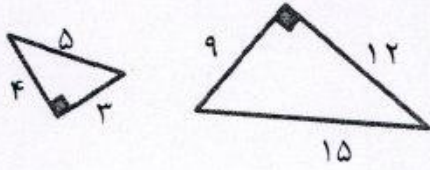
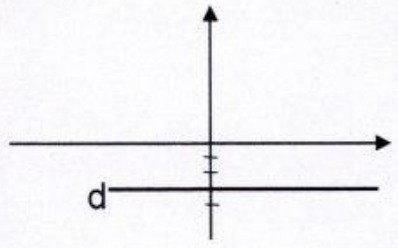
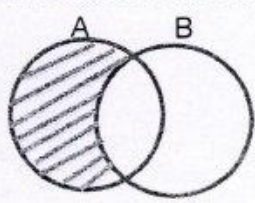


سؤالات امتحان هماهنگ شهر تهران درس: ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۰۳/۰۶	صفحه ۱ از ۴
پایه نهم دوره اول متوسطه خرداد ماه ۱۳۹۶		

ردیف	سؤالات	بارم
------	--------	------

A	<p>درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.</p> <p>(الف) اگر $a^2 b < 0$ باشد، آنگاه b منفی است.</p> <p>(ب) عددی وجود دارد که صحیح و گویا باشد.</p> <p>(ج) عدد $\left(\frac{1}{-3}\right)^{-2}$ از عدد 9^{-1} کوچکتر است.</p> <p>(د) عبارت «عددهای اول بین ۱۴ و ۱۶» مجموعه تهی را مشخص می‌کند.</p>	<p><input type="radio"/> درست <input type="radio"/> نادرست</p> <p><input type="radio"/> درست <input type="radio"/> نادرست</p> <p><input type="radio"/> درست <input type="radio"/> نادرست</p> <p><input type="radio"/> درست <input type="radio"/> نادرست</p>
---	--	---

B	<p>جای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) نسبت تشابه در دو مثلث مقابل، برابر است.</p> <p>(ب) تعداد وجه‌های جانبی هرمی با قاعده مستطیل، برابر است.</p> <p>(ج) حاصل عبارت $5^{-2} \times \left(\frac{1}{5}\right)^6$ به صورت عددی تواندار برابر است.</p> <p>(د) به دلیل آوردن و استفاده از دانسته‌های قبلی، برای معلوم کردن موضوعی که در ابتدا مجهول بوده است، گوئیم.</p>	
---	--	---

C	<p>در هر یک از پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>(الف) معادله خط d کدام گزینه است؟</p> <p><input type="radio"/> $y = 3x$ (۱) <input type="radio"/> $y = -3$ (۳)</p> <p><input type="radio"/> $x = 3$ (۲) <input type="radio"/> $x + y = -3$ (۴)</p> <p>(ب) نماد علمی عدد 0.00029 کدام است؟</p> <p><input type="radio"/> $2/9 \times 10^{-4}$ (۱) <input type="radio"/> 29×10^{-4} (۲)</p> <p><input type="radio"/> $2/9 \times 10^{-4}$ (۳) <input type="radio"/> 29×10^{-4} (۴)</p> <p>(ج) کدام یک از اعداد زیر، نمایش اعشاری مختوم دارد؟</p> <p><input type="radio"/> $\frac{7}{30}$ (۱) <input type="radio"/> $\frac{1}{55}$ (۲)</p> <p><input type="radio"/> $\frac{1}{8}$ (۳) <input type="radio"/> $\frac{3}{17}$ (۴)</p> <p>(د) کدام گزینه قسمت هاشور خورده را نشان می‌دهد؟</p> <p><input type="radio"/> $B - A$ (۱) <input type="radio"/> $(A \cup B) - A$ (۳)</p> <p><input type="radio"/> $A - B$ (۲) <input type="radio"/> $(A - B) \cup (B - A)$ (۴)</p>	 
---	---	--

سؤالات امتحان هماهنگ شهر تهران درس: ریاضی

ساعت شروع: ۸ صبح

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۰۳/۰۶

صفحه ۲ از ۴

پایه نهم دوره اول متوسطه خرداد ماه ۱۳۹۶

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

بازم

D

به سؤالات زیر پاسخ کامل دهید.

۱- اگر خانواده‌ای دو فرزند داشته باشد، چقدر احتمال دارد که این خانواده یک فرزند دختر و یک فرزند پسر داشته باشد؟

۲- اگر $A = \{x^2 + 2 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 3\}$ و $B = \{4, 5, 6\}$ باشد:

الف) مجموعه A را با اعضا نمایش دهید.

ب) مجموعه $A \cap B$ را مشخص کنید.

۰/۷۵

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

۳- الف) حاصل عبارت مقابل را به صورت ساده شده بنویسید.

۰/۱۵

ب) داخل \square علامت $(\in, \notin, \subseteq, \supseteq)$ قرار دهید.

الف) $\sqrt[3]{7} \square \mathbb{Q}$

ب) $\mathbb{R} \square \mathbb{Z}$

۰/۱۵

۴- آیا استدلال مسئله زیر معتبر است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

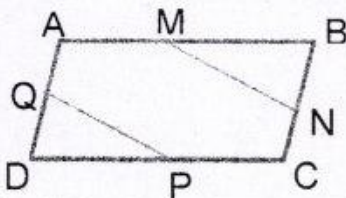
مسئله: نشان دهید مجموع زوایای خارجی هر مثلث، 360° درجه است.

اثبات: یک مثلث متساوی الاضلاع را در نظر می‌گیریم، چون زاویه خارجی هر رأس آن 120° درجه است پس مجموع زوایای خارجی در سه رأس 360° درجه می‌باشد. بنابر این نتیجه می‌گیریم مجموع زوایای خارجی هر مثلث برابر 360° درجه است.

۱/۲۵

۵- در شکل زیر $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است و M و N و P و Q وسط‌های اضلاع متوازی‌الاضلاع می‌باشند،

ثابت کنید: $MN = PQ$



۱

۶- الف) حاصل عبارت زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید.

$$\frac{\sqrt{20} + 2\sqrt{45}}{\sqrt{5}} =$$

۰/۱۵

$$\frac{2}{\sqrt{3}} =$$

ب) مخرج کسر مقابل را گویا کنید.



سؤالات امتحان هماهنگ شهر تهران درس: ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۰۳/۰۶	صفحه ۳ از ۴
پایه نهم دوره اول متوسطه خرداد ماه ۱۳۹۶		

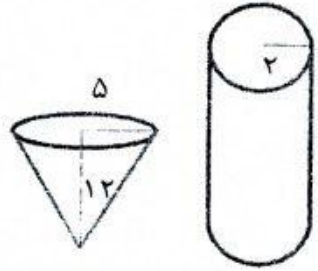

ردیف	سؤالات	بارم
------	--------	------

۰/۷۵	<p>۷- الف) حاصل عبارت مقابل را با استفاده از اتحاد به دست آورید.</p> <p>ب) با استفاده از اتحاد جای خالی را کامل کنید.</p> $(\dots + \sqrt{7})(\dots - \sqrt{7}) = \frac{1}{4}x^2 - \dots$ <p>ج) مجموعه جواب نامعادله زیر را روی محور نشان دهید.</p> $\frac{7x}{6} \leq \frac{x+1}{3} + \frac{x-1}{2}$	۰/۷۵
۱	<p>۸- دستگاه معادلات خطی مقابل را حل کنید.</p> $\begin{cases} 3x + y = -2 \\ -2x + 3y = 5 \end{cases}$	
۰/۷۵	<p>۹- الف) خط $y = -\frac{3}{4}x + 1$ را در دستگاه مختصات مقابل رسم کنید.</p>	
۰/۱۵	<p>ب) مختصات نقطه‌ای از خط $y = -4x + 1$ را به دست آورید که طول آن ۲ باشد.</p>	
۰/۷۵	<p>ج) معادله خطی را بنویسید که موازی خط $y = -5x$ بوده و از نقطه $\begin{bmatrix} -1 \\ 10 \end{bmatrix}$ بگذرد.</p>	
۰/۲۵	<p>۱۰- الف) عبارت مقابل به ازای چه مقداری از x تعریف نشده است؟</p> $\frac{8x-9}{x-7}$	
۰/۱۵	<p>ب) دو عبارت گویا بنویسید که حاصل جمع آن‌ها $\frac{a+7}{a-5}$ باشد.</p>	
۱	<p>ج) اگر مساحت مستطیلی $x^2 - 25$ و طول آن $\frac{x^2 - x - 20}{x+4}$ باشد، عرض مستطیل را بر حسب x به دست آورید.</p>	

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	سؤالات امتحان هماهنگ شهر تهران درس: ریاضی
صفحه ۴ از ۴	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۰۳/۰۶	نام و نام خانوادگی:
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران		پایه نهم دوره اول متوسطه خرداد ماه ۱۳۹۶

ردیف	سؤالات	بارم
------	--------	------

۱	۱۱- تقسیم زیر را انجام دهید و خارج قسمت و باقی مانده را مشخص کنید. $\begin{array}{r} 4x + 3 \\ 8x^2 - 10x + 9 \end{array}$	۱
---	---	---

۱/۵	۱۲- در سؤالات زیر نوشتن دستور محاسبه (فرمول) حجم و مساحت الزامی است. الف) ظرفی به شکل مخروط با شعاع دهانه 5cm و به ارتفاع 12cm را از آب پر می کنیم و در ظرف استوانه ای شکل، که شعاع قاعده آن 2cm است، خالی می کنیم؛ آب تا چه ارتفاعی در استوانه بالا می آید؟ ($\pi=3$)	۱
		
۱	ب) مساحت یک کلاه (عرق چین) به شکل رویه نیم کره به شعاع 12cm را پیدا کنید. ($\pi=3$)	
		

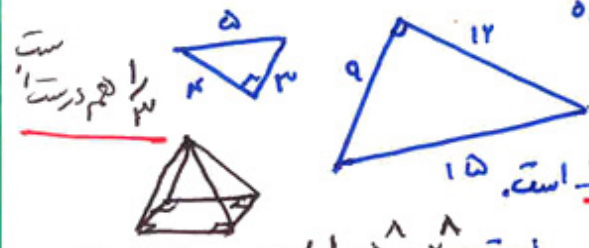
نام و نام خانوادگی مصحح:	با حروف:	نمره ی کتبی (بر سه)
امضا:	با عدد:	

پاسخ آزمون هفت روزه
شهر تهران ۳۰۶، ۳۰۶

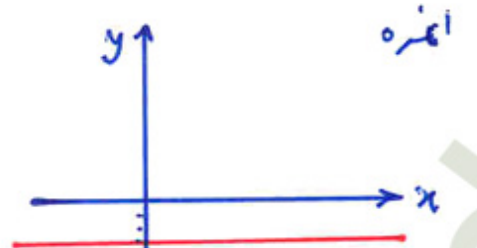
A درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. **انمره**
 الف) اگر $a < b$ باشد آن گاه $a > b$ منفی است. درست نادرست
 ب) عددی وجود دارد که صحیح و گویا باشد. درست نادرست
 ج) عدد $(-\frac{1}{3})^{-2}$ از عدد 9 کوچک تر است. درست نادرست
 د) عبارت « عددهای اول بین ۱۴ و ۱۶ » مجموعه‌ی تهی را مشخص می‌کنند. درست نادرست

$(-\frac{1}{3})^{-2} = (-\frac{1}{3})^2 = (\frac{1}{9})^{-1} = 9$ و $9^{-1} = \frac{1}{9}$ $9 > \frac{1}{9} \Rightarrow 9 \not< \frac{1}{9}$

B جای خالی را با عدد یا کلمه‌ی مناسب پر کنید. **انمره**
 الف) نسبت تشابه در دو مثلث مقابل برابر ۳ است.
 ب) تعداد وجه‌های جانبی هرمی با قاعده‌ی مستطیل برابر ۴ است.
 ج) حاصل عبارت $5^2 \times (\frac{1}{5})^2$ به صورت عدد تواندار برابر ۵ است.
 د) به دلیل آوردن و استفاده از دانسته‌های قبلی، برای معلوم کردن موضوعی که در ابتدا مجهول بوده است استدلال بکار می‌رود.



C در هر یک از پرسش‌های زیر گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. **انمره**
 الف) معادله‌ی خط l کدام گزینه است؟



- $y = 3x$ (۱)
- $y = -3$ (۲)
- $x = 3$ (۳)
- $x + y = -3$ (۴)

عرض همی نقطه‌های این خط برابر ۳- است

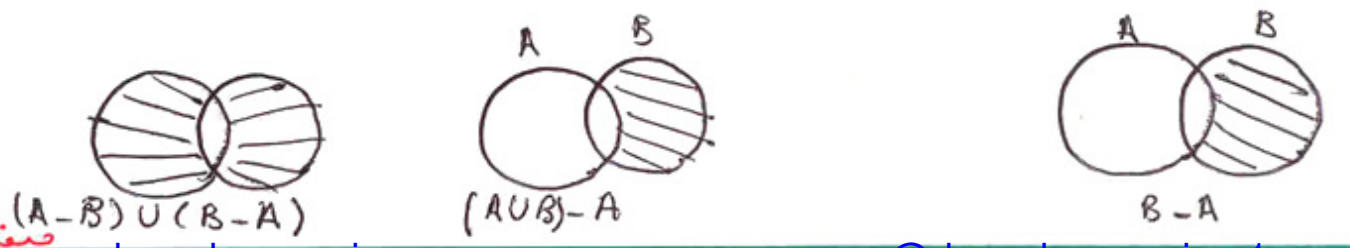
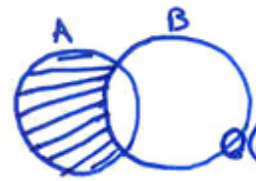
ب) نماد علمی عدد 0.00029 کدام است؟
 29×10^4 (۱) 2.9×10^{-4} (۲) 29×10^{-4} (۳) 2.9×10^4 (۴)

$0.00029 = \frac{29}{100000} = \frac{2.9 \times 10}{10^5} = 2.9 \times 10^{-4}$

ج) کدام یک از عددهای زیر، تمامی اعشاری مختوم دارد؟
 $\frac{3}{17}$ (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{55}$ (۳) $\frac{5}{30}$ (۴)

$\frac{3}{17} = 0.17647058823529411 \dots$ $\frac{1}{8} = 0.125$ $\frac{1}{55} = 0.018181818181818181 \dots$ $\frac{5}{30} = 0.166666666666666666 \dots$

د) کدام گزینه قسمت هائور خورده را نشان می‌دهد؟
 $B - A$ (۱) $A - B$ (۲) $(A \cup B) - A$ (۳) $(A - B) \cup (B - A)$ (۴)





۱- اگر خانواده ای دو فرزند داشته باشد، چه قدر احتمال دارد که این خانواده یک دختر و یک پسر داشته باشد؟ ۵۰٪

حالت های ممکن	}	پسر	دختر
		دختر	پسر
	}	پسر	دختر
		دختر	پسر

پس احتمال خواسته شده $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ است.

۲- اگر $A = \{x \leq 3 \text{ و } x \in \mathbb{N} \mid x + 2\}$ و $B = \{4 \text{ و } 5 \text{ و } 6\}$ باشد. ا) مجموعه A را با اعضایش دهید. ب) مجموعه $A \cap B$ را مشخص کنید.

$$A = \{3 \text{ و } 6 \text{ و } 11\} \text{ و } B = \{4 \text{ و } 5 \text{ و } 6\} \text{ و } A \cap B = \{3, 6, 11\} \cap \{4, 5, 6\} = \{6\}$$

۳- الف) حاصل عبارت معادل را به صورت ساده شده بنویسید. ۷۵٪

$$\sqrt{(15-10)^2} - \sqrt{10} = |3 - \sqrt{10}| - \sqrt{10} = \sqrt{10} - 3 - \sqrt{10} = -3$$

ب) داخل \square علامت $(\in, \notin, \subseteq, \supseteq)$ قرار دهید. ۵۰٪

الف) $3, \sqrt{7} \in \mathbb{Q}$ ب) $\mathbb{R} \not\subseteq \mathbb{Z}$

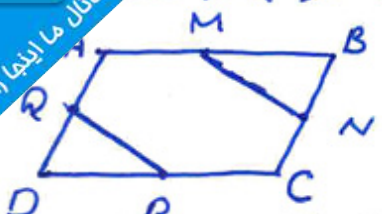
۴- آیا استدلال زیر معتبر است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید. ۵۰٪

مسئله: نشان دهید مجموع زوایای خارجی هر مثلث 360° است.

اثبات: یک مثلث متساوی الاضلاع در نظر می گیریم. چون زاویه ی خارجی هر رأس آن 120° درجه است، پس مجموع زوایای خارجی در سه رأس 360° درجه می باشد. بنابراین نتیجه می گیریم مجموع زوایای خارجی هر مثلث برابر 360° درجه است.

این استدلال درست نیست. این استدلال مشابه این است که با مشاهده ی دانش آموزی خاص در کلاس که ساعت دارد، نتیجه بگیریم همه ی دانش آموزان آن کلاس ساعت دارند. اگر ثابت شود که مجموع همه ی زوایای خارجی در همه ی مثلث ها با هم برابر است، می توان استدلال بالا را کامل کرد.

۵- در شکل زیر ABCD متوازی الاضلاع است و M و N و P و Q وسط اضلاع AB و BC و CD و DA هستند. ثابت کنید $\overline{MN} = \overline{PQ}$



فرض: چهار ضلعی ABCD متوازی الاضلاع است. $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{BN} = \overline{NC}$, $\overline{CP} = \overline{PD}$, $\overline{AQ} = \overline{QD}$

حکم: $\overline{MN} = \overline{PQ}$

برهان: $\overline{AB} = \overline{CD}$ و $\overline{AD} = \overline{BC}$ i قضیه بنا بر فرض ABCD متوازی الاضلاع است

ii فرض $\overline{AM} = \overline{MB}$ $\rightarrow \overline{AB} = \overline{BM} + \overline{BM} \rightarrow \overline{AB} = 2\overline{BM} \rightarrow \overline{BM} = \frac{1}{2}\overline{AB}$
 $\overline{AB} = \overline{AM} + \overline{MB}$

iii به دلیل مشابه $\overline{DP} = \frac{1}{2}\overline{DC}$

فرض $\overline{AB} = \overline{CD} \rightarrow \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{DC} \xrightarrow{\text{ii و iii}} \overline{BM} = \overline{DP}$
 $\xrightarrow{\text{به دلیل مشابه}} \overline{NB} = \overline{DQ}$ فرض
 بنا بر فرض ABCD متوازی الاضلاع است، $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$ iv

حکم ثابت شد. $\overline{MN} = \overline{PQ}$ اجزای نظیر
 $\triangle BMN \cong \triangle DPQ$
 $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$ iv

۶- الف) حاصل عبارت زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید. اثره

$$\frac{\sqrt{20} + 2\sqrt{45}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{4 \times 5} + 2\sqrt{9 \times 5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{4} \times \sqrt{5} + 2\sqrt{9} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}(2+4)}{\sqrt{5}} = 6$$

ب) مخرج کسر متقابل را گویا کنید. اثره

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

۷- الف) حاصل عبارت متقابل را با استفاده از اتحاد به دست آورید. اثره

$$(2x+3)(2x-4) = (2x)^2 + 2x(3-4) + 3 \times (-4) = 4x^2 - 2x - 12$$

ب) با استفاده از اتحاد جای خالی را کامل کنید. اثره

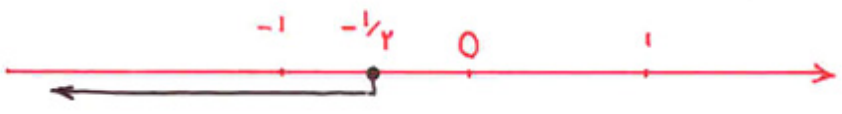
$$\left(-\frac{x}{4} + \sqrt{7}\right) \left(-\frac{x}{4} - \sqrt{7}\right) = \frac{1}{16}x^2 - 7$$

صفحه ۳

ج ۱ مجموعه جواب نامعادله‌ی روبرو را روی محور نشان دهید. ۲۵ نمره

$$\frac{\sqrt{x}}{6} \leq \frac{x+1}{3} + \frac{x-1}{2} \rightarrow 2x \leq 2(x+1) + 3(x-1) = 5x - 1 \rightarrow 2x - 5x \leq -1$$

$$\rightarrow 2x \leq -1 \rightarrow x \leq -\frac{1}{2}$$



۱۸ دستگاه معادلات خطی مقابل را حل کنید. ۱۰ نمره

$$\begin{cases} 3x + y = -2 \\ -2x + 3y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + y = -2 \\ -2x + 3y = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 9x - 3y = +6 \\ -2x + 3y = 5 \end{cases} \rightarrow -11x = 11 \rightarrow x = -1$$

راه اول

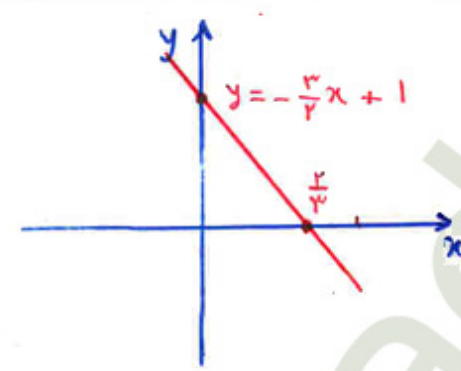
$$3x + y = -2 \xrightarrow{x=-1} -3 + y = -2 \rightarrow y = -2 + 3 \rightarrow y = +1$$

$$\begin{cases} 3x + y = -2 \\ -2x + 3y = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 6x + 2y = -4 \\ -6x + 9y = 15 \end{cases} \rightarrow 11y = 11 \rightarrow y = +1$$

راه دوم

$$3x + y = -2 \xrightarrow{y=+1} 3x + 1 = -2 \rightarrow 3x = -3 \rightarrow x = -1$$

راه‌های بسیار دیگری می‌توان نوشت.



۱۹ الف) خط $y = -\frac{3}{4}x + 1$ را در دستگاه مختصات مقابل رسم کنید. ۷۵ نمره

$$x=0 \rightarrow y=1 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \in d$$

$$y=0 \rightarrow 0 = -\frac{3}{4}x + 1 \rightarrow \frac{3}{4}x = 1 \rightarrow x = \frac{4}{3} \rightarrow \begin{bmatrix} \frac{4}{3} \\ 0 \end{bmatrix} \in d$$

ب) مختصات نقطه‌ای از خط $y = 4x + 1$ را بدست آورید که طول آن ۲ باشد. ۵۰ نمره

مختصات نقطه‌ی خواسته شده $\begin{bmatrix} 2 \\ 9 \end{bmatrix}$

$$y = 4x + 1, x = 2 \rightarrow y = 4 \times 2 + 1 \rightarrow y = 9$$

ج) معادله‌ی خطی را بنویسید که موازی خط $y = -5x$ باشد و از نقطه‌ی $\begin{bmatrix} -1 \\ 10 \end{bmatrix}$ بگذرد. ۷۵ نمره

خط موازی $y = -5x$ است پس شیب آن برابر $m = -5$ است:

$$d: y = -5x + t$$

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 10 \end{bmatrix} \in d \rightarrow 10 = -5 \times (-1) + t \rightarrow 10 = 5 + t \rightarrow t = 5$$

$d: y = -5x + 5$

۱- الف) عبارت مقابل به ازای چه مقداری از x تعریف نشده است؟ ۲۵ نمره

$$\frac{8x-9}{x-7}$$

کسری با مخرج صفر تعریف نشده است. پس $x-7=0$ و در نتیجه این کسر به ازای $x=7$ تعریف نشده است.

ب) دو عبارت گویا بنویسید که حاصل جمع آنها $\frac{a+v}{a-5}$ باشد. $5, 1, 5$ اینها

$$\frac{a+v}{a-5} = \frac{a}{a-5} + \frac{v}{a-5} \quad \text{یا} \quad \frac{a+v}{a-5} = \frac{a+2}{a-5} + \frac{3}{a-5} \quad \text{یا} \quad \frac{a+v}{a-5} = \frac{15a+2}{a-5} + \frac{15a+5}{a-5}$$

مسئله جوابهای زیادی دارد.

ج) اگر مساحت مستطیل $x^2 - 25$ و طول آن $\frac{x^2 - x - 20}{x + 4}$ باشد، عرض مستطیل را بر حسب x بدست آورید. اینهمه

$$\text{طول} = \frac{x^2 - x - 20}{x + 4} = \frac{(x+4)(x-5)}{x+4} = x - 5$$

$$\text{عرض} = \frac{\text{مساحت}}{\text{طول}} = \frac{x^2 - 25}{x - 5} = \frac{(x-5)(x+5)}{x-5} = x + 5 \rightarrow \underline{\text{عرض} = x + 5}$$

۱۱- تقسیم زیر را انجام دهید و خارج قسمت و باقیمانده را مشخص کنید. اینهمه

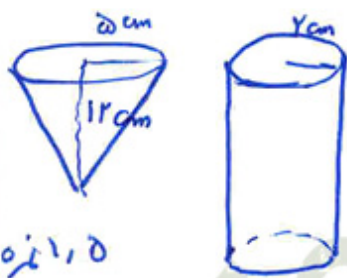
$$\begin{array}{r} 8x^2 - 10x + 9 \quad | \quad 2x - 4 \\ 16x^2 + 8x \\ \hline -16x + 9 \\ -16x - 12 \\ \hline 21 \end{array}$$

$$2x - 4 \neq 0 \rightarrow x \neq -\frac{2}{4}$$

$$8x^2 - 10x + 9 = (2x - 4)(4x - 1) + 21$$

باقیمانده = 21 ، خارج قسمت = 2x - 4

۱۲- در سوالات زیر توسط دستور محاسبه (فرمول) حجم و مساحت الزامی است.



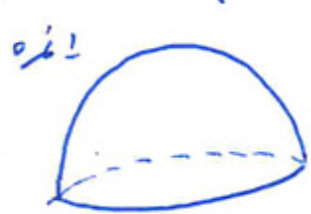
الف) ظرف به شکل مخروط با شعاع دهانه 5 cm و ارتفاع 12 cm را از آب پر می‌کنیم و در ظرف استوانه ای شکل، که شعاع قاعده‌ی آن 2 cm است، خالی می‌کنیم. آب تا چه ارتفاعی در استوانه بالا می‌آید؟ ($\pi = 3$)

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \times 3 \times 5^2 \times 12 = 300$$

$$V_{\text{استوانه}} = \pi r^2 h_1 = 3 \times 2^2 \times h_1 = 300 \rightarrow 4h_1 = 300 \rightarrow h_1 = 75$$

ارتفاع 25 سانتی بالاتر است!

ب) مساحت یک کلاه (عقد چین) به شکل رویه نیم کره به شعاع 12 cm را پیدا کنید. ($\pi = 3$) اینهمه



$$S_{\text{کره}} = 4\pi R^2 \rightarrow S_{\text{نیم کره}} = 4\pi R^2 \times \frac{1}{2} = 2\pi R^2$$

$$S_{\text{نیم کره}} = 2 \times 3 \times 12^2 = 6 \times 144 \text{ cm}^2 = 864 \text{ cm}^2$$