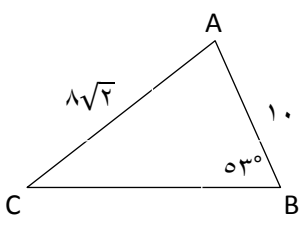


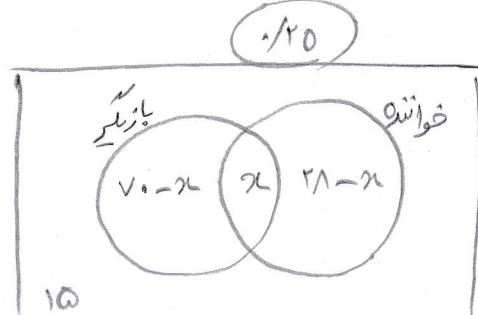
نام: نام خانوادگی: کلاس: پایه: دهم ریاضی / تجربی شماره صندلی:		نام: <i>باسمه تعالی</i> اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا		درس: ریاضی ۱ تاریخ امتحان: ۹۷/۱۰/۲ مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه نمره با عدد: نمره با حروف:
ردیف	سؤال	بارم		
۱	فرض کنید $A = (-۲, ۷)$ و $B = (۰, ۸)$ و $C = (-۷, ۴)$ مجموعه $A - (B - C)$ را به صورت یک بازه بنویسید.	۱		
۲	اگر $A = \{3k k \in \mathbb{Z}\}$ و $B = \{3K + 1 K \in \mathbb{Z}\}$ و \mathbb{Z} مجموعه مرجع باشد مجموعه $(A \cup B)$ را مشخص کنید.	۱		
۳	۱۰۰ نفر در یک مراسم یادبود حضور دارند که ۷۰ نفر آن‌ها بازیگر و ۲۸ نفر آن‌ها خواننده‌اند، اگر ۱۵ نفر از آن‌ها نه بازیگر باشند و نه خواننده، آن‌گاه چند نفر آن‌ها فقط بازیگر یا فقط خواننده هستند؟	۰/۷۵		
۴	در دنباله درجه دو زیر، یک الگوی هندسی (شکل) نظیر کنید و به کمک آن جمله عمومی دنباله را بنویسید. ۵، ۸، ۱۳، ۲۰، ۲۹، ...	۱		

۱/۲۵	<p>۵ اگر اعداد ۴ و $3m - 1$ و $4m + 2$ به ترتیب جملات اول تا سوم یک دنباله حسابی باشند چندمین جمله این دنباله برابر ۸۰۲ می‌باشد.</p>	۵
۱	<p>۶ جمله هفتم یک دنباله هندسی ۲۷ برابر جمله چهارم آن است. جمله سیزدهم آن چند برابر جمله نهم است؟</p>	۶
۱	<p>۷ مساحت شکل مقابل را بدست آورید. ($\sin 53^\circ \approx 0/8$)</p> 	۷
۱/۵	<p>۸ فرض کنید α در ناحیه دوم مثلثاتی باشد و $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$، نسبت‌های دیگر مثلثاتی زاویه α را بدست آورید.</p>	۸

۱	$\frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin x - \cos x} = 1 + \sin x \cos x$	۹ درستی تساوی زیر را اثبات کنید.
۱		۱۰ معادله خطی را بنویسید که زاویه آن با جهت مثبت محور xها زاویه 60° بسازد و از نقطه (۳و۲) بگذرد.
۱		۱۱ اگر $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ ، حدود m را چنان بیابید که $\cos \alpha = \frac{2m-1}{2}$ باشد.
۱/۵	$\sqrt[5]{\sqrt{3^4 \sqrt{3^3 \sqrt{3}}}} =$ <p>الف)</p> $۱۶۴^{\frac{5}{6}} \div (0/۲۵)^{-\frac{۳}{۲}} =$ <p>ب)</p>	۱۲ حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید.
۱	$\frac{1}{2\sqrt{3}-1} =$	۱۳ مخرج کسر زیر را گویا کنید.

۱/۵	<p>الف) عبارت مقابل را ساده کنید.</p> $\frac{x^2 + 27}{x^2 - 2x - 3} \times \frac{(x - 3)(x^2 - 1)}{x^2 - 3x + 9}$ <p>ب) حاصل عبارت مقابل را بدست آورید.</p> $\frac{-2}{\sqrt{x} - 2} + \frac{2}{\sqrt{x} + 2} + \frac{x^2 - 8}{x - 4}$	۱۴
۲/۵	<p>معادلات زیر را روش خواسته شده حل کنید.</p> <p>الف) $9x^2 + 3x - 2 = 0$</p> <p>(روش مربع کامل)</p> <p>ب) $5x(x - 1) = 2x + 1$</p> <p>(روش Δ)</p>	۱۵
۱	مقدار m را چنان بیابید که معادله $x^2 + (m + 2)x + 2m = 0$ دارای یک جواب مضاعف باشد.	۱۶
۲۰	موفق و پیروز باشید.	

نام: نام خانوادگی: کلاس: ۱۰۱ پایه: دهم ریاضی / تجربی شماره صندلی:	باسم تعالی اداره آموزش و پرورش منطقه ۳ تهران دیپارتمان نمونه دولتی ابوعلی سینا	درس: ریاضی ۱ تاریخ امتحان: ۹۷/۱۰/۲ مدت امتحان: ۱۴۰ دقیقه نمره با عدد: نمره با حروف:
---	--	---

بارم	سؤال	ردیف
۱	فرض کنید $A = (-2, 7)$ و $B = (0, 8)$ و $C = (-7, 4)$ مجموعه $A - (B - C)$ را به صورت یک بازه بنویسید. $B - C = (0, 8) - (-7, 4) = [7, 4]$ (۰/۱۵) $A - (B - C) = (-2, 7) - [7, 4] = [-2, 4]$ (۰/۱۵)	۱
۱	اگر $A = \{3k k \in \mathbb{Z}\}$ و $B = \{3k + 1 k \in \mathbb{Z}\}$ و \mathbb{Z} مجموعه مرجع باشد مجموعه $(A \cup B)'$ را مشخص کنید. $A = \{\dots, -6, -3, 0, 3, 6, \dots\}$ (۰/۲۵) $B = \{\dots, -5, -2, 1, 4, 7, \dots\}$ (۰/۲۵) $(A \cup B) = \{\dots, -6, -5, -3, -2, 1, 4, 7, \dots\}$ (۰/۲۵) $(A \cup B)' = \{\dots, -7, -4, -1, 2, 5, 8, \dots\} = \{3k + 2 k \in \mathbb{Z}\}$ (۱/۲۵)	۲
۰/۱۷۵	۱۰۰ نفر در یک مراسم یادبود حضور دارند که ۷۰ نفر آن‌ها بازیگر و ۲۸ نفر آن‌ها خواننده‌اند، اگر ۱۵ نفر از آن‌ها نه بازیگر باشند و نه خواننده، آن‌گاه چند نفر آن‌ها فقط بازیگر یا فقط خواننده هستند؟  $70 - x + x + 28 - x = 100 - 15 \Rightarrow$ $98 - x = 100 - 15 \Rightarrow x = 13$ (۰/۲۵) فقط بازیگر $\rightarrow 70 - 13 = 57$ (۰/۲۵) فقط خواننده $\rightarrow 28 - 13 = 15$ (۰/۲۵)	۳
۱	جمله عمومی دنباله زیر را بنویسید. $2^3 + 5 + 7 + 9 \dots$ $5, 8, 13, 20, 29, \dots$ $a_1 = 5$ $a_2 = 5 + 3$ (۰/۲۵) $a_3 = 5 + 3 + 5$ $a_4 = 5 + 3 + 5 + 7$ $a_n = 5 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1) \Rightarrow$ (۰/۲۵) $a_n = 5 + \frac{(n-1)(2n+2)}{2} = 5 + (n-1)(n+1) = n^2 + 5$ (۱/۲۵)	۴

اگر اعداد ۴ و $3m - 1$ و $4m + 2$ به ترتیب جملات اول تا سوم یک دنباله حسابی باشند چندمین جمله این دنباله برابر ۸۰۲ می باشد.

۵

۱/۲۵

$$2(3m-1) = 2 + 2m + 2 \Rightarrow 4m - 2 = 2m + 4 \Rightarrow 2m = 6 \Rightarrow m = 3 \quad (1/20)$$

$$2, 11, 18, \dots \rightarrow a_n = 8.2 \Rightarrow 2 + (n-1)(7) = 8.2 \Rightarrow 7n - 7 = 16.2 \rightarrow 7n - 7 = 16.2 \rightarrow 7n = 23.2 \rightarrow n = \frac{23.2}{7} \Rightarrow n = 11.5 \quad (1/20)$$

جمله هفتم یک دنباله هندسی ۲۷ برابر جمله چهارم آن است. جمله سیزدهم آن چند برابر جمله نهم است؟

۶

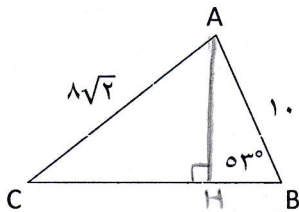
۱

$$a_7 = 27 a_4 \rightarrow a_1 q^6 = 27 a_1 q^3 \rightarrow q^3 = 27 \rightarrow q = 3 \quad (1/20)$$

$$\frac{a_{13}}{a_9} = \frac{a_1 q^{12}}{a_1 q^8} = q^4 = 3^4 = 81 \quad (1/20)$$

مساحت شکل مقابل را بدست آورید. ($\sin 53^\circ \approx 0.8$)

۷



۱

$$\sin 53^\circ = \frac{AH}{10} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{AH}{10} \Rightarrow AH = 1 \quad (1/20)$$

$$HB^2 = 10^2 - 1^2 = 99 \Rightarrow HB = 9 \quad (1/20)$$

$$CH^2 = (17\sqrt{2})^2 - 1^2 = 118 - 1 = 117 \Rightarrow CH = 11 \quad (1/20)$$

$$\Rightarrow BC = 9 + 11 = 20 \quad (1/20)$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times BC \times AH \rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 20 \times 1 = 10 \quad (1/20)$$

فرض کنید α در ناحیه دوم مثلثاتی باشد و $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ ، نسبت های دیگر مثلثاتی زاویه α را بدست آورید.

۸

۱/۵

$$90^\circ < \alpha < 180^\circ, \tan \alpha = -\frac{4}{3} \rightarrow \cot \alpha = -\frac{3}{4} \quad (1/20)$$

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{16}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \frac{25}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{25} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5} \quad (1/20)$$

$$\tan \alpha = -\frac{4}{3} \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{4}{3} \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{4}{3} \times \cos \alpha \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{4}{3} \times \left(-\frac{3}{5}\right) \Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5} \quad (1/20)$$

درستی تساوی زیر را اثبات کنید.

۹

$$\frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x - \cos x} = 1 + \sin x \cos x$$

$$\text{طرفین را هم ضرب کنیم} = \frac{(\sin x - \cos x)(\sin^2 x + \sin x \cos x + \cos^2 x)}{\sin x - \cos x} = 1 + \sin x \cos x$$

۱

معادله خطی را بنویسید که زاویه آن با جهت مثبت محور xها زاویه 60° بسازد و از نقطه $(2, 3)$ بگذرد.

۱۰

$$\alpha = 60^\circ \Rightarrow m = \tan 60^\circ \Rightarrow m = \sqrt{3}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 3 = \sqrt{3}(x - 2) \Rightarrow y = 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 3$$

۱

اگر $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ ، حدود m را چنان بیابید که $\cos \alpha = \frac{2m-1}{2}$ باشد.

۱۱

$$0^\circ \leq \alpha < 90^\circ \Rightarrow$$

$$0 < \cos \alpha \leq 1 \Rightarrow 0 < \frac{2m-1}{2} \leq 1 \Rightarrow 0 < 2m-1 \leq 2$$

$$\Rightarrow 1 \leq 2m \leq 3 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq m \leq \frac{3}{2}$$

۱

حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید.

۱۲

$$\text{الف) } \sqrt[5]{3^2 \sqrt{3} \sqrt[3]{3}} = \sqrt[5]{3^{2+1+1}} = \sqrt[5]{3^4} = \sqrt[5]{81}$$

۱/۵

$$\text{ب) } 16^{\frac{5}{4}} \div (0.25)^{-\frac{3}{2}} = (2^4)^{\frac{5}{4}} \div (2^{-2})^{-\frac{3}{2}} = 2^5 \div 2^3 = 2^2$$

	<p>مخرج کسر زیر را گویا کنید.</p> $\frac{1}{2\sqrt{3}-1} = \frac{1}{2\sqrt{3}-1} \times \frac{\Sigma\sqrt{9+2\sqrt{3}}+1}{\Sigma\sqrt{9+2\sqrt{3}}+1} = \frac{\Sigma\sqrt{9+2\sqrt{3}}+1}{22-1} = \frac{\Sigma\sqrt{9+2\sqrt{3}}+1}{21}$	۱۳
۱/۵	<p>الف) عبارت مقابل را ساده کنید.</p> $\frac{x^2+2x}{x^2-2x-3} \times \frac{(x-2)(x^2-1)}{x^2-3x+9} = \frac{(x+3)(x-1)}{(x-3)(x+1)(x^2-3x+9)}$ $= (x+3)(x-1) = x^2+2x-3$	۱۴
۱	<p>ب) حاصل عبارت مقابل را بدست آورید.</p> $\frac{-2}{\sqrt{x}-2} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} + \frac{x^2-1}{x-4} = \frac{-2(\sqrt{x}+2) + 2(\sqrt{x}-2) + x^2-1}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{-2\sqrt{x}-4+2\sqrt{x}-4+x^2-1}{x-4} = \frac{x^2-14}{x-4} = \frac{(x-2)(x+2)}{x-4} = x+2$	
۲/۵	<p>معادلات زیر را روش خواسته شده حل کنید.</p> <p>الف) $9x^2 + 3x - 2 = 0 \rightarrow x^2 + \frac{1}{3}x + \frac{1}{34} = \frac{2}{9} + \frac{1}{34} \Rightarrow (x + \frac{1}{4})^2 = \frac{9}{34} \Rightarrow x + \frac{1}{4} = \pm \frac{3}{\sqrt{34}} \Rightarrow x = -\frac{1}{4} \pm \frac{3}{\sqrt{34}}$</p> <p>ب) $5x(x-1) = 2x+1 \Rightarrow 5x^2 - 5x - 2x - 1 = 0 \Rightarrow 5x^2 - 7x - 1 = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac = 49 - 4(-5) = 29$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{7 \pm \sqrt{29}}{10}$</p>	۱۵
۱	<p>مقدار m را چنان بیابید که معادله $x^2 + (m+2)x + 2m = 0$ دارای یک جواب مضاعف باشد.</p> $\Delta = 0 \Rightarrow (m+2)^2 - 4(2m) = 0 \Rightarrow m^2 + 4m + 4 - 8m = 0 \Rightarrow m^2 - 4m + 4 = 0 \Rightarrow (m-2)^2 = 0 \Rightarrow m-2 = 0 \Rightarrow m = 2$	۱۶
۲۰	موفق و پیروز باشید.	

