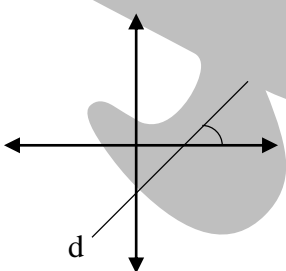
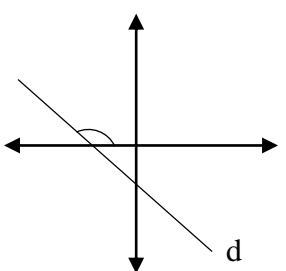


## فصل هفتم: «خط و معادله‌های خطی»

<p>۱ معادله‌ی خط:</p> <p>به طور کلی منظور از معادله‌ی خط یافتن رابطه بین طول و عرض نقاط روی خط است. معادله‌ی خط دو شکل استاندارد دارد:</p> <p>الف) <math>y = ax + b</math> که <math>a</math> شیب خط و <math>b</math> عرض از مبدأ نام دارد.</p> <p>ب) <math>ax + by + c = 0</math> که در اینجا <math>-\frac{a}{b}</math> شیب خط و <math>-\frac{c}{a}</math> عرض از مبدأ خط می‌باشد.</p>	<p>۱</p>
<p>۲ معادله‌ی خطی که از مبدأ مختصات و نقطه‌ی <math>A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}</math> عبور کند برابر است با:</p> $y = \frac{b}{a}x$	<p>۲</p>
<p>۳ دو خط <math>d_1</math> و <math>d_2</math> با شیب‌های <math>m_1</math> و <math>m_2</math> مفروض هستند:</p> <p>الف) <math>d_1</math> و <math>d_2</math> با هم موازی‌اند اگر: <math>m_1 = m_2</math></p> <p>ب) <math>d_1</math> و <math>d_2</math> عمود بر هم هستند اگر <math>m_1 m_2 = -1</math> (یا <math>m_1 = -\frac{1}{m_2}</math>)</p> <p>به عبارت دیگر شرط عمود بودن دو خط این است که شیب آن‌ها قرینه معکوس همدیگر باشد.</p>	<p>۳</p>
<p>۴ اگر شیب خطی مثبت باشد، خط از چپ به راست سر بالایی است و با محور <math>x</math> زاویه‌ای تند می‌سازد.</p> 	<p>۴</p>
<p>۵ اگر شیب خطی منفی باشد، خط از چپ به راست سر پایینی است و با محور <math>x</math> زاویه‌ای باز می‌سازد.</p> 	<p>۵</p>

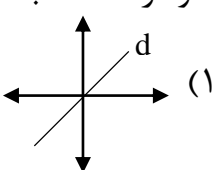
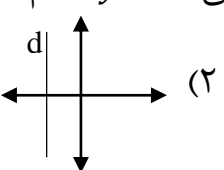
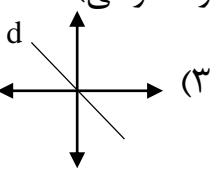
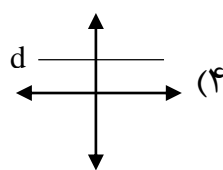
۶	<p>خطوط موازی با محور طول‌ها به معادله‌ی <math>y = b</math> دارای شیب صفر و خطوط موازی با محور عرض‌ها به معادله‌ی <math>x = a</math> دارای شیب تعریف‌نشده هستند.</p>
۷	<p>شرط این‌که یک نقطه روی یک خط قرار داشته باشد این است که مختصات آن نقطه در معادله‌ی آن خط صدق کند. یعنی به جای <math>x</math> و <math>y</math> در معادله‌ی خط، طول و عرض نقطه را قرار می‌دهیم، اگر به رابطه‌ی درستی رسیدیم نقطه روی خط است و در غیر این صورت خیر.</p> <p>مثال: آیا <math>A = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}</math> روی خط <math>y = 2x + 1</math> قرار دارد؟</p> <p>نقطه روی خط قرار دارد. <math>A = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} \Rightarrow y = 2 \times 2 + 1 \Rightarrow 5 = 5</math></p>
۸	<p><b>عرض از مبدأ:</b></p> <p>به طور کلی در معادله‌ی <math>y = ax + b</math>، <math>b</math> را عرض از مبدأ می‌گویند. یعنی خط، محور <math>y</math>ها را در نقطه‌ای به عرض <math>b</math> و به مختصات <math>\begin{bmatrix} 0 \\ b \end{bmatrix}</math> قطع می‌کند و برای تعیین آن از نکته‌ی یک کمک می‌گیریم.</p>
۹	<p><b>طول از مبدأ:</b></p> <p>نقطه‌ای که یک خط محور <math>x</math>ها را قطع می‌کند طول از مبدأ نام دارد. برای محاسبه‌ی طول از مبدأ کافی است در معادله‌ی خط، مقدار <math>y</math> را صفر قرار داده و مقدار <math>x</math> را به دست می‌آوریم.</p>
۱۰	<p><b>به نکات زیر توجه کنید:</b></p> <p>الف) معادله‌ی محور طول‌ها: <math>y = 0</math></p> <p>ب) معادله‌ی محور عرض‌ها: <math>x = 0</math></p> <p>پ) معادله‌ی نیم‌ساز ناحیه‌ی اول و سوم <math>y = x</math></p> <p>ت) معادله‌ی نیم‌ساز ناحیه‌ی دوم و چهارم <math>y = -x</math></p>

۱۱	<p>شرط انطباق دو خط:</p> <p>دو خط در صورتی بر هم منطبق هستند که شیب‌هایشان با هم و عرض از مبدأهایشان نیز با هم مساوی باشند.</p> <p>مثال: آیا خطوط <math>x - y = 3</math> و <math>2x - 2y = 6</math> بر هم منطبق هستند؟</p> <p>پاسخ: بله زیرا هر دوی آنها پس از مرتب کردن به صورت <math>y = x - 3</math> درمی‌آیند که شیب و عرض از مبدأ آنها مساوی‌اند.</p>
۱۲	<p>دو خط <math>Ax + By + C = 0</math> و <math>A'x + B'y + C' = 0</math> بر هم منطبق‌اند در صورتی که:</p> $\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'}$ <p>مثال: دو خط <math>5x + 6y + 1 = 0</math> و <math>15x + 18y + 3 = 0</math> بر هم منطبق هستند زیرا:</p> $\frac{5}{15} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$ <p>در ضمن به شرطی دو خط مذکور بر هم عمود هستند که: <math>AA' + BB' = 0</math></p>
۱۳	<p>اگر طول از مبدأ چند خط با هم مساوی باشد آن خطوط در نقطه‌ای واقع بر محور xها یکدیگر را قطع می‌کنند.</p>
۱۴	<p>اگر شیب و عرض از مبدأ یک خط مشخص باشد می‌توانیم معادله‌ی آن را بنویسیم.</p>
۱۵	<p>شیب خطی که از دو نقطه <math>A = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix}</math> و <math>B = \begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix}</math> می‌گذرد برابر است با:</p> $m = \frac{\text{اختلاف عرض‌ها}}{\text{اختلاف طول‌ها}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
۱۶	<p>پس از محاسبه‌ی شیب از رابطه‌ی بالا می‌توانیم عرض از مبدأ را این‌گونه به دست آوریم:</p> <p>عرض + (طول × قرینه‌ی شیب)</p>

<p>علاوه بر نکات ۱۴، ۱۵ و ۱۶ در صورتی که دو نقطه از یک خط مشخص باشد می توان ابتدا شیب آن را از رابطه‌ی ۱۵ محاسبه کرد و سپس با جایگذاری مختصات یکی از نقاط در رابطه‌ی زیر معادله‌ی خط به دست می آید:</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$	<p>۱۷</p>
<p>فاصله‌ی بین دو نقطه‌ی <math>A = [x_1, y_1]</math> و <math>B = [x_2, y_2]</math> (طول پاره‌خط AB) برابر است با:</p> $\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$	<p>۱۸</p>
<p>شکل حاصل از برخورد یک خط و محورها یک مثلث است به همین دلیل مساحت آن برابر است با:</p> <p>طول از مبدأ <math>\times</math> عرض از مبدأ <math>\times \frac{1}{2}</math></p>	<p>۱۹</p>
<p>نقطه‌ی <math>A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}</math> در صورتی از محورهای مختصات به یک فاصله است که بر روی نیمساز ناحیه‌های اول و سوم و یا نیمساز ناحیه‌های دوم و چهارم قرار داشته باشد یعنی:</p> <p><math>a = -b</math> یا <math>a = b</math></p>	<p>۲۰</p>
<p>معادله‌ی خطی را که از دو نقطه‌ی <math>\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}</math> (طول از مبدأ) و <math>\begin{bmatrix} a' \\ b' \end{bmatrix}</math> (عرض از مبدأ) بگذرد این گونه به دست می آوریم:</p> <p>الف) شیب خط را از رابطه‌ی زیر به دست می آوریم:</p> $\text{شیب} = - \frac{\text{عرض از مبدأ}}{\text{طول از مبدأ}}$ <p>ب) سپس می توانیم به کمک روابط ۱۶ و ۱۷ معادله‌ی خط را به دست آوریم.</p> <p>البته معادله‌ی این گونه خطوط از رابطه زیر نیز به دست می آید:</p> $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$	<p>۲۱</p>
<p>خط <math>d = ax + by + c = 0</math> مفروض است:</p> <p>الف) اگر <math>a = 0</math> خط موازی محور <math>x</math> هاست.</p> <p>ب) اگر <math>b = 0</math> خط موازی محور <math>y</math> هاست.</p> <p>پ) اگر <math>c = 0</math> خط از مبدأ می گذرد.</p>	<p>۲۲</p>

<p>۲۳</p>	<p>شرط هم‌راستا بودن سه نقطه (بر روی یک خط باشند) این است که: <math>m_{BC} = m_{AB} = m_{AC}</math></p> <p>مثال: اگر <math>A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}</math> و <math>B = \begin{bmatrix} a-1 \\ a+1 \end{bmatrix}</math> و <math>C = \begin{bmatrix} 1 \\ a-3 \end{bmatrix}</math> روی خطی راست باشند <math>a</math> کدام است؟ (تیزهوشان)</p> <p>حل: طبق نکته‌ی قبلی شیب خط‌های <math>AB</math> و <math>AC</math> را محاسبه می‌کنیم و برابر هم قرار می‌دهیم:</p> $\frac{(a+1)-3}{(a-1)-2} = \frac{a-3-3}{1-2} \Rightarrow \frac{a-2}{a-3} = \frac{a-6}{-1} \Rightarrow -a+2 = a^2-9a+18$ $\Rightarrow a^2-8a+16=0 \Rightarrow (a-4)^2=0 \Rightarrow a=4$
<p>۲۴</p>	<p>فاصله‌ی نقطه‌ی <math>A = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix}</math> از خط <math>ax + by + c = 0</math> برابر است با:</p> $d = \frac{ ax_1 + by_1 + c }{\sqrt{a^2 + b^2}}$ <p>چون فاصله همواره مقداری مثبت است پس صورت کسر را داخل علامت قدرمطلق قرار می‌دهیم که به معنای مثبت شدن حاصل داخل آن است.</p>
<p>۲۵</p>	<p>فاصله‌ی دو خط موازی <math>ax + by + c = 0</math> و <math>ax + by + c' = 0</math> برابر است با:</p> $d = \frac{ c - c' }{\sqrt{a^2 + b^2}}$ <p>مثال: فاصله دو خط موازی <math>8x + 6y + 4 = 0</math> و <math>4x + 3y - 19 = 0</math> کدام است؟ (تیزهوشان)</p> <p>(۱) <math>\frac{21}{5}</math>      (۲) <math>\frac{5}{21}</math>      (۳) <math>\frac{99}{21}</math>      (۴) <math>\frac{21}{99}</math></p> <p>راهنمایی: خط <math>8x + 6y + 4 = 0</math> را به صورت <math>4x + 3y + 2 = 0</math> می‌نویسیم.</p>
<p>۲۶</p>	<p>اگر <math>A</math> و <math>B</math> و <math>C</math> و <math>D</math> چهار رأس یک متوازی‌الاضلاع باشند (<math>A</math> روبروی <math>C</math> و <math>B</math> روبروی <math>D</math>) داریم:</p> $x_A + x_C = x_B + x_D \quad \text{و} \quad y_A + y_C = y_B + y_D$
<p>۲۷</p>	<p>قرینه‌ی نقطه‌ی <math>A = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}</math> نسبت به خط <math>x = P</math> برابر است با: <math>A' = \begin{bmatrix} 2P - x \\ y \end{bmatrix}</math></p>
<p>۲۸</p>	<p>قرینه‌ی نقطه‌ی <math>A = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}</math> نسبت به خط <math>y = K</math> برابر است با: <math>A' = \begin{bmatrix} x \\ 2K - y \end{bmatrix}</math></p>

<p>حل دستگاه معادلات خطی دو مجهولی:</p> <p>منظور از حل دستگاه معادلات خطی به دست آوردن نقطه‌ی برخورد دو خط <math>a_1x + b_1y + c_1 = 0</math> و <math>a_2x + b_2y + c_2 = 0</math> می‌باشد. برای این کار از روش‌های مختلفی مانند: ۱- حذفی، ۲- جایگذاری، ۳- کرامر، ۴- قیاسی؛ می‌توان استفاده کرد.</p>	۲۹
<p>دستگاه <math>\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases}</math> را در نظر می‌گیریم:</p> <p>۱- اگر <math>\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}</math> دو خط بر هم منطبق می‌شوند و دستگاه بی‌شمار جواب دارد.</p> <p>۲- اگر <math>\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}</math> دو خط با هم موازی هستند و دستگاه جواب ندارد.</p> <p>۳- اگر <math>\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}</math> دستگاه یک جواب منحصر به فرد دارد.</p>	۳۰

سؤالات «معادله‌ی خط و دستگاه معادلات خطی»	
۱	نقطه‌ی $A = [-2m + 1]$ روی نیمساز ربع اول و چهارم قرار دارد. مقدار $m$ کدام است؟ (نمونه دولتی ۹۱)
	(۱) $\frac{-1}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$
۲	معادله‌ی خطی که از مبدأ مختصات و نقطه‌ی برخورد دو خط $x = -4$ و $y = 3$ می‌گذرد کدام است؟ (تیزهوشان ۹۲)
	(۱) $4y - 3x = 0$ (۲) $4y + 3x = 0$ (۳) $4x + 3y = 0$ (۴) $4x - 3y = 0$
۳	هرگاه خطی به معادله‌ی $y = \frac{4}{3}x - 4$ محورهای مختصات را در نقاط $M$ و $N$ قطع کنند. محیط $MON$ برابر با کدام گزینه است؟ (تیزهوشان و نمونه دولتی ۹۲)
	(۱) ۱۲ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۵
۴	شیب خط $4y = \frac{2x-3}{3}$ مساوی است با: (نمونه دولتی)
	(۱) ۶ (۲) $\frac{-1}{6}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $-6$
۵	عرض از مبدأ خط $4 = x^2 - xy - (x+2)(x+y)$ کدام است؟ (نمونه دولتی)
	(۱) $-2$ (۲) $-4$ (۳) ۴ (۴) ۲
۶	خط $5 = y - 2x$ محور $y$ ها را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟ (نمونه دولتی)
	(۱) ۲ (۲) ۵ (۳) $-2$ (۴) ۱
۷	نقطه‌ی $\left[ \frac{3}{b} \right]$ روی خط $5 = 2x - y$ قرار دارد. مقدار $b$ برابر است با:
	(۱) $-1$ (۲) ۱ (۳) ۱۱ (۴) ۳
۸	نمودار خط $d$ به معادله‌ی $y = x$ کدام است؟ (نمونه دولتی)
	(۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

۹	شیب خط $y = -4$ برابر است با:	(۱) -۴	(۲) ۴	(۳) ۰	(۴) ۱
۱۰	معادله‌ی خطی که شیب آن $-\frac{1}{3}$ است و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض $\frac{2}{3}$ قطع می‌کند کدام است؟	(۱) $y - \frac{2}{3}x = -\frac{1}{3}$	(۲) $y + \frac{2}{3}x = \frac{2}{3}$	(۳) $y + \frac{2}{3}x = \frac{1}{3}$	(۴) $y + \frac{1}{3}x = -\frac{2}{3}$
۱۱	معادله‌ی خطی که از نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix}$ گذشته و موازی محور $x$ ها باشد برابر است با: (نمونه دولتی)	(۱) $y = 5$	(۲) $y = 3$	(۳) $y = -5$	(۴) $y = -3$
۱۲	معادله‌ی خطی که از نقطه‌های $\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ عبور کند کدام است؟ (نمونه دولتی)	(۱) $y = \frac{1}{3}x + 5$	(۲) $y = -x + 1$	(۳) $y = x - 1$	(۴) $y = -x - 1$
۱۳	معادله‌ی خطی که عرض از مبدأ آن ۲ و طول از مبدأ آن ۳ باشد کدام است؟ (نمونه دولتی)	(۱) $3x + 2y = 6$	(۲) $2x + 3y = 6$	(۳) $2x - 3y = 6$	(۴) $3x - 2y = 6$
۱۴	معادله‌ی خطی که از نقطه‌ی $A = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ و مبدأ مختصات بگذرد کدام گزینه است؟ (نمونه دولتی)	(۱) $y = 3$	(۲) $y = 3x + 2$	(۳) $y = \frac{2}{3}x$	(۴) $y = \frac{3}{2}x$
۱۵	از دو نقطه به مختصات $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$ یک خط راست می‌گذرد کدام یک از نقاط زیر نیز بر روی این خط راست قرار دارد؟ (آزمون تیمز)	(۱) $\begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$	(۲) $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$	(۳) $\begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}$	(۴) $\begin{bmatrix} 6 \\ 5 \end{bmatrix}$
۱۶	مقدار $a$ چقدر باشد تا نقطه‌ی $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3a \end{bmatrix}$ روی خط $y = ax + 2$ واقع باشد؟ (نمونه دولتی)	(۱) $\frac{1}{2}$	(۲) ۲	(۳) -۱	(۴) $\frac{3}{2}$
۱۷	به ازای چه مقدار $m$ خط $5y - (3m - 3)x - 1 = 0$ از نقطه‌ی $A = \begin{bmatrix} 1 \\ m \end{bmatrix}$ می‌گذرد؟ (نمونه دولتی)	(۱) -۲	(۲) ۲	(۳) -۱	(۴) ۱

۱۸	اگر فاصله‌ی $A = \begin{bmatrix} \cdot \\ m \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} m \\ \cdot \end{bmatrix}$ برابر $5\sqrt{2}$ باشد $m$ کدام است؟	(۱) ۵	(۲) -۵	(۳) $\pm 5$	(۴) هیچ مقدار $m$
۱۹	دو خط $3x + 2y = 4$ و $2x - 3y = 2$ نسبت به هم چه وضعی دارند؟ (نمونه دولتی)	(۱) عمودند	(۲) موازی‌اند	(۳) متقاطعند	(۴) منطبق‌اند
۲۰	اگر $A = \begin{bmatrix} 3 \\ \cdot \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} \cdot \\ 4 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ مختصات رئوس یک مثلث باشند مساحت قرینه‌ی مثلث ABC نسبت به خط $3x + 2y = 7$ کدام است؟	(۱) ۸	(۲) ۱۲	(۳) ۶	(۴) ۰
۲۱	نقاط $A = \begin{bmatrix} 5 \\ \cdot \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} \cdot \\ 5 \end{bmatrix}$ مفروض‌اند. زاویه‌ی ABC برابر است با: (تیزهوشان)	(۱) ۳۰	(۲) ۴۵	(۳) ۶۰	(۴) ۹۰
۲۲	زاویه‌ی بین دو خط $x = 35$ و $y = -x + 1000$ چند درجه است؟ (تیزهوشان)	(۱) ۴۵	(۲) $22/5$	(۳) ۶۰	(۴) ۳۰
۲۳	فاصله‌ی خط $\frac{2x-y}{3} = \frac{x}{6}$ از مبدأ مختصات چند است؟ (تیزهوشان)	(۱) $\sqrt{2}$	(۲) ۳	(۳) ۰	(۴) $\sqrt{3}$
۲۴	سه نقطه‌ی $\begin{bmatrix} -1 \\ -5 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} m-2 \\ -3 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} m \\ 1 \end{bmatrix}$ در یک امتدادند. $M$ برابر است با: (تیزهوشان)	(۱) -۲	(۲) ۰	(۳) ۲	(۴) -۴
۲۵	مساحت سطح محصور بین سه خط $y = x + 1$ و $y = 4$ و $y = -5$ چند واحد است؟ (تیزهوشان)	(۱) ۱۰۰	(۲) ۵۰	(۳) ۱۲	(۴) ۲۴
۲۶	$m$ چقدر باشد تا دو خط $y = x + m$ و $y = 2x + 3$ در نقطه‌ای به طول ۴ متقاطع باشند؟	(۱) ۳	(۲) ۵	(۳) ۷	(۴) ۱۱

۲۷	نقاط $A = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$ مفروضند. معادله‌ی عمود منصف AB کدام است؟ (تیزهوشان)		
(۱) $y = -x$	(۲) $y = x - 2$	(۳) $y = 2 - x$	(۴) $y = x$
۲۸	فاصله‌ی دو نقطه‌ی $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 7 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$ برابر است با: (تیزهوشان)		
(۱) $\sqrt{136}$	(۲) $\sqrt{64}$	(۳) $\sqrt{83}$	(۴) $\sqrt{28}$
۲۹	خط به معادله‌ی $2y - 3x = 6$ محورهای مختصات را در A و B قطع می‌کند. فاصله‌ی نقطه‌ی وسط AB از نقطه‌ی $(1, 0)$ کدام است؟ (سراسری فنی و حرفه‌ای)		
(۱) ۱	(۲) $\frac{3}{2}$	(۳) ۲	(۴) $\frac{5}{2}$
۳۰	اگر خط $3mx - 2y = x + 4$ بر محور عرض‌ها عمود باشد مقدار m برابر است با: (تیزهوشان)		
(۱) $-\frac{1}{3}$	(۲) $\frac{1}{3}$	(۳) +۳	(۴) -۳
۳۱	به ازای کدام مقدار a، خط $(a - 3)x - (a + 1)y = 5$ موازی با نیمساز ربع دوم است؟ (کنکور)		
(۱) -۲	(۲) ۱	(۳) -۱	(۴) ۲
۳۲	در یک مربع معادله‌ی یکی از قطرهای $1 = \frac{x}{4} + \frac{y}{4}$ و مختصات یکی از رئوس مربع $\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ است. مساحت مربع برابر است با: (تیزهوشان)		
(۱) ۱۶ واحد مربع	(۲) ۹ واحد مربع	(۳) ۷ واحد مربع	(۴) ۴ واحد مربع
۳۳	به ازای کدام مقدار a فاصله‌ی نقطه‌ی $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ از خط به معادله‌ی $y = a$ برابر ۲ واحد است؟ (کنکور)		
(۱) ۱ و ۵	(۲) ۱ و ۶	(۳) ۰ و ۴	(۴) ۲ و ۴
۳۴	فاصله‌ی دو خط موازی $6x + 8y = 8$ و $3x + 4y = -1$ چقدر است؟ (تیزهوشان)		
(۱) $\sqrt{5}$	(۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$	(۳) ۱	(۴) $4\sqrt{5}$
۳۵	معادله‌ی قرینه‌ی خط $x + y = 4$ نسبت به نقطه‌ی $E = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$ کدام گزینه است؟ (تیزهوشان)		
(۱) $y = x + 4$	(۲) $y = x + 6$	(۳) $y = -x - 6$	(۴) $y = -x + 6$

۳۶	زاویه‌ی بین خطوط $x = 4$ و $\sqrt{2}y + \sqrt{2}x = 2$ چند درجه است؟ (تیزهوشان)	(۱) ۳۰	(۲) ۴۵	(۳) ۶۰	(۴) ۹۰
۳۷	مقدار $\frac{m}{n}$ در دستگاه $\begin{cases} 2(n+3) + 3(m-1) = 0 \\ 3n + m = 6 \end{cases}$ کدام است؟ (تیزهوشان)	(۱) -۱	(۲) $\frac{1}{5}$	(۳) +۱	(۴) ۵
۳۸	سن حمید ۴ سال دیگر $\frac{3}{4}$ سن برادرش می‌شود، حمید ۶ سال از برادرش بزرگ‌تر است. سن حمید کدام است؟	(۱) ۱۲	(۲) ۱۴	(۳) ۱۵	(۴) ۲۰
۳۹	مقدار $b$ چه قدر باشد تا عرض از مبدأ خط $3x + 7 = y - b + 5$ برابر ۶- شود؟	(۱) ۸	(۲) -۸	(۳) ۴	(۴) -۴
۴۰	معادله‌ی خطی که شیب آن ۴ باشد و از نقطه‌ی $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ بگذرد کدام است؟ (تیزهوشان)	(۱) $y = 4x + 11$	(۲) $y = 4x - 5$	(۳) $y = 4x + 3$	(۴) $y = 3x + 4$
۴۱	وضعیت دو خط $4 - 3y = 6x$ و $5 = 2x - y$ نسبت به هم چگونه است؟	(۱) عمود	(۲) متقاطع‌اند اما بر هم عمود نیستند	(۳) موازی‌اند	(۴) بر هم منطبق‌اند
۴۲	اگر دو خط $3x + ay = 3$ و $ax + y = \sqrt{3}$ بر هم منطبق باشند، $a$ چه قدر است؟	(۱) $\sqrt{3}$	(۲) ۲	(۳) $-\sqrt{3}$	(۴) -۱
۴۳	مثلث ABC را با سه رأس $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}$ در نظر می‌گیریم، شیب خطی که وسط پاره‌خط AB را به وسط پاره‌خط AC وصل می‌کند، کدام است؟ (تیزهوشان)	(۱) $\frac{3}{2}$	(۲) $\frac{1}{4}$	(۳) $\frac{2}{3}$	(۴) ۴
۴۴	مجموع عرض از مبدأ و شیب خط $1 = 2\left(\frac{x-y}{3}\right) + 3\left(\frac{x+y}{2}\right)$ کدام است؟ (تیزهوشان)	(۱) $\frac{13}{5}$	(۲) $-\frac{6}{5}$	(۳) $-\frac{7}{5}$	(۴) $\frac{7}{5}$

<p>خط <math>(m - 1)x - ny = m</math> از <math>A = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}</math> می‌گذرد و از نقطه‌ی <math>B = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}</math> نمی‌گذرد. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟ (تیزهوشان)</p> <p> <math>\begin{cases} m = 3 \\ n = -1 \end{cases}</math> (۴)      <math>\begin{cases} m = 3 \\ n = 1 \end{cases}</math> (۳)      <math>\begin{cases} m = 1 \\ n = -1 \end{cases}</math> (۲)      <math>\begin{cases} m = 1 \\ n = 1 \end{cases}</math> (۱)         </p>	<p>۴۵</p>
<p>دو نقطه‌ی <math>A = \begin{bmatrix} 3 \\ a + 4 \end{bmatrix}</math> و <math>B = \begin{bmatrix} -2 \\ a - 11 \end{bmatrix}</math> مفروض‌اند. مقدار <math>a</math> چه قدر باشد تا خط <math>AB</math> از مبدأ مختصات بگذرد؟ (تیزهوشان)</p> <p> <math>2</math> (۱)      <math>3</math> (۲)      <math>2</math> (۳)      <math>5</math> (۴)         </p>	<p>۴۶</p>
<p>شیب خطی <math>-3</math> و طول از مبدأ آن <math>-1</math> است. عرض از مبدأ آن کدام است؟ (تیزهوشان)</p> <p> <math>3</math> (۱)      <math>-1</math> (۲)      <math>\frac{1}{3}</math> (۳)      <math>-3</math> (۴)         </p>	<p>۴۷</p>
<p>اگر <math>A = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}</math> و <math>B = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}</math> و <math>C = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}</math> رئوس مثلث <math>ABC</math> باشند، معادله‌ی میانه‌ی <math>\overline{BM}</math> کدام است؟ (سراسری فنی و حرفه‌ای)</p> <p> <math>2y = x + 4</math> (۱)      <math>4y = x + 4</math> (۲)      <math>2y = x + 6</math> (۳)      <math>4y = x + 6</math> (۴)         </p>	<p>۴۸</p>
<p>دو خط <math>1 - 2x + y = 0</math> و <math>2y - x + 5 = 0</math> با کدام یک از خط‌های زیر تشکیل یک مثلث نمی‌دهد؟ (تیزهوشان)</p> <p> <math>3y + 7 = -6x</math> (۱)      <math>y = \frac{x}{2} - 3</math> (۲)      <math>2x - 9 = 2y</math> (۳)      <math>x - 2y = 8</math> (۴)         </p>	<p>۴۹</p>
<p>فاصله‌ی دو خط موازی <math>8x + 6y + 4 = 0</math> و <math>4x + 3y - 19 = 0</math> کدام است؟ (تیزهوشان)</p> <p> <math>\frac{21}{5}</math> (۱)      <math>\frac{5}{21}</math> (۲)      <math>\frac{99}{21}</math> (۳)      <math>\frac{21}{99}</math> (۴)         </p>	<p>۵۰</p>
<p>زاویه‌ی بین دو خط <math>x = 3</math> و <math>y = 2</math> چند درجه است؟ (تیزهوشان)</p> <p> <math>45</math> (۱)      <math>60</math> (۲)      <math>90</math> (۳)      <math>30</math> (۴)         </p>	<p>۵۱</p>
<p>اگر دو خط <math>y = (m^2 - 4)x + 2</math> و <math>y = (m^2 + m - 6)x + 1</math> با هم موازی باشند آن گاه با خط <math>y = x + 3</math> چه زاویه‌ای می‌سازند؟ (تیزهوشان)</p> <p> <math>30</math> (۱)      <math>45</math> (۲)      <math>60</math> (۳)      <math>90</math> (۴)         </p>	<p>۵۲</p>

۵۳	مساحت محصور بین خط $\frac{y}{p} + \frac{x}{q} = 1$ و محورهای مختصات کدام است؟	(۱) $pq$	(۲) $2pq$	(۳) $\frac{pq}{2}$	(۴) $\frac{p^2q^2}{4}$
۵۴	مساحت مثلثی که از برخورد خط $\frac{x}{1379} + \frac{y}{1380} = 1$ با محورهای مختصات به دست می‌آید برابر است با: (انرژی اتمی)	(۱) $\frac{1378 \times 1381}{2}$	(۲) $\frac{1380 \times 1381}{2}$	(۳) $\frac{1379 \times 1380}{2}$	(۴) $\frac{1378 \times 1379}{2}$
۵۵	اگر $\begin{cases} x - \frac{1}{x} = -1 \\ y - \frac{1}{y} = 1 \end{cases}$ باشد حاصل $x - y$ برابر است با: (تیزهوشان)	(۱) ۱	(۲) ۰	(۳) -۱	(۴) ۲
۵۶	اگر داشته باشیم $\begin{cases} 2x\sqrt{2} + y\sqrt{3} = 5 \\ x\sqrt{2} + 2y\sqrt{3} = -3 \end{cases}$ آن‌گاه حاصل عبارت $x^2 + y^2$ برابر است با: (تیزهوشان)	(۱) ۱۱	(۲) ۲۲	(۳) $11\sqrt{2}$	(۴) $22\sqrt{3}$
۵۷	میانگین سن پدر و مادر آدرین ۳۹ سال است. پدر آدرین چهار سال از مادر او بزرگ‌تر است. میانگین سن آدرین و سن پدرش ۲۲ است. آدرین چند ساله است؟ (مسابقات جهانی ریاضی)	(۱) ۵	(۲) ۷	(۳) ۱۱	(۴) ۱۳
۵۸	$x$ زاویه‌ی باز و $y$ زاویه‌ی تند است، به طوری که نسبت متمم مکمل $x$ به مکمل متمم $y$ ، ۲ به ۳ است. اگر $\frac{x}{y} = \frac{17}{3}$ باشد، $x + y$ کدام است؟ (تیزهوشان)	(۱) ۱۶۰	(۲) ۱۸۰	(۳) ۲۰۰	(۴) ۲۱۵
۵۹	شیب خط $\frac{3x-5+y}{4} = \frac{y-3}{2}$ کدام است؟ (آزمون سنجش)	(۱) -۳	(۲) +۳	(۳) $\frac{1}{3}$	(۴) $\frac{1}{2}$
۶۰	خط به معادله‌ی $y = mx + (m - 2)$ به ازای هر عدد منفی $m$ ، از کدام ناحیه محورهای مختصات نمی‌گذرد؟ (کنکور انسانی)	(۱) اول	(۲) دوم	(۳) سوم	(۴) چهارم

<p>۶۱ معادله‌ی خطی که از <math>A = \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \end{bmatrix}</math> بگذرد و عرض از مبدأ آن با عرض از مبدأ <math>2x - y = 1</math> برابر باشد چیست؟ (تیزهوشان)</p> <p>(۱) <math>x = 2y - 1</math> (۲) <math>y = 2x + 1</math> (۳) <math>2x - y = 1</math> (۴) <math>y = -1</math></p>	<p>۶۱</p>
<p>۶۲ اگر <math>\begin{cases} x^2 - xy = 17 \\ y^2 - xy = 8 \end{cases}</math> باشد و <math>x</math> و <math>y</math> اعداد طبیعی باشند، حاصل <math>(x - y)</math> کدام است؟ (تیزهوشان)</p> <p>(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۶</p>	<p>۶۲</p>
<p>۶۳ به ازای کدام مقدار <math>m</math> دستگاه معادلات <math>\begin{cases} (2 - m)x + 3y = 7 \\ -14y + 4x = m - 3 \end{cases}</math> دارای جواب نیست؟ (آزمون سنجش)</p> <p>(۱) <math>-\frac{7}{8}</math> (۲) ۳ (۳) صفر (۴) <math>\frac{20}{7}</math></p>	<p>۶۳</p>
<p>۶۴ در دستگاه مقابل مقدار <math>n</math> و <math>m</math> برابر است با: (تیزهوشان)</p> <p><math>\begin{cases} x^{-4m+2n} \times x^{\Delta m-n} = x^{12} \\ ((2x)^{3m-2n} \div (2x)^{m-n} = (2x)^6 \end{cases}</math></p> <p>(۱) <math>\begin{cases} m = 12 \\ n = 6 \end{cases}</math> (۲) <math>\begin{cases} m = -6 \\ n = 6 \end{cases}</math> (۳) <math>\begin{cases} m = 6 \\ n = -6 \end{cases}</math> (۴) <math>\begin{cases} m = 6 \\ n = 6 \end{cases}</math></p>	<p>۶۴</p>
<p>۶۵ من در کیفم ۴۹۰۰۰ تومان اسکناس هزار تومانی و دو هزار تومانی دارم. تعداد دو هزار تومانی‌ها سه برابر تعداد هزار تومانی‌ها است. من چند اسکناس دارم؟ (مسابقات جهانی ریاضی)</p> <p>(۱) ۱۴ (۲) ۲۱ (۳) ۲۸ (۴) ۳۵</p>	<p>۶۵</p>
<p>۶۶ محیط یک مستطیل ۸۲ واحد است. اگر از طول آن ۷ واحد کم کنیم. شکل حاصل یک مربع می‌شود، ضلع کوچک‌تر این مستطیل کدام است؟ (کنکور سراسری)</p> <p>(۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹</p>	<p>۶۶</p>
<p>۶۷ عرض از مبدأ خط <math>4 = x^2 - xy = (x + y)(x + 2) - x^2 - xy</math> کدام است؟ (تیزهوشان)</p> <p>(۱) -۲ (۲) -۴ (۳) ۴ (۴) ۲</p>	<p>۶۷</p>

۶۸	<p>در دستگاه معادلات <math>\begin{cases} \frac{x}{2} = \frac{y}{3} + 1 \\ 3x = \frac{y}{2} + 15 \end{cases}</math> مقدار <math>y</math> کدام است؟ (کنکور سراسری)</p> <p>۷ (۱)      ۶ (۲)      ۵ (۳)      ۴ (۴)</p>	
۶۹	<p>نقاط <math>A = [a - 4 \quad 5]</math> و <math>B = [2a + 3 \quad 3]</math> و <math>C = [-2 \quad 1 - a]</math> رئوس مثلث ABC هستند. اگر این مثلث در رأس B قائمه باشد مقدار <math>a</math> کدام است؟</p> <p><math>\frac{9}{2}</math> (۱)      <math>\frac{11}{2}</math> (۲)      <math>\frac{-9}{2}</math> (۳)      <math>\frac{-11}{2}</math> (۴)</p>	
۷۰	<p>نمودار مختصاتی رابطه‌ی <math>x - 2y + 1 = 0</math> از کدام ناحیه‌ها می‌گذرد؟ (کنکور سراسری)</p> <p>(۱) اول، دوم و چهارم      (۲) اول، سوم و چهارم      (۳) اول، دوم و سوم      (۴) دوم، سوم و چهارم</p>	
۷۱	<p>چند خط از نقطه‌ی <math>A = [-3 \quad 1]</math> می‌گذرند و با محورهای مختصاتی مثلث به مساحت ۱۵ واحد می‌سازند؟ (کنکور)</p> <p>صفر (۱)      ۱ (۲)      ۲ (۳)      بی‌شمار (۴)</p>	
۷۲	<p>فاصله‌ی خط <math>\frac{2x-y}{3} = \frac{x}{2}</math> از مبدأ مختصات کدام است؟ (تیزهوشان)</p> <p><math>\sqrt{2}</math> (۱)      ۳ (۲)      صفر (۳)      <math>\sqrt{13}</math> (۴)</p>	
۷۳	<p>چند جفت عدد صحیح مثبت مانند <math>(x, y)</math> وجود دارد که در نامساوی <math>\frac{x}{78} + \frac{y}{79} &lt; 1</math> صدق کند؟ (انرژی اتمی)</p> <p><math>\frac{78 \times 79}{2}</math> (۱)      <math>\frac{79 \times 80}{2}</math> (۲)      <math>\frac{77 \times 78}{2}</math> (۳)      <math>\frac{76 \times 77}{2}</math> (۴)</p>	
۷۴	<p>از دستگاه معادلات <math>\begin{cases} x + y + z = 6 \\ y + z + t = 9 \\ z + t + x = 8 \\ t + x + y = 7 \end{cases}</math> مقدار <math>x + z</math> چقدر است؟ (تیزهوشان)</p> <p>۲ (۱)      ۹ (۲)      ۸ (۳)      ۷ (۴)</p>	
۷۵	<p>با توجه به دستگاه مقابل مقدار <math>x - y</math> کدام است؟</p> $\begin{cases} x + y + xy = -13 \\ x + y - xy = 11 \end{cases}$ <p>۶ (۱)      ۹ (۲)      ۸ (۳)      ۷ (۴)</p>	

<p>۷۶ اگر <math>\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}</math> و <math>\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{13}{24}</math> باشد، <math>x + y + z</math> کدام است؟ (تیزهوشان)</p> <p>(۱) ۱۸      (۲) ۹      (۳) ۲۴      (۴) ۱۳</p>	
<p>۷۷ پاسخ دستگاه مقابل کدام است؟</p> $\begin{cases} x + y = \frac{1}{z} \\ x + z = \frac{1}{y} \\ y + z = \frac{1}{x} \end{cases}$ <p>(۱) <math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math>      (۲) <math>-\frac{\sqrt{2}}{2}</math>      (۳) <math>\frac{2}{\sqrt{2}}</math>      (۴) <math>\pm \frac{2}{\sqrt{2}}</math></p>	
<p>۷۸ دو شمس طلا با عیارهای ۸۵٪ و ۴۵٪ را با هم مخلوط می‌کنیم تا ۴۸۰ گرم طلا با عیار ۷۰٪ به دست آید. جرم هریک از شمس‌ها به ترتیب کدام است؟ (تیزهوشان)</p> <p>(۱) ۱۵۵ و ۳۲۵      (۲) ۱۸۰ و ۳۰۰      (۳) ۱۴۵ و ۳۳۵      (۴) ۱۶۵ و ۳۱۵</p>	
<p>۷۹ در دستگاه مقابل <math>x^2 + y^2</math> برابر است با:</p> $\begin{cases} x(x + y + z) = 1 \\ y(x + y + z) = 3 \\ z(x + y + z) = 5 \end{cases}$ <p>(۱) <math>\frac{8}{9}</math>      (۲) <math>\frac{9}{8}</math>      (۳) <math>\frac{-9}{8}</math>      (۴) <math>\frac{10}{9}</math></p>	