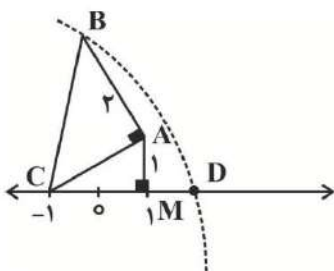
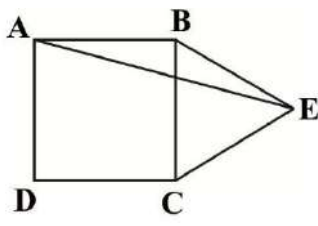


نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: نهم (گروه ۱)
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

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: ۰۸: صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

شماره سؤال	سؤالات	نمره
۱	<p>جملات درست را با علامت «✓» و جملات نادرست را با علامت «×» مشخص کنید.</p> <p>الف- مجموعه اعداد طبیعی بین ۷ و ۸، مجموعه تهی است.</p> <p>ب- عدد اعشاری معادل کسر $\frac{7}{11}$ مختوم است.</p> <p>ج- دو مثلث متساوی الاضلاع دلخواه همواره متشابه اند.</p> <p>د- عبارت xy^{-1} با عبارت $\frac{1}{xy}$ برابر است.</p>	۱
۱	<p>جملات زیر را کامل کنید.</p> <p>- در پرتاب یک تاس احتمال اینکه عدد رو شده زوج باشد، است.</p> <p>- اگر $a < 0$ و $b > 0$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $\sqrt{(ab)^2}$ برابر با می باشد.</p> <p>- در روند استدلال، به داده های مسأله و به خواسته مسأله می گویند.</p>	۲
۲	<p>در هر یک از سؤالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>سؤال (۱) مجموعه $A = \left\{ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} \mid x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}, x \leq 2, y \leq 2 \right\}$ چند زیر مجموعه دارد؟ الف) ۲ ب) ۴ ج) ۸ د) ۱۶</p> <p>سؤال (۲) در شکل زیر طول نقطه D کدام است؟ (کمان دایره به مرکز C و شعاع BC رسم شده است)</p> <p>الف) $-1 + \sqrt{7}$ ب) ۳ ج) ۲ د) ۴</p>  <p>سؤال (۳) در شکل زیر، مربع $ABCD$ و $\triangle BCE$ متساوی الاضلاع است. اندازه زاویه $D\hat{A}E$ کدام است؟ الف) 75° ب) 60° ج) 45° د) 70°</p>  <p>سؤال (۴) حاصل عبارت $\frac{2^5 \times 3^{-11}}{3^{-11} \times 2^3}$ به صورت توان دار برابر است با: الف) $\left(\frac{2}{3}\right)^6$ ب) $\left(\frac{2}{3}\right)^6$ ج) $\left(\frac{2}{3}\right)^{16}$ د) $\left(\frac{2}{3}\right)^{16}$</p>	۳

ردیف	ادامه ی سؤالات	نمره
۱	مجموعه زیر را با نوشتن اعضای آن مشخص کنید.	۴
۱	همه زیر مجموعه های مجموعه $A = \{0, \emptyset, 2\}$ را بنویسید.	۵
۱	سه مجموعه $A = \{4, 6, 7, 8, 9, 2\}$ و $B = \{3, 4, 5, 6, 8\}$ و $C = \{3, 4, 5, 9, 10\}$ را در نظر گرفته و هر یک از مجموعه های زیر را با نوشتن عضوهایشان مشخص کنید. $(A \cup B) - C$ $A - (B \cap C)$	۶
۱	خانواده ای دارای ۳ فرزند است. اولاً مجموعه تمام حالت های ممکن را تشکیل دهید. ثانیاً: چقدر احتمال دارد که این خانواده دقیقاً دو فرزند دختر داشته باشد؟	۷
۱	سه کسر بین $\frac{13}{12}$ و $\frac{15}{14}$ بنویسید. (روش انتخابی برای دانش آموزان آزاد است)	۸
۱	الف) زیر اعداد گویا خط بکشید. $-\frac{0}{5}, \frac{0}{133}, \frac{0}{4040040004000000}, \pi$ ب) مجموعه نمایش داده شده روی محور مقابل را با نماد ریاضی نمایش دهید.	۹
۱	اگر $a = -\frac{1}{6}$ و $b = -\frac{2}{4}$ و $c = -2\frac{1}{8}$ باشد، حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (اعداد را جایگذاری کنید) $ 2a - b + c $	۱۰
۰/۵	برای مسئله زیر یک مثال نقض ارائه کنید. محل برخورد عمود منصف های هر مثلث همواره داخل مثلث قرار دارد.	۱۱
۱	از موارد زیر یکی را به دلخواه انتخاب و اثبات کنید. الف) هر نقطه روی عمود منصف یک پاره خط از دو سر آن پاره خط به یک فاصله است. ب) مجموع زاویه های داخلی هر مثلث دلخواه ۱۸۰ درجه است.	۱۲
۱	ثابت کنید قطرهای هر متوازی الاضلاع همدیگر را نصف می کنند. یعنی در شکل مقابل نشان دهید: $OA = OC, OB = OD$	۱۳
۱	در شکل مقابل، مثلث ABC متساوی الساقین است و M و N روی قاعده BC طوری قرار دارند $BM = NC$. نشان دهید مثلث AMN هم متساوی الساقین است.	۱۴

ردیف	ادامه ی سؤالات	نمره
۱	مثلث ABC به ضلع های ۴ و ۵ و ۸ با مثلث DEF به اضلاع $1-x$ و $10-x$ و $x+7$ با هم متشابه اند. (اندازه ضلع های مثلث ها از کوچک به بزرگ نوشته شده است). مقدار x را پیدا کنید.	۱۵
۱/۵	حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. $2^{-1} + 3^{-1} + 4^{-1} =$ $\left(\frac{15}{14}\right)^{-4} \times \left(\frac{45}{28}\right)^4 =$	۱۶
۱	الف) عدد زیر را با نماد علمی نمایش دهید. $0.000301 =$ ب) نمایش اعشاری عدد مقابل را بنویسید. $3/01 \times 10^{-6} =$	۱۷
۱	حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. $\frac{\sqrt[3]{18} \times \sqrt[3]{60}}{\sqrt[3]{5}} =$ $\sqrt{98} - \sqrt{50} + \sqrt{128} =$	۱۸
۱	مخرج کسر زیر را گویا کنید. $\frac{4}{5\sqrt{2}} =$	۱۹

صفحه ی ۳ از ۳


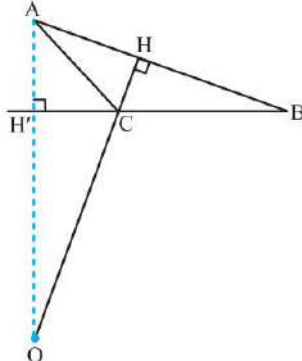
جمع بارم : ۲۰ نمره



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 نيمسال اول سال تمصيلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نام درس: ریاضی نهم (گروه ۱)
نام دبیر: آقای مسینفانی
تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۹
ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	<p>جملات درست را با علامت «✓» و جملات نادرست را با علامت «✗» مشخص کنید.</p> <p>الف- مجموعه اعداد طبیعی بین ۷ و ۸، مجموعه تهی است. ✓</p> <p>ب- عدد اعشاری معادل کسر $\frac{7}{10}$ مختوم است. ✓</p> <p>ج- دو مثلث متساوی الاضلاع دلخواه همواره متشابه اند. ✓</p> <p>د- عبارت xy^{-1} با عبارت $\frac{1}{xy}$ برابر است. ✗</p>	
۲	<p>جملات زیر را کامل کنید.</p> <p>- در پرتاب یک تاس احتمال اینکه عدد رو شده زوج باشد، $\frac{1}{2}$ است.</p> <p>- اگر $a < 0$ و $b > 0$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $\sqrt{(ab)^2}$ برابر با $-ab$ می باشد.</p> <p>در روند استدلال، به داده های مسأله فرض و به خواسته مسأله حکم می گویند.</p>	
۳	<p>در هر یک از سؤالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>سؤال (۱) مجموعه $A = \left\{ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} \mid x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}, x \leq 2, y \leq 2 \right\}$ چند زیر مجموعه دارد؟ الف) ۲ ب) ۴ ج) ۸ ✓ د) ۱۶</p> <p>سؤال (۲) در شکل زیر طول نقطه D کدام است؟ (کمان دایره به مرکز C و شعاع BC رسم شده است)</p> <p>الف) $-1 + \sqrt{7}$ ب) ۳ ج) ۲ ✓ د) ۴</p> <p>سؤال (۳) در شکل زیر، $ABCD$ مربع و $\triangle BCE$ متساوی الاضلاع است. اندازه زاویه $D\hat{A}E$ کدام است؟ الف) ۷۵° ✓ ب) ۶۰° ج) ۴۵° د) ۷۰°</p>	
۴	<p>سؤال (۴) حاصل عبارت $\frac{2^5 \times 3^{-11}}{3^{-11} \times 2^5}$ به صورت توان دار برابر است با:</p> <p>الف) $\left(\frac{3}{2}\right)^6$ ب) $\left(\frac{2}{3}\right)^6$ ج) $\left(\frac{3}{2}\right)^{16}$ ✓ د) $\left(\frac{2}{3}\right)^{16}$</p> <p>مجموعه زیر را با نوشتن اعضای آن مشخص کنید.</p>	

$A = \left\{ \frac{2x}{x^2 + 1} \mid x \in \mathbb{N}, -2 \leq x < 5 \right\}$ $A = \left\{ \frac{2}{2}, \frac{4}{5}, \frac{6}{10}, \frac{8}{17} \right\} \rightarrow A = \left\{ 1, \frac{4}{5}, \frac{3}{5}, \frac{8}{17} \right\}$	
<p>همه زیر مجموعه های مجموعه $A = \{0, \emptyset, 2\}$ را بنویسید.</p> $\emptyset, \{0\}, \{\emptyset\}, \{2\}, \{0, \emptyset\}, \{0, 2\}, \{\emptyset, 2\}, \{0, \emptyset, 2\}$	۵
<p>سه مجموعه $A = \{4, 6, 7, 8, 9, 2\}$ و $B = \{3, 4, 5, 6, 8\}$ و $C = \{3, 4, 5, 9, 10\}$ را در نظر گرفته و هر یک از مجموعه های زیر را با نوشتن عضوهایشان مشخص کنید.</p> $(A \cup B) - C = \{6, 8, 7, 2\}$ $A - (B \cap C) = \{6, 8, 7, 9, 2\}$	۶
<p>خانواده ای دارای ۳ فرزند است. اولاً مجموعه تمام حالت های ممکن را تشکیل دهید. ثانیاً: چقدر احتمال دارد که این خانواده دقیقاً دو فرزند دختر داشته باشد؟</p> $S = \{(P, P, P), (P, P, D), (P, D, P), (P, D, D), (D, P, P), (D, P, D), (D, D, P), (D, D, D)\}$ $A = \{(P, D, D), (D, P, D), (D, D, P)\} \rightarrow P(A) = \frac{3}{8}$	۷
<p>سه کسر بین $\frac{13}{13}$ و $\frac{15}{14}$ بنویسید. (روش انتخابی برای دانش آموزان آزاد است)</p> <p>اول هم مخرج می کنیم:</p> $\frac{13 \times 7}{12 \times 7} = \frac{91}{84} \quad \frac{15 \times 6}{14 \times 6} = \frac{90}{84} \rightarrow \frac{90 \times 4}{84 \times 4} = \frac{360}{336} < \frac{361}{336} < \frac{362}{336} < \frac{363}{336} < \frac{91 \times 4}{84 \times 4} = \frac{364}{336}$	۸
<p>الف) زیر اعداد گویا خط بکشید.</p> $-0.5, 0.1\overline{23}, 0.40400400040000400000, \pi$ <p>ب) مجموعه نمایش داده شده روی محور مقابل را با نماد ریاضی نمایش دهید.</p>  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 3\}$	۹
<p>اگر $a = -\frac{1}{4}$ و $b = -\frac{3}{4}$ و $c = -2\frac{1}{8}$ باشد، حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (اعداد را جایگذاری کنید)</p> $ 2a - b + c = \left 2 \times -\frac{1}{4} - \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{17}{8}\right) \right = \left -1 + \frac{3}{4} - \frac{17}{8} \right = \left \frac{-8 + 6 - 17}{8} \right = \left \frac{-19}{8} \right = \frac{19}{8}$	۱۰
<p>برای مسئله زیر یک مثال نقض ارائه کنید.</p> <p>محل برخورد عمود منصف های هر مثلث همواره داخل مثلث قرار دارد.</p> <p>مثلث با یک زاویه باز با رسم شکل</p> 	۱۱

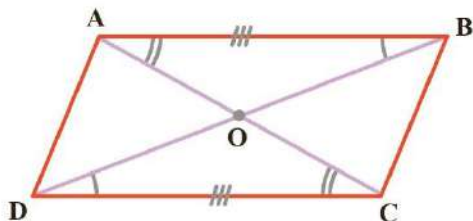
از موارد زیر یکی را به دلخواه انتخاب و اثبات کنید.

الف) هر نقطه روی عمود منصف یک پاره خط از دو سر آن پاره خط به یک فاصله است. کتاب درسی صفحه ۴۰

ب) مجموع زاویه های داخلی هر مثلث دلخواه ۱۸۰ درجه است. کتاب درسی صفحه ۴۱

۱۲

ثابت کنید قطرهای هر متوازی الاضلاع همدیگر را نصف می کنند. یعنی در شکل مقابل نشان دهید: $OA = OC, OB = OD$

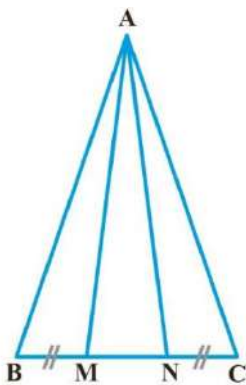


قبلاً ثابت شد که اضلاع مقابل در متوازی الاضلاع باهم برابرند، لذا $AB = DC$. از طرفی

$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel DC \text{ و } BD \text{ مورب} \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \quad \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \\ AB \parallel DC \text{ و } AC \text{ مورب} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \quad AB = DC \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(ز ض ز)} \\ \Delta OAB \cong \Delta OCD \Rightarrow \begin{cases} OA = OC \\ OB = OD \end{cases} \end{array}$$

۱۳

در شکل مقابل، مثلث ABC متساوی الساقین است و M و N روی قاعده BC طوری قرار دارند $BM = NC$. نشان دهید مثلث AMN هم متساوی الساقین است.



می دانیم در مثلث متساوی الساقین زاویه های روبرو به ساق ها با هم برابرند. لذا $\hat{B} = \hat{C}$

$$\left. \begin{array}{l} AB = AC \\ \hat{B} = \hat{C} \\ BM = CN \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(ض ض ض)} \\ \Delta ABM \cong \Delta ACN \Rightarrow AM = AN \Rightarrow \text{مثلث متساوی الساقین است } \Delta AMN \end{array}$$

۱۴

مثلث ABC به ضلع های ۴ و ۵ و ۸ با مثلث DEF به اضلاع $x - 1$ و 10 و $x + 7$ با هم متشابه اند. (اندازه ضلع های مثلث ها از کوچک به بزرگ نوشته شده است). مقدار x را پیدا کنید.

$$\frac{x-1}{4} = \frac{10}{5} = \frac{x+7}{16} \rightarrow x = 9$$

۱۵

حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

$$2^{-1} + 3^{-1} + 4^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{6+4+3}{12} = \frac{13}{12}$$

$$\left(\frac{15}{14}\right)^{-4} \times \left(\frac{45}{28}\right)^4 = \left(\frac{14}{15}\right)^4 \times \left(\frac{45}{28}\right)^4 = \left(\frac{14}{15} \times \frac{45}{28}\right)^4 = \left(\frac{3}{2}\right)^4$$

۱۶

الف) عدد زیر را با نماد علمی نمایش دهید.

$$. / . . . 301 = 3 / . 01 \times 10^{-4}$$

ب) نمایش اعشاری عدد مقابل را بنویسید.

$$3 / . 01 \times 10^{-6} = . / 301$$

۱۷

حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

$$\frac{\sqrt[3]{18} \times \sqrt[3]{60}}{\sqrt[3]{5}} = \sqrt[3]{\frac{18 \times 60}{5}} = \sqrt[3]{216} = 6$$

۱۸

$$\sqrt{98} - \sqrt{50} + \sqrt{128} = 7\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 8\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

مخرج کسر زیر را گویا کنید.

$$\frac{4}{5\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{10} = \frac{2\sqrt{2}}{5}$$

۱۹

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح : حسین حسینیخانی

جمع بارم : ۲۰۰ نمره