



حل انواع معادلات :

درجه 1 :

1) $3x - 4 = 8$

2) $3x^2 - 5x + 7 = 3x^2 - 7x + 12$

نامعادلات درجه 1 :

3) $4n - 1 > 2n - 9$

4) $-2n + 4 \leq 3n + 16 \rightarrow -5n \leq 12 \rightarrow$

5) $-4 < 3n - 1 < 5$

معادلات قدرمطلق :

6) $|3x + 2| = 7$

7) $|3 - 2n| = 5$

8) $|x^2 - 1| + |x + 1| + |x^3 + 1| = 0$



نامعادلات قدرمطلقه :

$$|x| < 3 \rightarrow$$

$$|x| > 3 \rightarrow$$

$$9) |2x - 1| < 7 \rightarrow$$

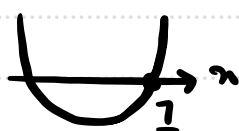
$$10) \left| \frac{x-1}{2} - 1 \right| > 3 \xrightarrow{\text{دی 402}}$$

حل معادله درجه ۲ و درجه ۳ :

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad \text{فهم کلی :}$$

ریشه : عددی که باعث صفر شدن معادله می شود.

مثلاً در معادله $3x^2 - 5x + 2 = 0$ عدد $x=1$ ریشه معادله محسوب می شود.



از لحاظ نموداری ریشه محل برخورد با محور x هاست.

مثلاً در معادله $x^2 + 11x + 10 = 0$ یکی از ریشه ها -1 ، دیگری از ریشه ها -10 .



لست که نمودار آن به صورت :



$$ax^2 + bx + c = 0$$

حالت ناقص: 🤔

1) $x^2 - 9 = 0$

2) $4x^2 - 16 = 0$

3) $9x^2 - 25 = 0$

4) $3x^2 + 9 = 0$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

ناقص من دو: 🤔

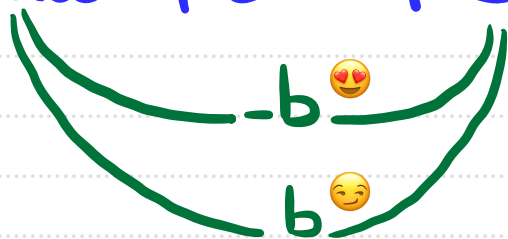
5) $x^2 - 6x = 0$

6) $4x^2 - x = 0$

7) $2x^3 - 8x = 0$

8) $3x^4 - 27x^2 = 0$

$$ax^2 + bx + c = 0$$



$$\Rightarrow \alpha = 1 \quad \beta = \frac{c}{a}$$

$$\Rightarrow \alpha = -1 \quad \beta = -\frac{c}{a}$$

فرم کامل: 🤔

هک اول: سر پانته

9) $4x^2 + x - 5 = 0$

10) $7x^2 + 5x - 2 = 0$



$$11) \sqrt{2}x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + 1 = 0$$

$$12) -3x^2 + 5x + 8 = 0$$

$$13) -21x + 13x + 8 = 0$$

حک سر با x = < تجزیه

$$14) x^2 + 5x + 6 = 0$$

$$15) x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$16) x^2 - x - 6 = 0$$

$$17) x^2 + x - 6 = 0$$

پس آن ضرب هفتی بود = < جای جمع یکنی اختلاف

$$18) x^2 - 8x - 20 = 0$$

$$19) x^2 - 51x + 230 = 0$$

$$24 \times 5 =$$

* نکته محاسباتی ضرب عدد در 5، 15 :

$$68 \times 5 =$$

$$73 \times 5 =$$

$$24 \times 15 =$$

$$68 \times 15 =$$



20) $x^2 + 26x + 69 = 0$

21) $x^2 + 38x - 80 = 0$

اگر x^2 ضرب داشته باشد : تجزیه یابی $\Leftarrow$

22) $7x^2 - 16x + 4 = 0$

23) $15x^2 + 73x + 14 = 0$ (402)

24) $5x^2 - 33x - 14 = 0$

25) $3x^2 - 4x + 5 = 0$

$160t^2 + 18t - 9 = 0$ ☺

بهمین تجزیه یابی :

اگر هم بالای ها جواب نماند $\Leftarrow$ $\Delta = b^2 - 4ac$, $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

26) $x^2 - 3x - 1 = 0$

27) $-2x^2 + 5x + 1 = 0$

نتیجه گیری : $S = \alpha + \beta =$ $P = \alpha \times \beta =$



$$28) x^2 - 6x + 3 = 0$$

$$S = \quad P =$$

$$\Delta =$$

$$x =$$

$$29) x^2 + 5x - 4 = 0$$

$$S = \quad P =$$

$$\Delta =$$

$$x =$$

معادلات درجه 3 : ظهور حضرت 🏰🥰

به وقتی خوشی رنجی روزی ده :

$$1) x^3 - 7x^2 + 2x + 40 = 0$$

اگر کسی از رنجی ها $x = -2$ باشد :

اگر خوشی نده ، تو باید حدس بزنی : $x = 1, -1, 2, -2, \dots$

$$2) x^3 - 4x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$3) x^3 - 6x^2 + 5x + 12 = 0$$



4) $x^3 + x - 27 = 0$ (96R)

5) $x^3 - 5x^2 + 12 = 0$

6) $2x^3 - 8x^2 + 7x - 1 = 0$

حل 2 : دست بپری ...

7) $x^3 - 4x^2 - 25x + 100 = 0$ (1400R)

8) $x^3 + 3x^2 - 3x - 9 = 0$

$(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma) = x^3 - (\alpha + \beta + \gamma)x^2 + \dots - \alpha\beta\gamma$

نیمه گیری :

S =

P =



⑨ در معادله سه سر $y = x^3 - 4x^2 + bx + 3$ اگر یکی از ریشه ها 2 باشد، مجموع حاصل سایر ریشه ها چند خواهد بود؟
(آزمون آریانه)

حل عادی: $x=2 \rightarrow 8 - 16 + 2b + 3 = 0 \rightarrow b = \frac{5}{2}$

$$x^3 - 4x^2 + \frac{5}{2}x + 3 = (x-2)(\dots)$$

$$\begin{array}{r|l} x^3 - 4x^2 + \frac{5}{2}x + 3 & x-2 \\ -x^3 + 2x^2 & \\ \hline & -2x^2 + \frac{5}{2}x + 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -2x^2 + \frac{5}{2}x \\ + 2x^2 + 4x \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -\frac{3}{2}x + 3 \\ + \frac{3}{2}x + 3 \\ \hline \end{array}$$

0

$$x^3 - 4x^2 + \frac{5}{2}x + 3 = (x-2)(x^2 - 2x - \frac{3}{2})$$

$\alpha = 2$

$S = 2 \quad P = -\frac{3}{2}$

∴ حاصلات واره

⑩ اگر α و β ریشه های معادله $4x^3 + Kx^2 - 9x + 2 = 0$ و $\alpha + \beta = 1$

و $\alpha\beta = -2$ باشد، مقدار K را بیابید. (401R)
... بنابرند بلات ∴ عادی

∴ حاصلات واره



حل معادلات غیر مرتبه 2 ولی قابل تبدیل :

1) $x^6 - 9x^3 + 8 = 0$

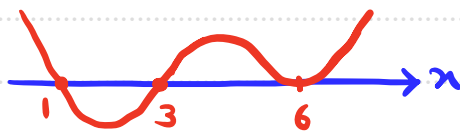
2) $x - 9\sqrt{x} + 14 = 0$

3) $x^4 - 3x - 10 = 0$

4) $(x^2 + x)^2 + 6(x^2 + x) - 72 = 0$



تعیین علامت : هدف و منظور از تعیین علامت چیست ؟



بالای محور x ها :
پایین محور x ها :
رؤس :

همه : تغییر علامت کجاست ؟

مثال : عبارت $3x - 6$ را تعیین علامت کنید :

مثال : عبارت $(x+1)(2x-4)$ را تعیین علامت کنید :

چه فرقی کرد ؟

چون کی جدول لازم داریم ؟

مثال : عبارت $(x+2)(x-3)^2(x-1)$ را تعیین علامت کنید .

۱) ریشه ها را بدست آورده ۲) خانه ها رو شماره بزن ۳) راس ها رو بدست آورده

$$(x+2)(x-3)^2(x-1)$$

مثال : نامعادله $\frac{2x-1}{x+1} > 1$ را تعیین علامت کنید .



۱) عبارت $y = (-x^2 + 3x - 2)(x^2 - 1)$ را تعیین علامت کنید.

$$y = (-x^2 + 3x - 2)(x^2 - 1)$$

۲) عبارت $\frac{(x^3 - 1)(x^2 - 4x + 3)}{x^2 (x - 5)}$ را تعیین علامت کنید.

$$\frac{(x^3 - 1)(x^2 - 4x + 3)}{x^2 (x - 5)}$$

۳) عبارات مقابل را تعیین دامنه کنید.

🏠
الف) $y = \sqrt{(x-1)^2 \left(\frac{x+1}{x-4} \right)}$

🏠
ب) $y = \sqrt{(x^2 - 4x + 4)(5x^2 - 3x - 2)}$

هتوچہ سُنَدِیَم کہ سر و تہ پاڑہ ہائی کہ اعلیٰ کی کیم...



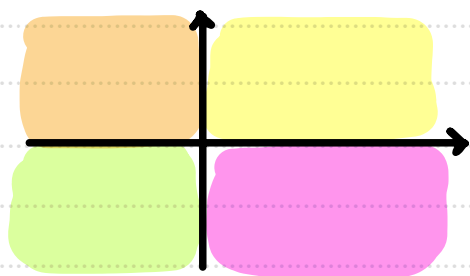
(4) در بازه $[a, b]$ تابع $f_{\text{min}} = 2n - 3$ و پایین‌ترین $g(n) = n^2 - 4n + 5$ نسبت به $a^2 + b$ را بیابید.

(5) بازه $(1, 2)$ بزرگ‌ترین بازه‌ای است که تابع $f_{\text{min}} = an^2 + bn - 2$ در بالای $y = n + 1$ قرار دارد. مقدار a را بیابید (تأیید)

(6) بازه $(\frac{1}{2}, 0)$ بزرگ‌ترین بازه‌ای است که نمودار تابع $y = 2n^2 + \frac{3}{2}n + c$ و پایین نمودار تابع $y = \frac{n}{|n|}$ قرار می‌گیرد (402 تیر)

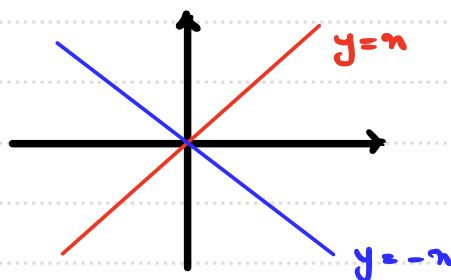
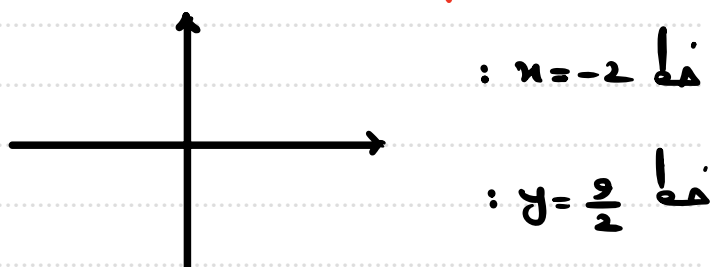
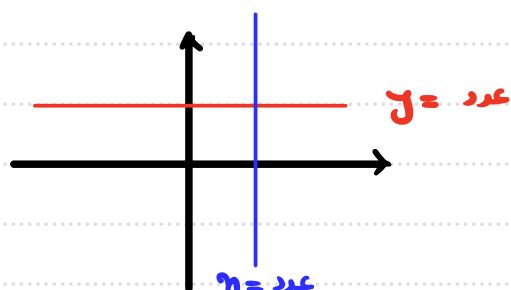


دستگاه مختصات زنته و خطوط m :



$A(x, y)$

خطوط m در دستگاه مختصات:



ا) اگر نقطه $A(\alpha, 4 - \alpha)$:

الف) در ناحیه دوم باشد، عدد α را بیابید.

ب) روی محور y ها باشد.

ج) روی محور x ها باشد.

د) روی خط $y = 2x - 1$ باشد.



(2) نقطه $B(2\alpha, \alpha-1)$:

الف) روی محور x ها باشد.

ب) در ربع چهارم باشد.

ج) روی خط $x = 4 - 3y$ باشد.

د) زیر خط $y = 2x - 1$ باشد.

$$y = ax + b$$

$$\rightarrow y = 2x + 1$$



برایم سراغ چرایی خط :

$$\rightarrow y = -3x + 4$$



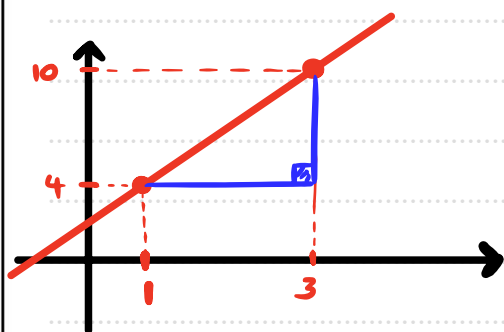


پس در تابع درجه اول $y = ax + b$ a : شیب
 b : عدد ثابت

3) خط $y = 2x - 4$ را رسم کنید، محل برخورد با دستگاه مختصات را بیابید.

مختصات نقطه‌ی راجع به شیب :

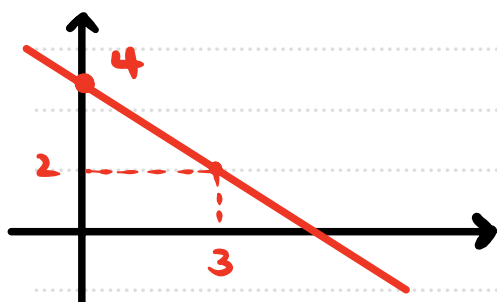
$$\text{شیب} =$$



نگاهی دیگر به شیب خط :

نوشتن معادله خط :

$$\text{شیب} =$$

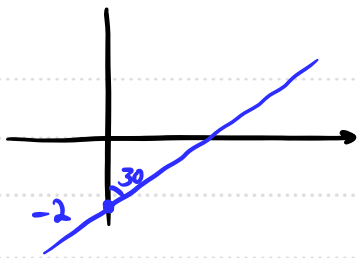


نگاهی دیگر به شیب :

معادله خط را بنویسید و محل برخورد با محور x ها را بیابید.



(4) در شکل زیر معادله خط را بنویسید.



معادله خطی بنویسید که از دو نقطه $(-1, 4)$ و $(2, 19)$ گذشت باشد.

معادله خطی با شیب هفتی محور x ها زاویه 60° و از نقطه $(1, 4)$ گذشت باشد.

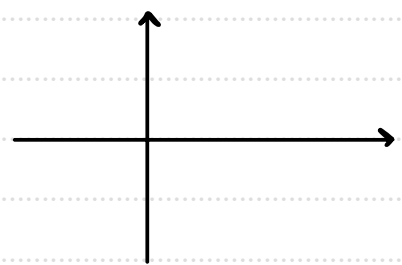
خواه پیدا کردن شیب و عرض از مبدأ:

$$y = 4x - 1$$

$$y = 4x + 3$$

$$m = \quad c =$$

$$m = \quad c =$$



$$2x - 3y = 6$$

$$6x + 4y - 4 = 0$$



در فرم ضمیمه:



جمع بندی :

$$y = ax + b$$

Diagram showing the coefficients a and b in the equation $y = ax + b$. a is circled in blue and labeled with a blue bracket containing 1 and 2. b is circled in pink and labeled with a pink bracket containing 1 and 2.

5) خطی که از دو نقطه $(2, 9)$ و $(-1, 17)$ می‌گذرد، چه مساحتی با دستگاه مختصات می‌سازد.

6) اگر سه نقطه $A(-1, -1)$ ، $B(1, 1)$ و $C(m, m^2 + 2m)$ روی یک خط راست باشند، مقادیر مختلف m را بدست آورید.

7) خط $2mn + (m^2 - 1)y = 3$ به ازای دو مقدار m با جهت مثبت محور x ها زاویه 60° می‌سازد، اختلاف مقادیر ممکن برای m ؟



و ضمیمه در خط نسبت به:

هوازی بودن (تولزی) ۱: ۱ سب ها برابر

عمود بودن (بعاقد) ۱: ۱ سب ها عکس و قرینه

۸) به ازای کدام m ، در خط $y = (m^2 - 1)x + m^2 - 5$ ، $y = (m^2 - 1)x + 4$

در ضلع مقابل یک متوازی الاضلاع هستند؟

۱) هیچ مقدر $m \neq \pm 3$ (۳) هر مقدر $m \neq \pm 4$ (۴)

۹) در ضمیمه خطوط زیر را مشخص کنید (در صورت برخورد نقطه برخورد را بنویسید)

الف) $y = 2x - 1$ و $3 = 2y - x$

ب) $12x - 3y - 4 = 0$ و $y = 3x - 1$

ج) $2y + x + 2 = 0$ و $2x - y + 3 = 0$

عمودهای مقدر:



(۱۰) خط $4x + y - 2 = 0$ مفروضی است. معادله خطی بنویسید که ...

(الف) با خط بالا هوزی باشد و از نقطه $(1, 4)$ بگذرد.

(ب) بر خط بالا عمود باشد و از نقطه $(2, -1)$ بگذرد.

(ج) بر خط بالا عمود باشد و از محل تلاقی آن با خط $y = x + 1$ بگذرد؟

$A(3, 2)$ $B(7, -6)$

پیدا کردن وسط و نقطه :

$\leadsto M =$

کاربرد ها :

(۱۱) نقطه $A(7, 6)$ رأس هوزی الافلا می‌باشد که معادله دو ضلع آن

$y = 2x - 1$, $y = -x + 5$ است. مختصات وسط قطر را بیابید.



۱۲) نقاط $(2, 0)$ و $(-1, 0)$ در رأس یک مربع و روی یک قطر هستند،

معادله قطر را بیابید. (۴۰۳ اردی)

۱۳) اگر نقاط $A(-2, 8)$, $B(5, 4)$ و $C(2, 0)$ رأس مثلث ABC باشند:

الف) معادله خط ارتفاع CH ؟

ب) معادله خط میانه منقطع AB ؟

۱۴) خط $3y + 2x = 9$ در نقطه $(0, 3)$ بر دایره ای به مرکز $(-\frac{3}{2}, -\frac{a}{2})$

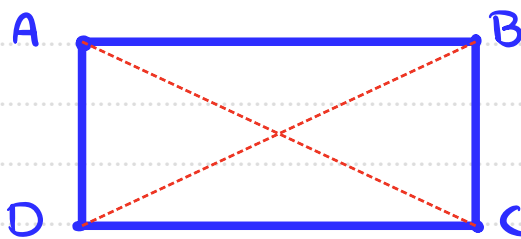
مماس است. مقدار a را بیابید. (۴۰۳ اردیست)



۱۵) نقاط $A(۱۰, ۱)$ و $B(۴, -۲)$ در رأس مجاور مربع ABCD هستند، طول مختصات

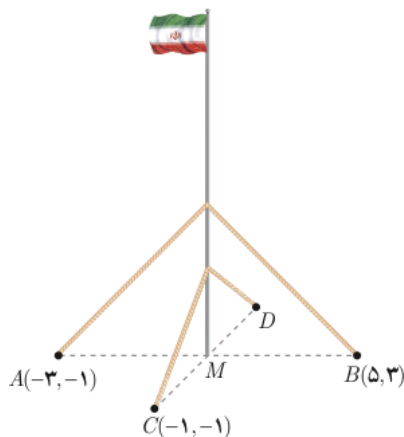
نقطه D در ربع سوم است؟

بی ویژگی یا حال در چهار ضلعی‌ها (مربع - مستطین - متوازی الاضلاع) :



$$\rightarrow \frac{A+C}{2} = \frac{B+D}{2}$$

$$\Rightarrow A+C = B+D$$



۱۶) یک میله پرچم بزرگ توسط کابل‌هایی به چهار نقطه در زمین محکم شده است. اگر $A(-۳, -۱)$ و $B(۵, ۳)$ باشند، مختصات رأس D را بیابید. (تقریب گناب)



۱۶) اگر $A(-۱, 4)$ ، $B(3, ۱)$ ، $C(x, y)$ ، $D(-۱-x, y+3)$ رئوس متعلی باشند به طوریکه D ، C مجاور باشند، محی متعلی ؟ (۴۵۲)

نقاط $A(۲, ۳)$ ، $B(-۱, ۰)$ و $C(۱, -۲)$ سه رأس از مستطیل $ABCD$ هستند. مختصات رأس چهارم آن را بیاید.





قرینه‌یابی

(9) قرینه‌ی نقطه $A(3, -2)$ نسبت به :

الف) $B(4, 7)$ بیابید.

ب) نسبت به هدا؟ مختصات بیابید.

(10) قرینه‌ی نقطه به طول 2 روی خط $4 = x + 2y$ نسبت به نقطه‌ی $(-1, 3)$ روی خط

به معادله $5 = x + 2y$ قرار دارد. m و k را کالت؟

(11) نقاط $(3, -2)$ ، $(5, 0)$ نسبت به خط $3 = y - ax$ قرینه‌اند، a ؟

(12) قرینه‌ی نقطه $A(-4, 1)$ نسبت به خط $1 = x - y$ را $B(a, b)$ می‌نامیم، $a + b$ ؟

