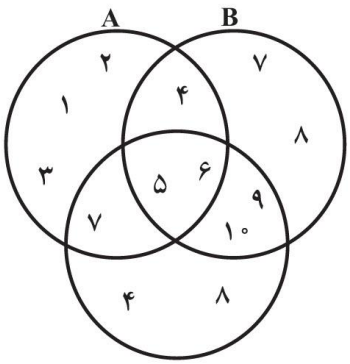
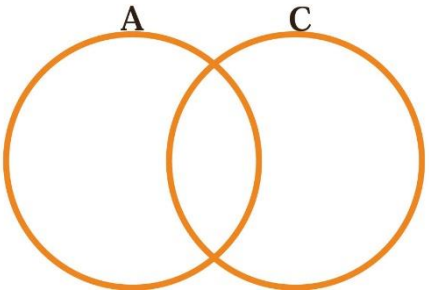
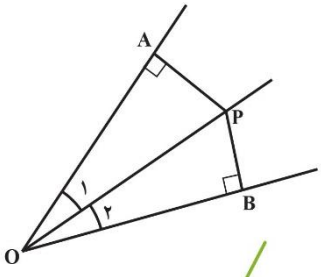
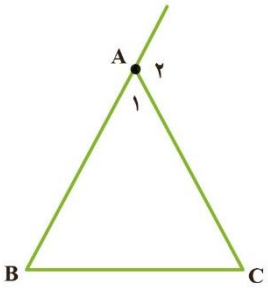
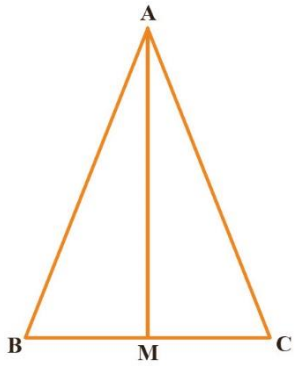
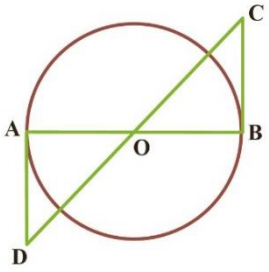
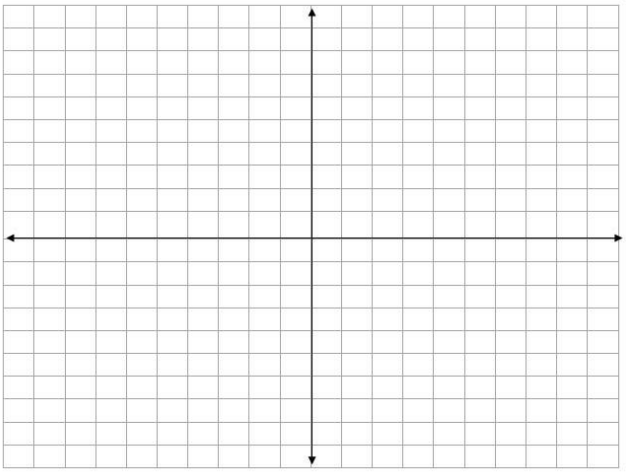
نام و نام خانوادگی: .....
مقطع و رشته: نهم (گروه ۲)
نام پدر: .....
شماره داوطلب: .....
تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران
دبیرستان غیردولتی پسرانه **سرای دانش واحد مرزداران**
آزمون **نیمسال اول** سال تحصیلی **۱۴۰۰- ۱۳۹۹**

نام درس: ریاضی نهم
نام دبیر: آقای حسینخانی
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۱۳
ساعت امتحان: ۸ : ۰۰ صبح/عصر
مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سؤالات	بارم
۱	جملات درست را با علامت «✓» و جملات نادرست را با علامت «✗» مشخص کنید. الف- عبارت «دو عدد اول یک رقمی» یک مجموعه را مشخص نمی کند. ب- بین $\sqrt{۵}$,۱ , $\frac{۱۴}{۹}$ بی شمار عدد حقیقی وجود دارد. ج- هر دو مثلث متساوی الاضلاع دلخواه یکسان هستند. د- عدد «۱۲۵-» ریشه سوم ندارد.	۱
۲	جملات زیر را کامل کنید. - عبارت «۵ عدد اول و کوچکتر از ۲۰» مجموعه ای مشخص و یکتا را ..... - فاصله نقطه نمایش عدد a را از مبدأ، ..... می نامیم و با علامت ..... نمایش می دهیم. - به نسبت دو ضلع متناظر در دو شکل متشابه، ..... می گویند.	۱
۳	در هر یک از سؤالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید. سؤال ۱) در پرتاب همزمان دو تاس، مجموع دو عدد رو شده را x می نامیم. احتمال آمدن کدام x بیشتر است؟ الف) ۵ ب) ۶ ج) ۷ د) ۸ سؤال ۲) حاصل $\|(-۱)^n\| - |-۲| - |-۱|$ که n عددی صحیح است، کدام است؟ الف) ۲ ب) صفر ج) ۲- د) ۳ سؤال ۳) دو لوزی متشابه اند و نسبت تشابه آن ها $\frac{۴}{۵}$ است. اگر ضلع لوزی کوچک ۱۲ سانتی متر باشد، ضلع لوزی بزرگتر کدام است؟ الف) ۲۰ ب) ۱۵ ج) ۷/۵ د) ۹/۶ سؤال ۴) حاصل $\sqrt[۳]{\frac{-۶۴}{۱۲۵}}$ کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟ الف) $\frac{۳}{۵}$ ب) $\frac{۸}{۵}$ ج) $\frac{۴}{۵}$ د) $\frac{-۴}{۵}$	۲
۴	مجموعه زیر را با نوشتن اعضای آن مشخص کنید. $A = \left\{ \frac{۳k}{k^۳ + ۱} \mid k \in \mathbb{N}, -۱ \le k \le ۴ \right\}$	۱

ردیف	ادامه ی سؤالات	بارم
۵	با توجه به نمودار، حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. الف) $(A-B)\cap(C-B)$ ب) $A\cup(B\cap C)$ 	۱/۵
۶	در شکل زیر، مجموعه $(A-C)\cup C$ را هاشور بزنید. 	۰/۵
۷	در جعبه ای ۳ مهره قرمز و ۴ مهره آبی و ۵ مهره سبز وجود دارد. اگر یک مهره را تصادفی از این جعبه خارج کنیم، چقدر احتمال دارد: الف) این مهره آبی باشد. ب) این مهره سبز نباشد.	۱
۸	حاصل عبارت زیر را به دست آورید. $\frac{۱+\frac{۳}{۴}}{۱-\frac{۳}{۴}}\div\frac{-۱-\frac{۳}{۴}}{-۱+\frac{۳}{۴}}=$	۱
۹	الف) عدد $۲+\sqrt{۷}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟ ب) مجموعه زیر را روی محور اعداد نمایش دهید. $A=\{x\mid x\in\mathbb{R},-۱\le x<۵\}$	۱
۱۰	حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. $\lvert۱-\sqrt{۵}\rvert-\sqrt{۵}=$ $\sqrt{(-۳+\sqrt{۱۰})^{۲}}=$	۱
۱۱	برای مسئله زیر یک مثال نقض ارائه کنید. محل برخورد ارتفاع های هر مثلث همواره داخل مثلث قرار دارد.	۰/۵

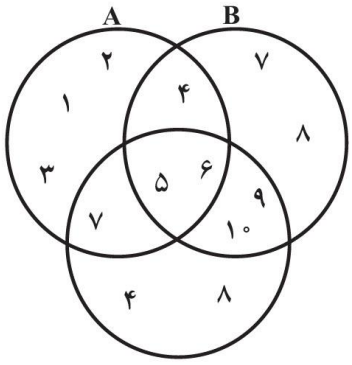
ردیف	ادامه ی سؤالات	بارم
۱۲	از موارد زیر یکی را به دلخواه انتخاب و اثبات کنید. الف) ثابت کنید هر نقطه که روی نیمساز زاویه قرار دارد، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.  ب) در هر مثلث، اندازه هر زاویه خارجی با مجموع دو زاویه داخلی غیر مجاور آن برابر است. 	۱
۱۳	در مثلث متساوی الساقین ABC، میانه AM را رسم کرده ایم. ثابت کنید مثلث های AMB و AMC همنهشت هستند. سپس نشان دهید AM نیمساز زاویه A است و همچنین AM بر BC عمود است. 	۱
۱۴	در شکل مقابل O مرکز دایره است و BC و AD بر دایره مماس اند. نشان دهید BC و AD برابرند. 	۱
۱۵	مثلث های ABC و $\acute{A}\acute{B}\acute{C}$ با رأس های داده شده را در صفحه مختصات داده شده رسم کنید. نشان دهید دو مثلث متشابه هستند و نسبت تشابه آن ها را پیدا کنید.  مثلث ABC با رأس های زیر: $A=\begin{bmatrix}۱\\۲\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}۱\\۰\end{bmatrix}, C=\begin{bmatrix}۳\\۰\end{bmatrix}$ مثلث $\acute{A}\acute{B}\acute{C}$ با رأس های زیر: $\acute{A}=\begin{bmatrix}۳\\۲\end{bmatrix}, \acute{B}=\begin{bmatrix}۳\\۶\end{bmatrix}, \acute{C}=\begin{bmatrix}۷\\۲\end{bmatrix}$	۱

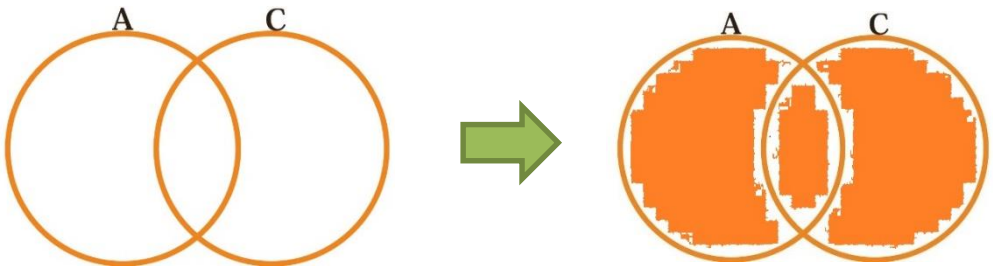
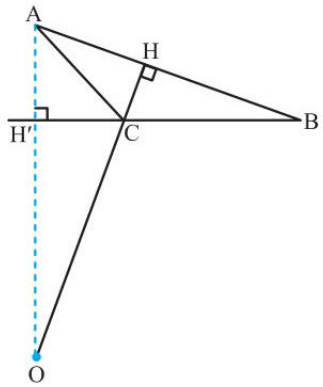
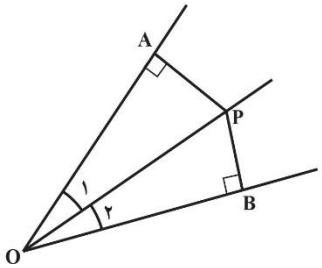
نمره	ادامه ی سؤالات	ردیف
۱/۵	حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. $\left(\frac{۲}{۵}\right)^{-۲} + \left(\frac{۵}{۲}\right)^{۲} =$ $\frac{۴۵^{۱۰} \times ۵^{۲}}{۵^{۷} \times ۹^{۱۰}} =$	۱۶
۱	الف) عدد زیر را با نماد علمی نمایش دهید. $۲۸۳/۴۵ =$ ب) نمایش اعشاری عدد مقابل را بنویسید. $۸/۲۳۴ \times ۱۰^{۶} =$	۱۷
۱	حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. $\frac{\sqrt[۳]{۲} \times \sqrt[۳]{۳۲}}{\sqrt[۳]{۸}} =$ $\sqrt{۲۷} + \sqrt{۱۲} + \sqrt{۷۲} - \sqrt{۳۲} =$	۱۸
۱	مخرج کسر زیر را گویا کنید. $\frac{۱۲}{\sqrt{۶}} =$	۱۹
صفحه ی ۴ از ۴		

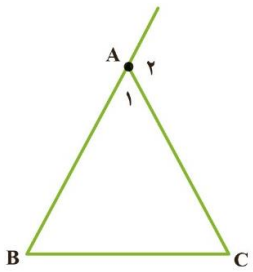
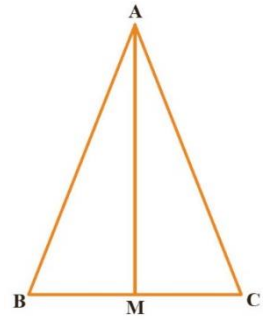
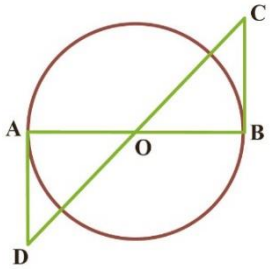
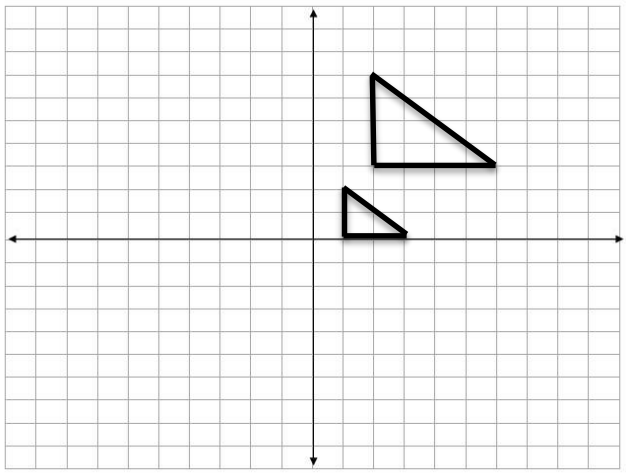
جمع بارم : ۲۰ نمره

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد مرزداران
کلید سؤالات نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: ریاضی نهم (گروه ۲)
نام دبیر: آقای حسینخانی
تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۱۰/۱۳
ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	جملات درست را با علامت «✓ » و جملات نادرست را با علامت «✗» مشخص کنید. ✓الف- عبارت «دو عدد اول یک رقمی» یک مجموعه را مشخص نمی کند. ✓ب- بین $\overline{۱/۵}$, $\frac{۱۴}{۹}$ بی شمار عدد حقیقی وجود دارد. ✓ج- هر دو مثلث متساوی الاضلاع دلخواه یکسان هستند. ✗د- عدد «۱۲۵-» ریشه سوم ندارد.	
۲	جملات زیر را کامل کنید. - عبارت «۵ عدد اول و کوچکتر از ۲۰» مجموعه ای مشخص و یکتا را مشخص نمی کند. - فاصله نقطه نمایش عدد a را از مبدأ، قدر مطلق a می نامیم و با علامت $\|a\|$ نمایش می دهیم. - به نسبت دو ضلع متناظر در دو شکل متشابه، نسبت تشابه می گویند.	
۳	در هر یک از سؤالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید. سؤال ۱) در پرتاب همزمان دو تاس، مجموع دو عدد رو شده را x می نامیم. احتمال آمدن کدام x بیشتر است؟ الف) ۵ ب) ۶ ✓ج) ۷ د) ۸ سؤال ۲) حاصل $\|\|(-۱)^n\| - \|-۲\| - \|-۱\|\|$ که n عددی صحیح است، کدام است؟ ✓الف) ۲ ب) صفر ج) ۲- د) ۳ سؤال ۳) دو لوزی متشابه اند و نسبت تشابه آن ها $\frac{۴}{۵}$ است. اگر ضلع لوزی کوچک ۱۲ سانتی متر باشد، ضلع لوزی بزرگتر کدام است؟ الف) ۲۰ ✓ب) ۱۵ ج) ۷/۵ د) ۹/۶ سؤال ۴) حاصل $\sqrt[۳]{\frac{-۶۴}{۱۲۵}}$ کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟ الف) $\frac{۳}{۵}$ ب) $\frac{۸}{۵}$ ج) $\frac{۴}{۵}$ ✓د) $\frac{-۴}{۵}$	
۴	مجموعه زیر را با نوشتن اعضای آن مشخص کنید. $A = \left\{\frac{۳k}{k^۲+۱} \mid k \in \mathbb{N}, -۱ \le k \le ۴\right\}$ $A = \left\{\frac{۳}{۲}, \frac{۶}{۹}, \frac{۹}{۲۸}, \frac{۱۲}{۶۵}\right\}$	
۵	با توجه به نمودار، حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. الف) $(A-B) \cap (C-B)$ $\{۲,۱,۳,۷\} \cap \{۷,۴,۸\} = \{۷\}$ ب) $A \cup (B \cap C)$ $\{۲,۱,۳,۷,۴,۵,۶,۹,۱۰\}$	

۶	در شکل زیر، مجموعه $(A - C) \cup C$ را هاشور بزنید. 
۷	در جعبه ای ۳ مهره قرمز و ۴ مهره آبی و ۵ مهره سبز وجود دارد. اگر یک مهره را تصادفی از این جعبه خارج کنیم، چقدر احتمال دارد: الف) این مهره آبی باشد. $\frac{۴}{۱۲}$ ب) این مهره سبز نباشد. $\frac{۷}{۱۲}$
۸	حاصل عبارت زیر را به دست آورید. $\frac{۱+\frac{۳}{۴}}{۱-\frac{۳}{۴}} \div \frac{-۱-\frac{۳}{۴}}{-۱+\frac{۳}{۴}} = \frac{\frac{۷}{۴}}{\frac{۱}{۴}} \div \frac{-\frac{۷}{۴}}{-\frac{۱}{۴}} = \frac{۷}{۱} \times \frac{۱}{۷} = ۱$
۹	الف) عدد $۲ + \sqrt{۷}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟ بین ۴ و ۵ ب) مجموعه زیر را روی محور اعداد نمایش دهید. $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, -۱ \leq x < ۵\}$
۱۰	حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. $\lvert ۱ - \sqrt{۵} \rvert - \sqrt{۵} = \sqrt{۵} - ۱ - \sqrt{۵} = -۱$ $\sqrt{(-۳ + \sqrt{۱۰})^۲} = \lvert -۳ + \sqrt{۱۰} \rvert = -۳ + \sqrt{۱۰}$
۱۱	برای مسئله زیر یک مثال نقض ارائه کنید. محل برخورد ارتفاع های هر مثلث همواره داخل مثلث قرار دارد. مثلث با یک زاویه باز با رسم شکل 
۱۲	از موارد زیر یکی را به دلخواه انتخاب و اثبات کنید. الف) ثابت کنید هر نقطه که روی نیمساز زاویه قرار دارد، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.  $\left.\begin{array}{ll} \hat{O}_۱ = \hat{O}_۲ & (OP \text{ نیمساز است}) \\ OP = OP & (\text{مشترک}) \\ \hat{A} = \hat{B} = ۹۰^\circ & \end{array}\right\} \Rightarrow \overset{\Delta}{OAP} \cong OBP \Rightarrow PA = PB$ وتر و یک زاویه حاده

ب) در هر مثلث، اندازه هر زاویه خارجی با مجموع دو زاویه داخلی غیر مجاور آن برابر است.  $A_1 + A_2 = 180^\circ, A_1 + B + C = 180^\circ \rightarrow A_2 = B + C$	
در مثلث متساوی الساقین ABC، میانه AM را رسم کرده ایم. ثابت کنید مثلث های AMB و AMC همنهشت هستند. سپس نشان دهید AM نیمساز زاویه A است و همچنین AM بر BC عمود است.  مثلث‌های AMB و AMC به حالت سه ضلع (ض ض ض) همنهشت هستند. $\overset{\Delta}{AMC} \cong \overset{\Delta}{AMD} \Rightarrow \begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \Rightarrow \text{AM نیمساز است} \\ \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{M}_2 = 90^\circ \end{cases}$ $\hat{M}_1$ (چون $\hat{M}_2$ و با هم برابرند و جمعشان 180° است) $\Rightarrow AM \perp BC$	۱۳
در شکل مقابل O مرکز دایره است و BC و AD بر دایره مماس اند. نشان دهید BC و AD برابرند.  $\left.\begin{array}{l} OA = OB \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \quad \text{(متقابل به رأس)} \\ \hat{A} = \hat{B} = 90^\circ \quad \text{(زاویه بین شعاع و مماس)} \end{array}\right\} \Rightarrow OAD \overset{\text{(ز ض ز)}}{\cong} OBC \Rightarrow AD = BC$	۱۴
مثلث های ABC و $\acute{A}\acute{B}\acute{C}$ با رأس های داده شده را در صفحه مختصات داده شده رسم کنید. نشان دهید دو مثلث متشابه هستند و نسبت تشابه آن ها را پیدا کنید.  مثلث ABC با رأس های زیر: $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$ مثلث $\acute{A}\acute{B}\acute{C}$ با رأس های زیر: $\acute{A} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \acute{B} = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}, \acute{C} = \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix}$ نسبت تشابه: $\frac{2}{1}$	۱۵
حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. $\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} + \left(\frac{5}{2}\right)^{2} = \left(\frac{5}{2}\right)^{2} + \left(\frac{5}{2}\right)^{2} = \frac{25}{2}$ $\frac{45^{10} \times 5^2}{5^7 \times 9^{10}} = \frac{5^{10} \times 9^{10} \times 5^2}{5^7 \times 3^{20}} = \frac{5^{12} \times 3^{20}}{5^7 \times 3^{20}} = 5^5$	۱۶
الف) عدد زیر را با نماد علمی نمایش دهید. $283/45 = 2/8345 \times 10^2$	۱۷

	ب) نمایش اعشاری عدد مقابل را بنویسید. $۸/۲۳۴ \times ۱۰^{۶} = ۸۲۳۴۰۰۰$
۱۸	حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. $\frac{\sqrt[۳]{۲} \times \sqrt[۳]{۳۲}}{\sqrt[۳]{۸}} = \sqrt[۳]{\frac{۲ \times ۳۲}{۸}} = \sqrt[۳]{۸} = ۲$ $\sqrt{۲۷} + \sqrt{۱۲} + \sqrt{۷۲} - \sqrt{۳۲} = ۳\sqrt{۳} + ۲\sqrt{۳} + ۶\sqrt{۲} - ۴\sqrt{۲} = ۵\sqrt{۳} + ۲\sqrt{۲}$
۱۹	مخرج کسر زیر را گویا کنید. $\frac{۱۲}{\sqrt{۶}} \times \frac{\sqrt{۶}}{\sqrt{۶}} = \frac{۱۲\sqrt{۶}}{۶} = ۲\sqrt{۶}$

جمع بارم : ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح : حسین حسینخانی** **امضاء:**