [4] $\tan 3<\tan 2$
۶	حاصل عبارت زیر، برابر است با ..... $\tan\frac{15\pi}{4}+\sin\frac{7\pi}{4}\cos\frac{25\pi}{4}=$
۷	ضابطه وارون کدام تابع، با خود تابع یکی است؟ [1] $f(x)=-x$ [2] $f(x)=-x+1$ [3] $f(x)=\frac{2x+1}{3x-1}$ [4] ۱ و ۳
۸	نقاط $A(3\ ,3)\ ,B(-1\ ,1)\ ,O(0\ ,0)$ سه رأس یک مستطیل هستند. مساحت این مستطیل چقدر است؟ (.....)
۹	مجموع ریشه‌های معادله $\sqrt{2x+8}-\sqrt{x+5}=1$ چقدر است؟ (.....)
۱۰	اگر $f=\{(1,-1),(2,0),(4,2)(6,1)\}$ و $g=\{(1,2),(2,1),(3,2)(6,1)\}$، $D_{f/g}-D_{g/f}$ کدام است؟ [1] $\{1,2,6\}$ [2] $\{2\}$ [3] $\{1,6\}$ [4] $\emptyset$

ردیف	سوالات ۴ امتیازی
۱۱	دوچرخه سواری یک مسیر را با سرعت ۵ متر بر ثانیه می رود و با سرعت ۴ متر بر ثانیه بر می گردد. اگر زمان رفت و برگشت روی هم ۱۵ دقیقه باشد، طول مسیر چند کیلومتر است؟ (.....)
۱۲	مجموعه جواب معادله زیر یک بازه است، وسط بازه نقطه ..... است $-4\left[\frac{x+3}{2}\right]+\left[\frac{x+7}{2}\right]=5$
۱۳	اگر A و B و C زاویه‌های مثلث ABC باشند؛ کدام رابطه درست نیست؟ 1 $\cos A=\cos(B+C)$ 2 $\sin A=\sin(B+C)$ 3 $\sin\frac{A}{2}=\cos(\frac{B+C}{2})$ 4 $\cos 2A=\cos(2B+2C)$
۱۴	در شکل روبه رو $AC=AD=3$ و $BD=8$ و $CD=1$ طول $\overline{AB}$ چقدر است؟ (.....) 
۱۵	اگر $f(x)=\sqrt{\lvert x\rvert-x}$ و $g(x)=\frac{1}{[x]+1}$ ، دامنه تابع g/f برابر است با .....
۱۶	دو تابع $f=\{(2,5),(6,-2),(3,7),(4,1),(1,9)\}$ و $g(x)=\frac{2[x]}{x-4}$ مفروض اند. اگر $f^{-1}(g(a))=6$ باشد, a برابر است با .....
۱۷	مثلثی به طول اضلاع b و a و ۳ با مثلثی به طول اضلاع ۵ و ۴ و ۳ متشابه است و دو مثلث قابل انطباق نیستند، بیشترین محیط از مثلث اول کدام است؟ 1 7/2 2 9 3 10 4 13/5
۱۸	در شکل زیر $\hat{B}-\hat{C}=80$ و AD نیمساز زاویه A است، زاویه $\widehat{D_1}$ چند درجه است؟ (.....) 
۱۹	در معادله درجه دوم $x^2+3x-1=0$ اگر x_1 و x_2 جواب‌های معادله باشند، حاصل $x_1^3+3x_1^2x_2+3x_1x_2^2+x_2^3$ چقدر است؟ (.....)
۲۰	در ذوزنفه مقابل $AB=4$ و $DC=10$ ، و M و N اوساط ساق ها هستند. $MN\times EF$ چقدر است؟ (.....) 

ردیف	سوالات ۶ امتیازی
۲۱	یک ملخ روی محور اعداد از نقطه صفر شروع می کند و یک واحد به راست یا چپ می پرد. او سپس در پرش دوم ۲ واحد به راست یا چپ می پرد و به همین ترتیب در هر مرحله طول پرش آن یک واحد بیشتر می شود. او با چند پرش می تواند به نقطه شروع (صفر) برگردد؟ [1] 6 [2] 20 [3] 9 [4] 22
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	معادله زیر چند جواب دارد؟ (.....) $\frac{16^x+54^x}{24^x+36^x}=\frac{7}{6}$
۲۴	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؟ (.....)
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؟ (.....)