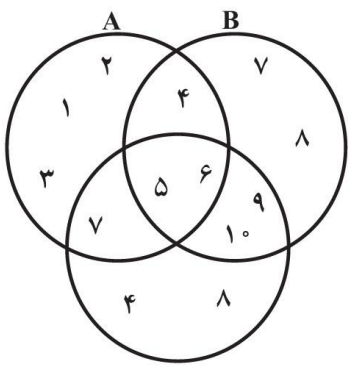
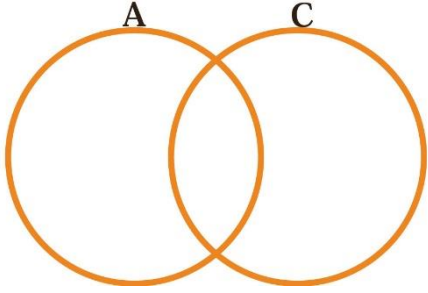


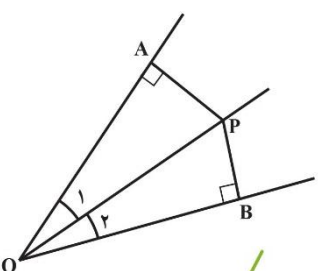
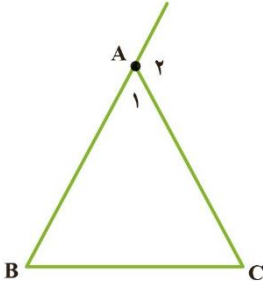
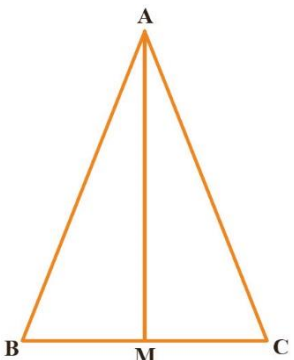
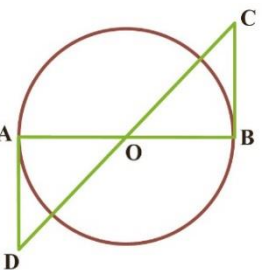
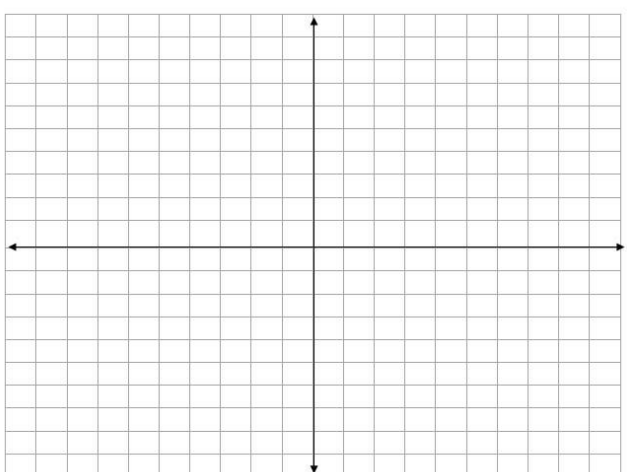
نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: نهم (گروه ۲)
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

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: ۱۳/۱۰/۱۳۹۹
 ساعت امتحان: ۰۰: ۸: صبح/عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سؤالات	نمره
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 $\frac{1}{5}$، $\frac{14}{9}$ بی شمار عدد حقیقی وجود دارد. ج- هر دو مثلث متساوی الاضلاع دلخواه یکسان هستند. د- عدد «۱۲۵-» ریشه سوم ندارد.	
۱	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.	۲
۲	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 $(-1)^n - -2 - -1$ 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 $\frac{4}{5}$ است. اگر ضلع لوزی کوچک ۱۲ سانتی متر باشد، ضلع لوزی بزرگتر کدام است؟ الف) ۲۰ (ب) ۱۵ (ج) $\frac{7}{5}$ (د) $\frac{9}{6}$ سؤال (۴) حاصل $\sqrt[3]{\frac{-64}{125}}$ کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟ الف) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{8}{5}$ (ج) $\frac{4}{5}$ (د) $-\frac{4}{5}$	۳
۱	مجموعه زیر را با نوشتن اعضای آن مشخص کنید. $A = \left\{ \frac{3k}{k^2 + 1} \mid k \in \mathbb{N}, -1 \leq k \leq 4 \right\}$	۴

ردیف	ادامه ی سؤالات	نمره
۱/۵	با توجه به نمودار، حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. الف) $(A - B) \cap (C - B)$ ب) $A \cup (B \cap C)$ 	۵
۰/۵	در شکل زیر، مجموعه $(A - C) \cup C$ را هاشور بزنید. 	۶
۱	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.	۷
۱	حاصل عبارت زیر را به دست آورید. $\frac{1 + \frac{2}{4}}{1 - \frac{2}{4}} \div \frac{-1 - \frac{2}{4}}{-1 + \frac{2}{4}} =$	۸
۱	الف) عدد $2 + \sqrt{7}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟ ب) مجموعه زیر را روی محور اعداد نمایش دهید. $A = \{x x \in \mathbb{R}, -1 \leq x < 5\}$	۹
۱	حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. $ 1 - \sqrt{5} - \sqrt{5} =$ $\sqrt{(-3 + \sqrt{10})^2} =$	۱۰
۰/۵	برای مسئله زیر یک مثال نقض ارائه کنید. محل برخورد ارتفاع های هر مثلث همواره داخل مثلث قرار دارد.	۱۱

ردیف	ادامه ی سؤالات	نمره
۱	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. 	۱۲
۱	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 BC بر AM عمود است. 	۱۳
۱	در شکل مقابل O مرکز دایره است و BC و AD بر دایره مماس اند. نشان دهید BC و AD برابرند. 	۱۴
۱	مثلث های ABC و $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ با رأس های داده شده را در صفحه مختصات داده رسم کنید. نشان دهید دو مثلث متشابه هستند و نسبت تشابه آن ها را پیدا کنید. مثلث ABC با رأس های زیر: $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ مثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ با رأس های زیر: $\hat{A} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \hat{B} = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}, \hat{C} = \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix}$ 	۱۵

ردیف	ادامه ی سؤالات	نوع
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

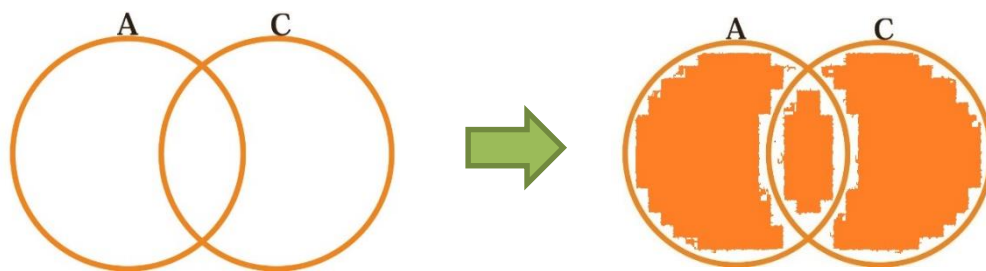


اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد مرزداران
کلید سؤالات نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نام درس: ریاضی نهم (گروه ۲)
نام دبیر: آقای مسینفانی
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 $\frac{1}{5}$، $\frac{14}{9}$ 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 $(-1)^n - -2 - -1$ 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 $\frac{4}{5}$ است. اگر ضلع لوزی کوچک ۱۲ سانتی متر باشد، ضلع لوزی بزرگتر کدام است؟ الف) ۲۰ (ب) ۱۵ ✓ (ج) $\frac{7}{5}$ (د) $\frac{9}{6}$ سؤال (۴) حاصل $\sqrt[3]{\frac{-64}{125}}$ کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟ الف) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{8}{5}$ (ج) $\frac{4}{5}$ (د) $-\frac{4}{5} ✓$	
۴	مجموعه زیر را با نوشتن اعضای آن مشخص کنید. $A = \left\{ \frac{3k}{k^3 + 1} \mid k \in \mathbb{N}, -1 \leq k \leq 4 \right\}$ $A = \left\{ \frac{3}{2}, \frac{6}{9}, \frac{9}{28}, \frac{12}{65} \right\}$	
۵	با توجه به نمودار، حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. الف) $(A - B) \cap (C - B)$ $\{2, 1, 3, 7\} \cap \{7, 4, 8\} = \{7\}$ ب) $A \cup (B \cap C)$ $\{2, 1, 3, 7, 4, 5, 6, 9, 10\}$	

در شکل زیر، مجموعه $(A - C) \cup C$ را هاشور بزنید.



۶

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. $\frac{4}{12}$ ب) این مهره سبز نباشد. $\frac{7}{12}$

۷

حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\frac{1 + \frac{2}{4}}{1 - \frac{2}{4}} \div \frac{-1 - \frac{2}{4}}{-1 + \frac{2}{4}} = \frac{\frac{6}{4}}{\frac{-2}{4}} = \frac{6}{4} \div \frac{-2}{4} = \frac{6}{4} \times \frac{4}{-2} = -3$$

۸

الف) عدد $2 + \sqrt{7}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟ بین ۴ و ۵

ب) مجموعه زیر را روی محور اعداد نمایش دهید.

$$A = \{x | x \in \mathbb{R}, -1 \leq x < 5\}$$



۹

حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

$$|1 - \sqrt{5}| - \sqrt{5} = \sqrt{5} - 1 - \sqrt{5} = -1$$

$$\sqrt{(-3 + \sqrt{10})^2} = |-3 + \sqrt{10}| = -3 + \sqrt{10}$$

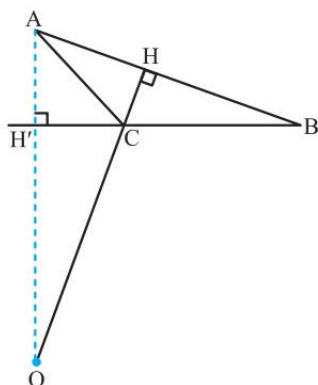
۱۰

برای مسئله زیر یک مثال نقض ارائه کنید.

محل برخورد ارتفاع های هر مثلث همواره داخل مثلث قرار دارد.

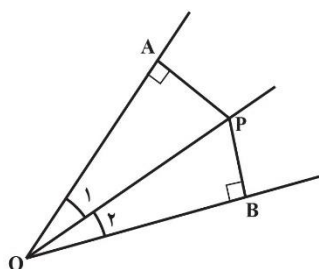
مثلث با یک زاویه باز با رسم شکل

۱۱



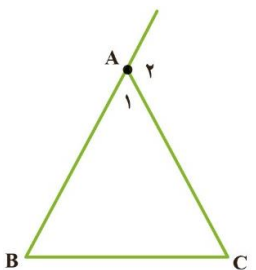
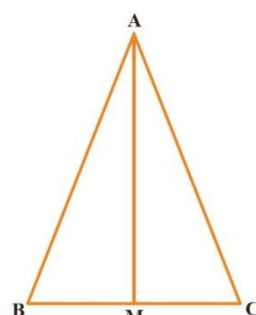
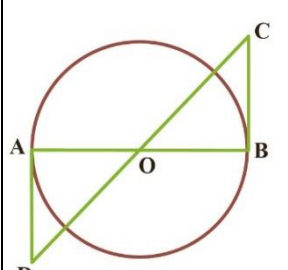
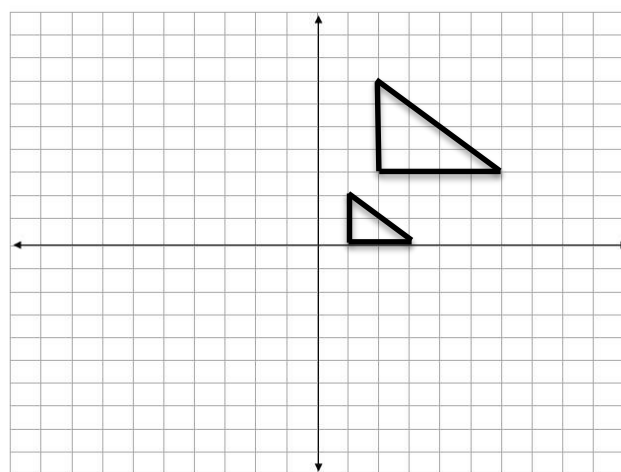
از موارد زیر یکی را به دلخواه انتخاب و اثبات کنید.

الف) ثابت کنید هر نقطه که روی نیمساز زاویه قرار دارد، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.



$$\left. \begin{array}{l} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ (OP نیمساز است)} \\ \text{(مشترک)} \quad OP = OP \\ \hat{A} = \hat{B} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle OAP \cong \triangle OBP \Rightarrow PA = PB$$

۱۲

	(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. مثلث های AMB و AMC به حالت سه ضلع (ض ض ض) همنهشت هستند. $\triangle AMB \cong \triangle AMC \Rightarrow \begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \Rightarrow AM \text{ نیمساز است} \\ \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{M}_2 = 90^\circ \end{cases}$ $\Rightarrow AM \perp BC$ (چون $\hat{M}_1$ و $\hat{M}_2$ با هم برابرند و جمعشان 180° است)
	در شکل مقابل O مرکز دایره است و BC و AD بر دایره مماس اند. نشان دهید BC و AD برابرند. $\left. \begin{array}{l} OA = OB \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ (مقابل به رأس)} \\ \hat{A} = \hat{B} = 90^\circ \text{ (زاویه بین شعاع و مماس)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(ض ض ز)} \\ \Rightarrow OAD \cong OBC \Rightarrow AD = BC \end{array}$
	مثلث های ABC و $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ 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: $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ مثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ با رأس های زیر: $\hat{A} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \hat{B} = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}, \hat{C} = \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix}$ نسبت تشابه: $\frac{2}{1}$
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.	
	$8/234 \times 10^6 = 8234000$	
۱۸	حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. $\frac{\sqrt[3]{2} \times \sqrt[3]{32}}{\sqrt[3]{8}} = \sqrt[3]{\frac{2 \times 32}{8}} = \sqrt[3]{8} = 2$ $\sqrt{27} + \sqrt{12} + \sqrt{72} - \sqrt{32} = 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 6\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = 5\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$	
۱۹	مخرج کسر زیر را گویا کنید. $\frac{12}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{12\sqrt{6}}{6} = 2\sqrt{6}$	
نام و نام خانوادگی مصحح : حسین حسینخانی امضاء:		جمع بارم : ۲۰ : نمره