

مسئله نهمه کار کرده را از طریق رسم

و باروشن جبری از Δ حل کرده، در این

پو در همان می خواهم کار کرده، Δ و در کارلات

از طریق رسم حل کنیم

به عنوان مثال می خواهم کار کرده زیر را حل

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

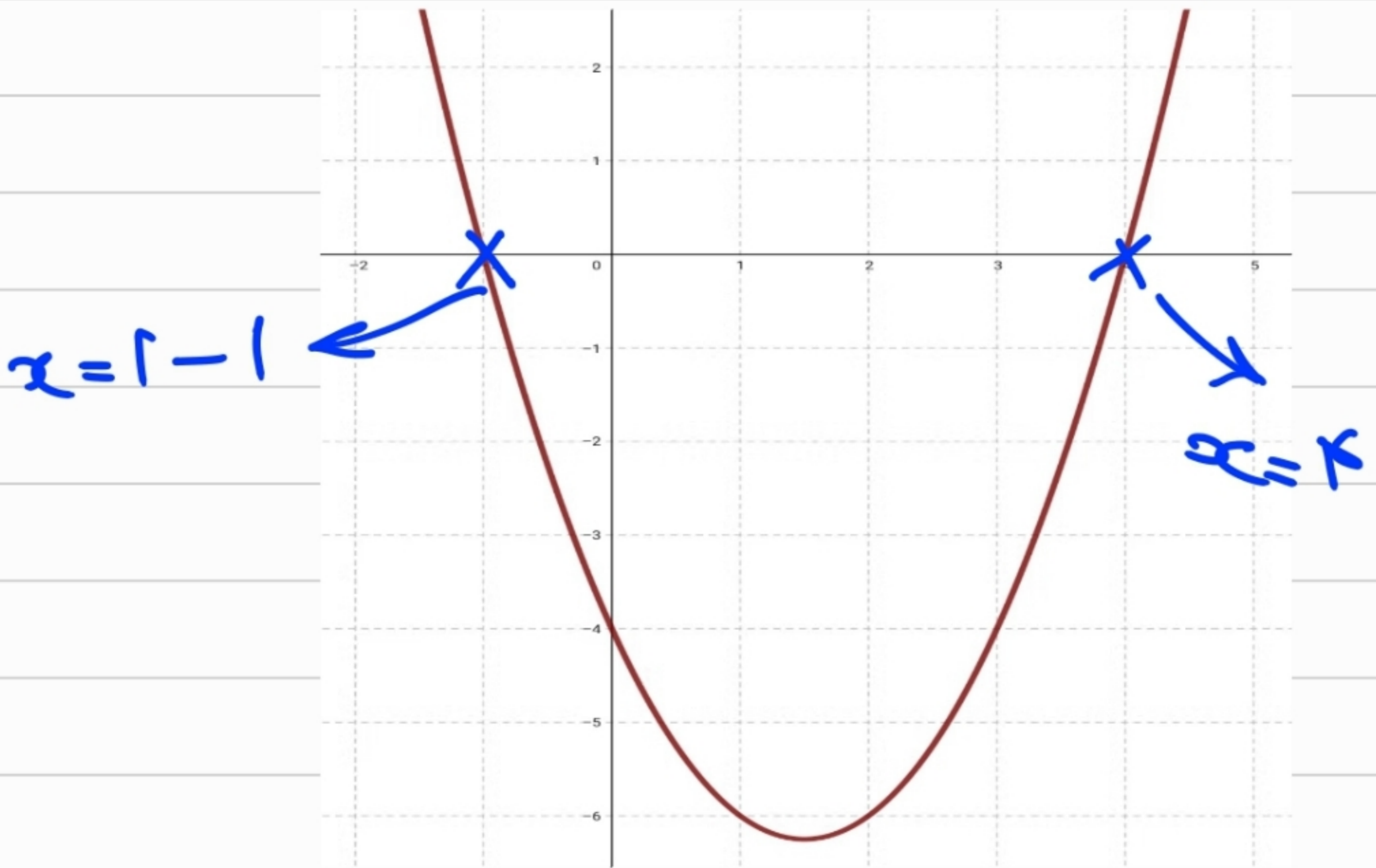
کنیم

نمی خواهیم از این رسم که به ازای $x^2 - 4x - 4$ برابر

صفری شود.

در این روش $x^2 - 4x - 4 = 0$ را رسم می کنیم

برای این کار از نرم افزار جبرالهدی می نبریم



در محور x ها مقدار x مساوی صفر است

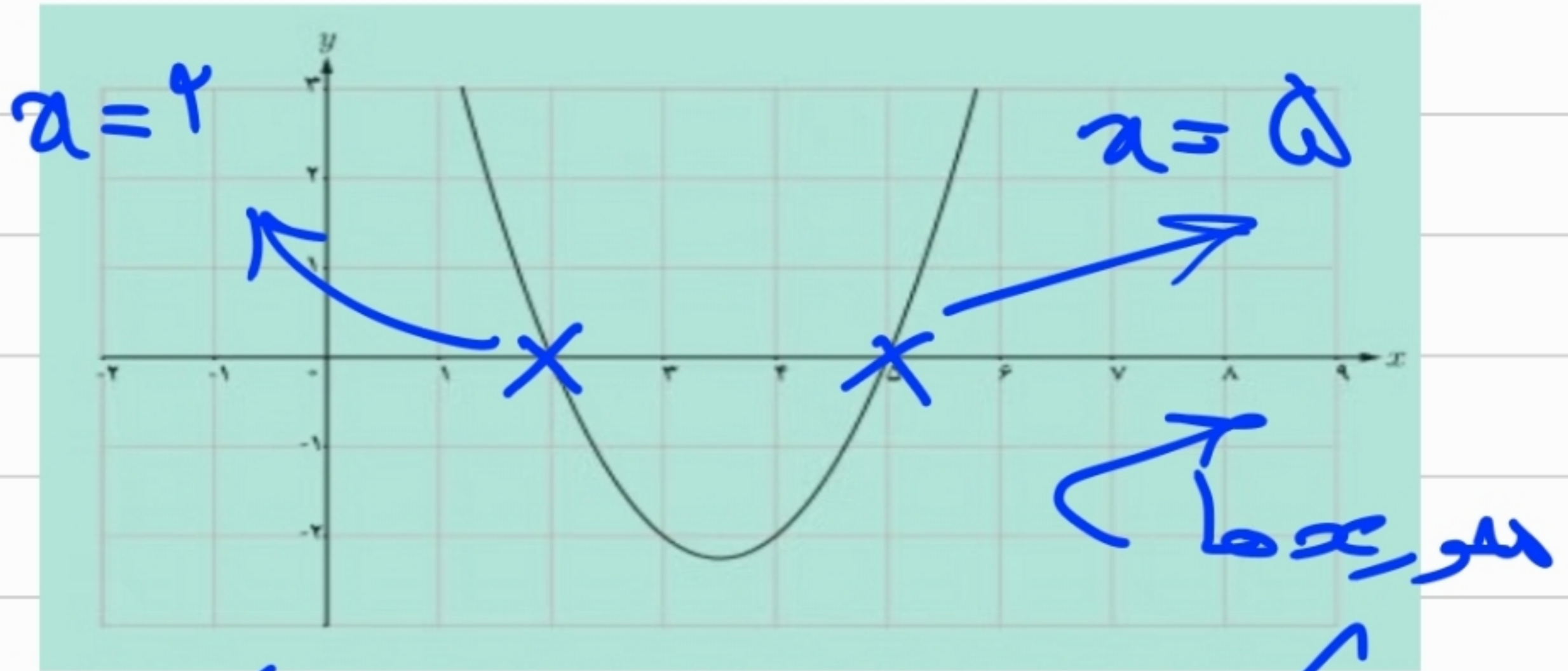
چون برای این تقاضی که نمودار، محور x ها را قطع

کرده جواب معادله $x^2 - 3x - 4 = 0$

می باشد که این تقاضا $x = -1$ و $x = 4$

می باشند.

معادله $x^2 - 7x + 10 = 0$ را حل می کنیم



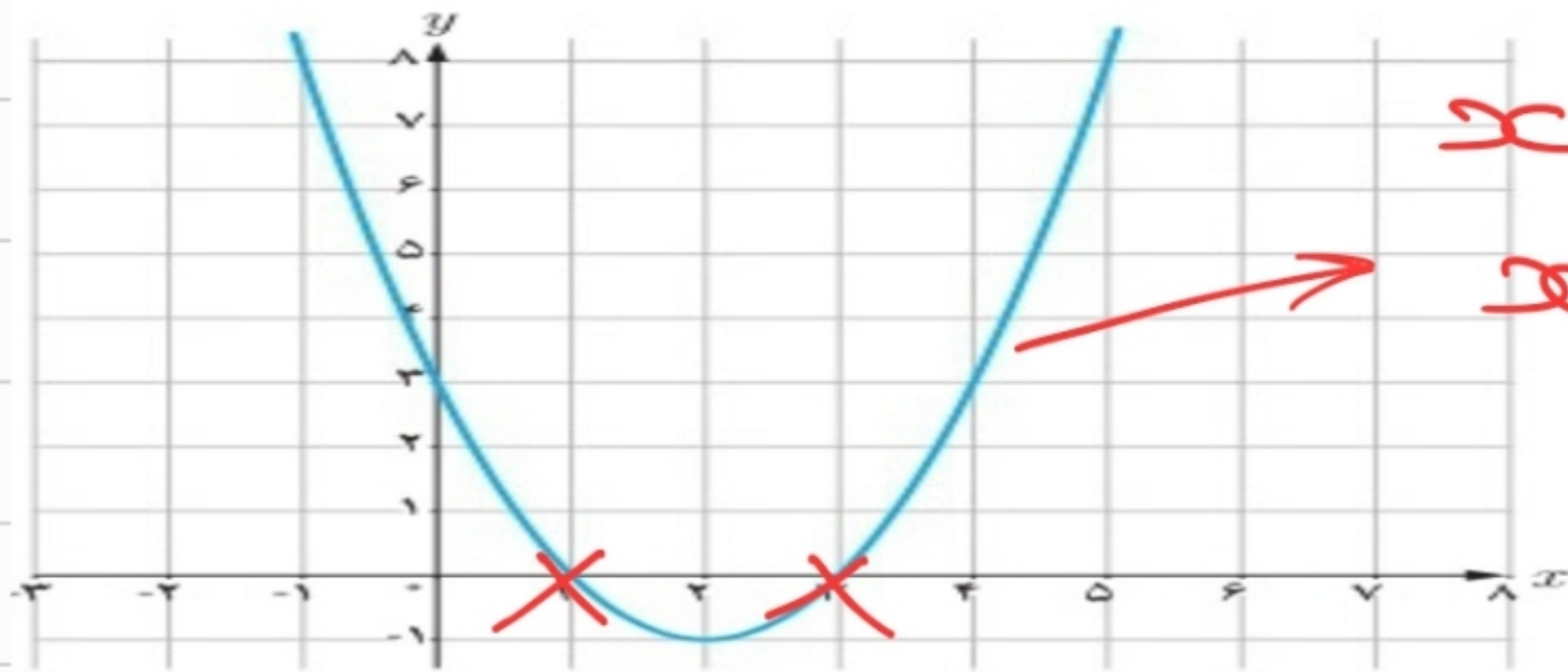
تو هم باید متوجه مورد دوم را در نظر بگیریم

یا کاری نداریم. $x=2, x=5$

جواب های معادله هستند.

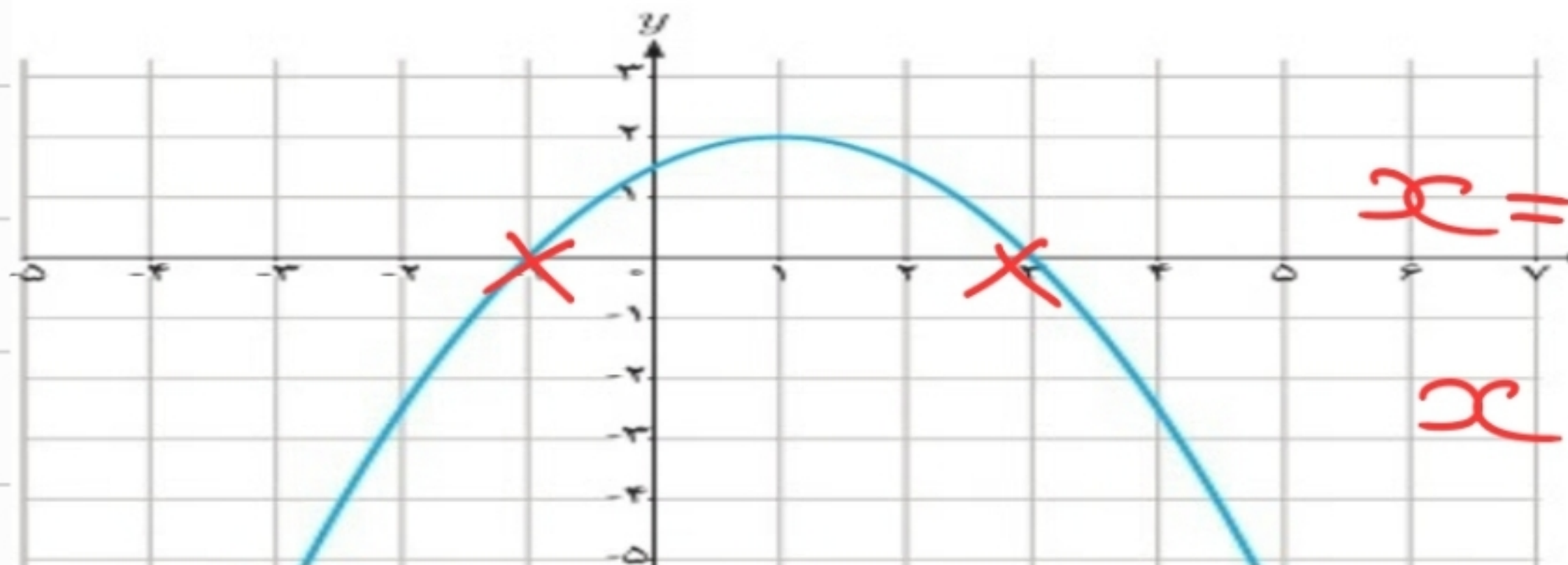
در حرکت $P(m)$ رسم شده است، پاسخ معادله

$P(x) = 0$ را در صورت وجود بیابید.



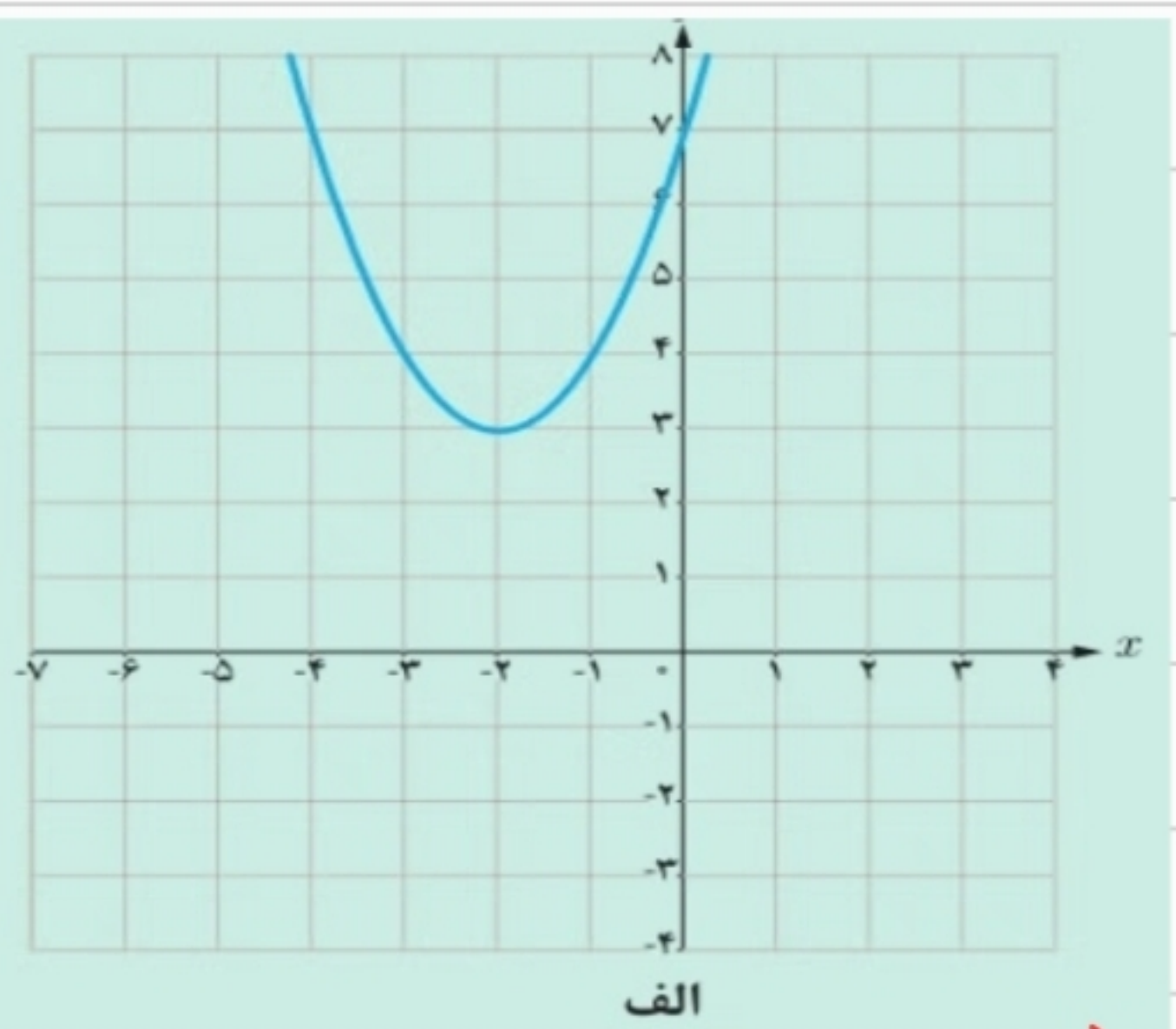
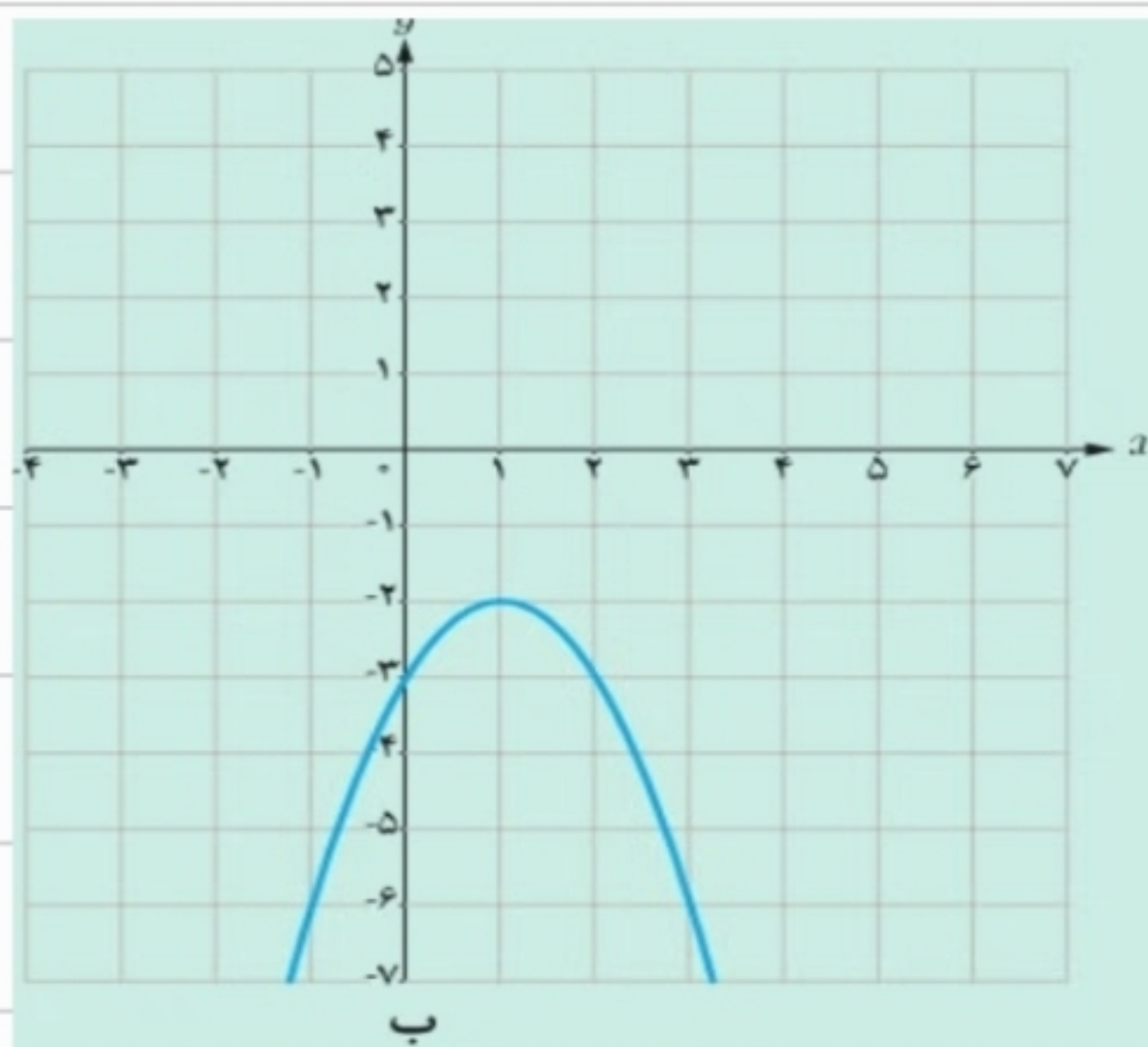
$$x = 1$$

$$x = 3$$



$$x = -1$$

$$x = 3$$



مسئله $f(x) = 0$ را این دو نمودار جواب ندارد چون هر دو

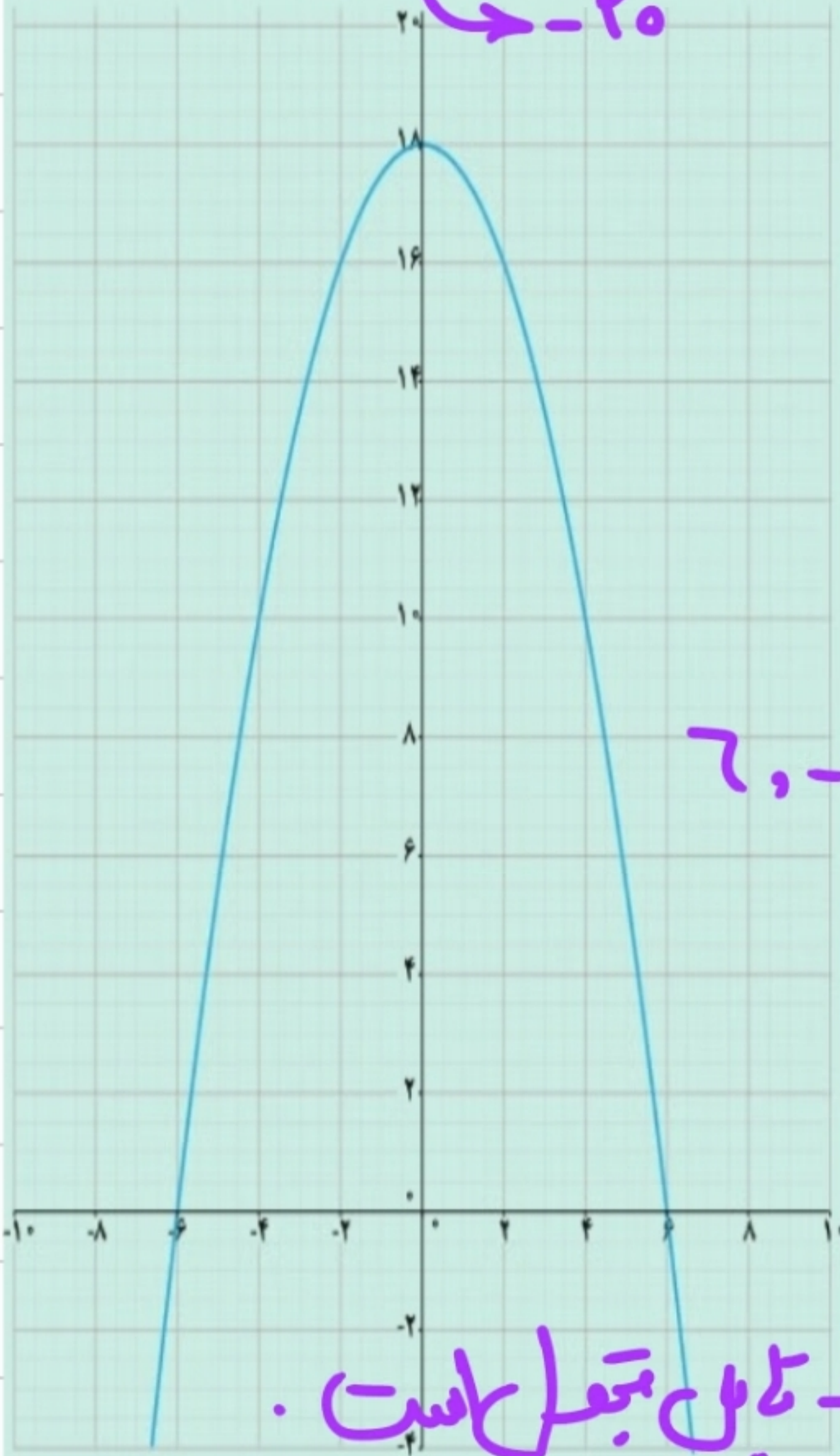
را قطع نکرده است. توجه کنید جواب فقط سه نقطه است
 به کار می نریم

آب از بالای آبشاری که ارتفاع آن ۱۸۰ متر است، به رودخانه می‌ریزد. تابع $h(t) = -5t^2 + 180$ ارتفاع یک قطره آب (بر حسب متر) از سطح رودخانه را بعد از t ثانیه از جدا شدن از بالای آبشار نشان می‌دهد.

۱ ارتفاع یک قطره آب از سطح رودخانه بعد از ۲ ثانیه، چقدر است؟

$$h(2) = -5 \times 2^2 + 180 = -20 + 180 = 160$$

در ارتفاع ۱۶۰ متری است.



۲ نمودار تابع با قانون $h(t)$ و دامنه \mathbb{R}

آورده شده است. (زمان را روی محور افقی و ارتفاع را روی محور عمودی، هر واحد ۱۰ متر، در نظر بگیرید.) نمودار این تابع در چه نقطه‌هایی محور t ها را قطع می‌کند؟ این نقطه‌ها چه چیزی را نشان می‌دهند؟

در این نقاط $h(t) = 0$ و $6, -6$

۳ جواب‌های معادله $-5t^2 + 180 = 0$ چه

مقادیری هستند؟ کدام جواب در شرایط

این مسئله قابل قبول نیست؟ دلیل خود

را بیان کنید.

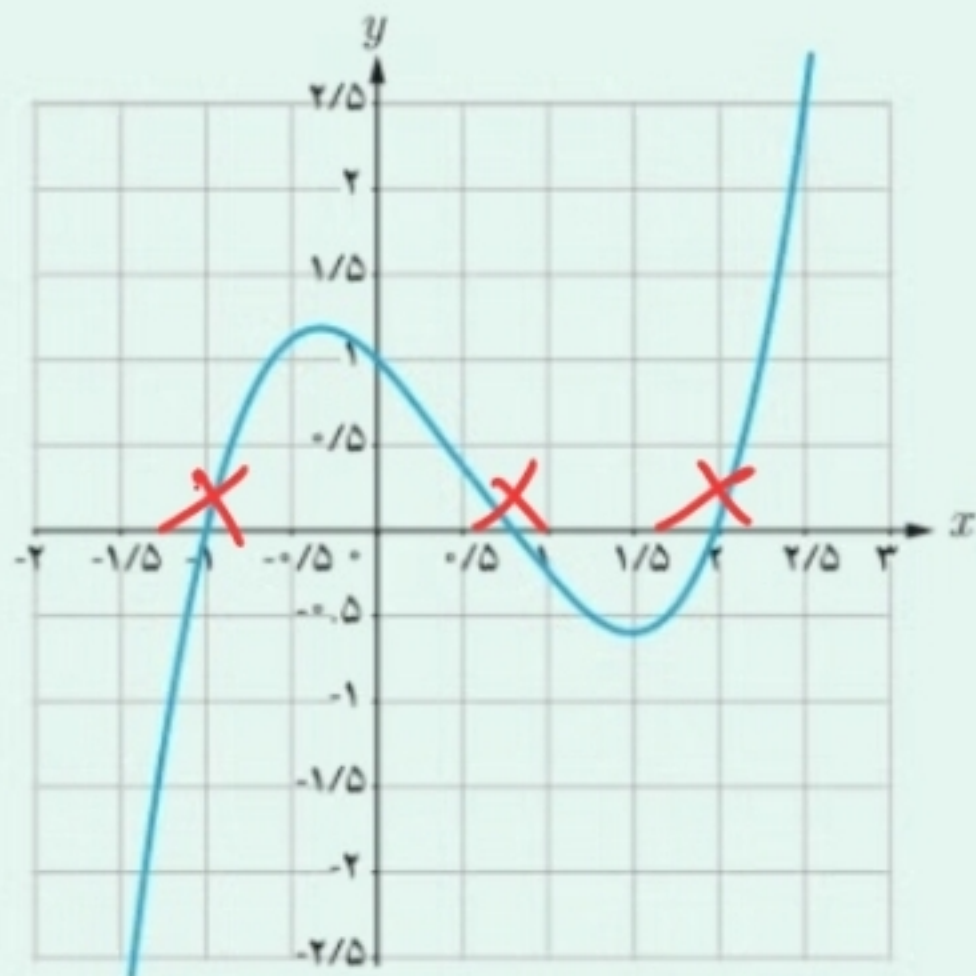
چون زمان منفی نیست $6, -6$ قابل قبول است.

۴ دامنه تابع h را طوری تعیین کنید که قانون $h(t)$ ارتفاع قطره آب از سطح رودخانه را

مشخص کند.

$[0, 6]$ ، ۵ زمان پرتاب در ۶ زمان برضورد قطره به رودخانه

۱ اگر نمودار تابع f به شکل زیر باشد، کدام گزینه جواب‌های معادله $f(x) = 0$ است.



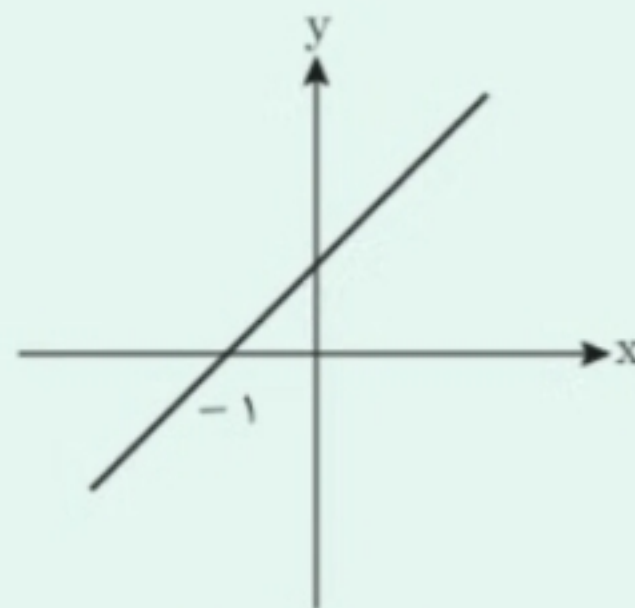
الف) ۲ و -۲ و -۱ (ب) ۱ و -۱ و ۰/۸

ت) معادله جواب ندارد.

پ) ۲ و ۰/۸ و -۱

۲ شکل زیر نمودار خط به معادله $y = ax + 2$ است.

با استفاده از شکل a را پیدا کنید.



۲- نقطه روی محور x ها $(-1, 0)$ است چون

روی محور y ها، عرض نقطه صفر است حال در معادله

$y = ax + 2$ ، کافایت جای a عدد (-1) و جای

$$y = ax + 2$$

د، صفر قرار دهیم.

$$0 = a(-1) + 2 \Rightarrow 0 = -a + 2 \Rightarrow a = 2$$

۳ معادلات زیر را به کمک رسم نمودار با استفاده از جئوجبرا حل کنید.

الف) $3x - 6 = 0$

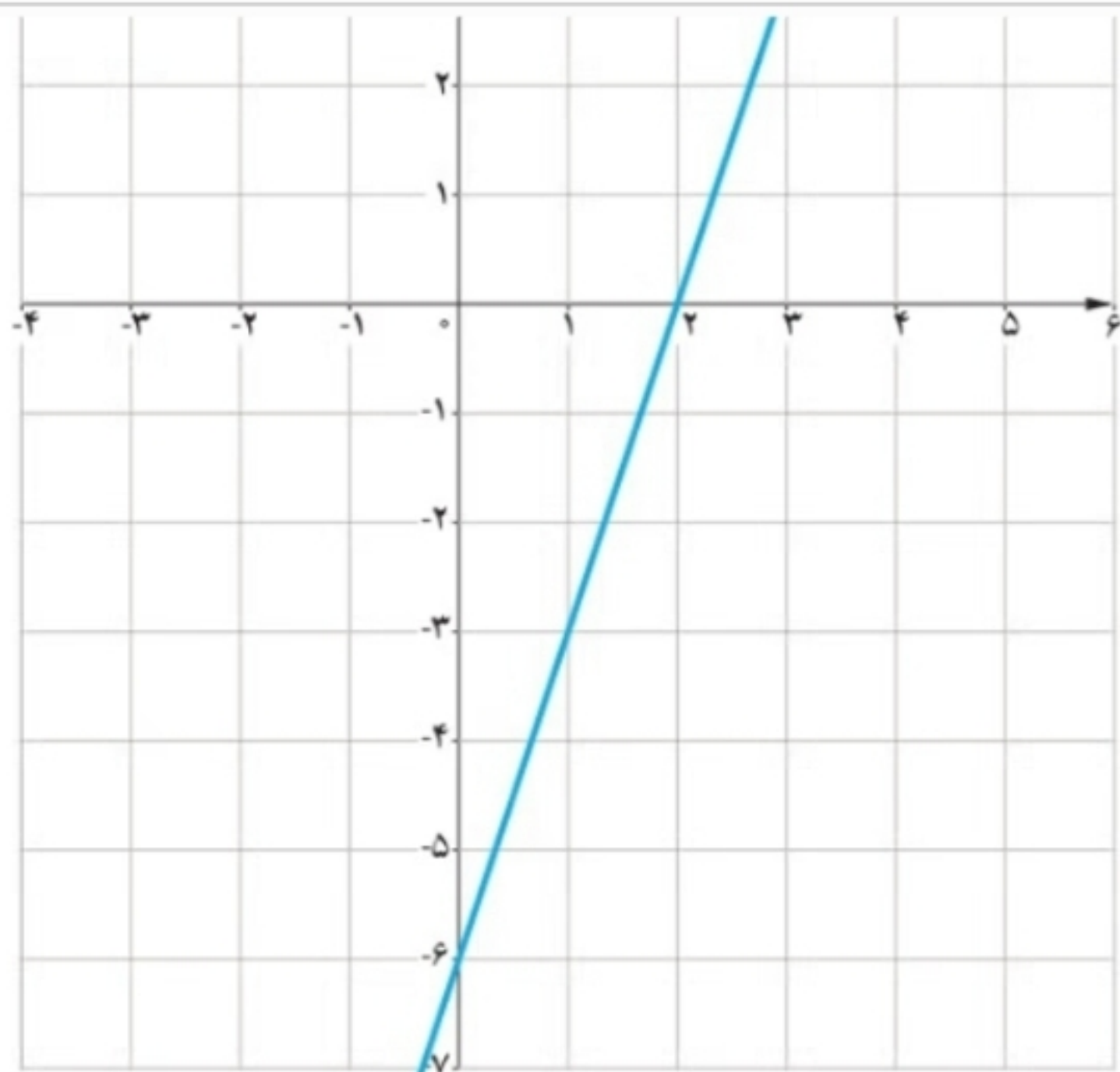
پ) $x^2 + 5x + 6 = 0$

ث) $x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = 0$

ب) $-3x^2 - 2x = 16$

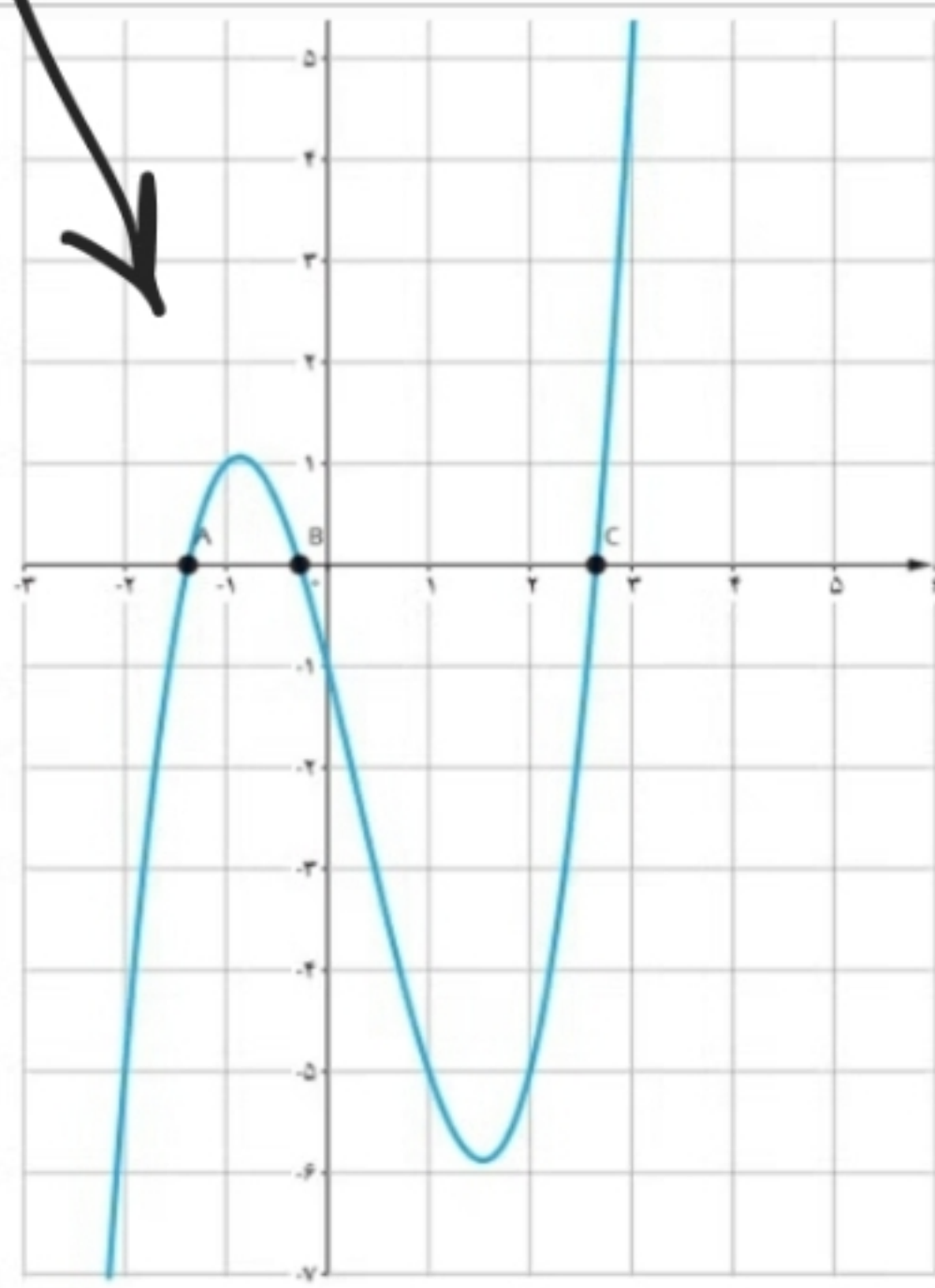
ت) $x^3 - x^2 = 4x + 1$

ج) $x^3 - 3x - 2 = 0$



(الف)

این نمودار محور طول‌ها را در نقطه ۲ قطع می‌کند پس جواب معادله ۲ است.



(ت)

این نمودار محور طول‌ها را در نقاط $-1/83$ و $-0/27$ و $2/65$ قطع می‌کند، پس جواب‌های معادله $-1/38$ و $-0/27$ و $2/65$ است.

برای حل قسمت ت باید به این نکته توجه کرد ابتدا

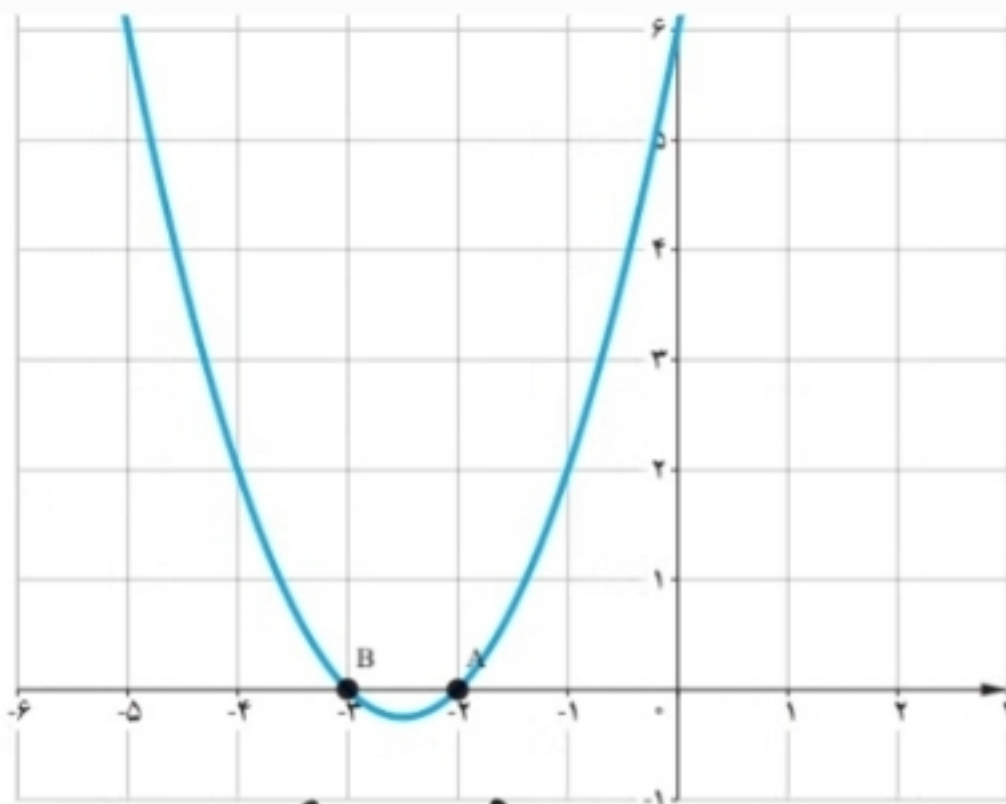
همه جملات را به طرف یک طرف دریم و رسم می‌شود.

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

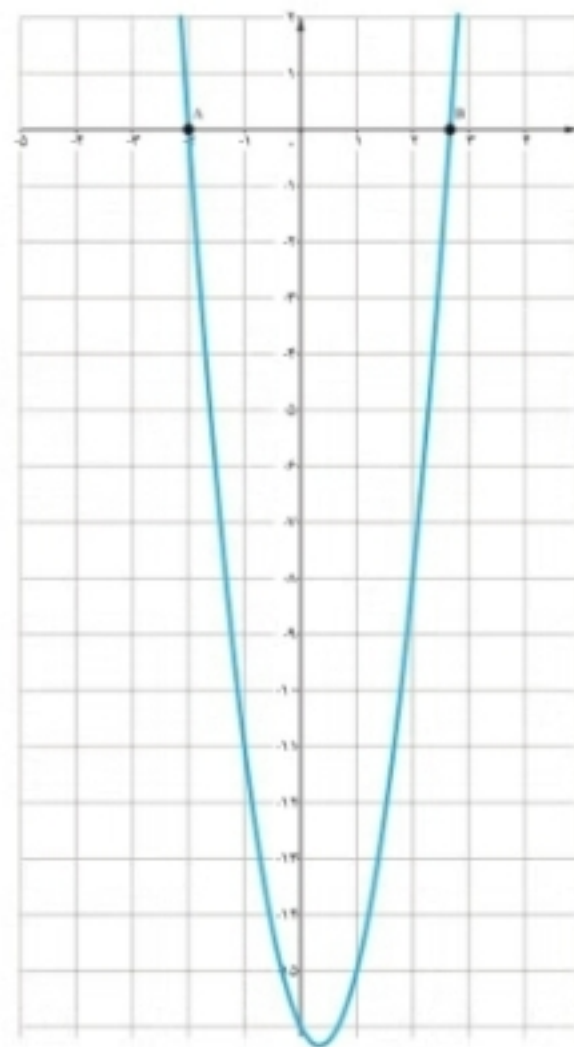
$$\Rightarrow x^3 - x^2 - 4x - 1 = 0$$

این رسم می‌شود.

این نمودار محور طول‌ها را در نقاط -2 و -3 قطع می‌کند، پس جواب‌های معادله -2 و -3 است.



(ب)



(ب)

این نمودار محور طول‌ها را در نقاط -2 و $2/67$ قطع می‌کند، پس جواب‌های معادله -2 و $2/67$ است.

برای حل قسمت ب ابتدا حد جذبات را می‌گیریم

$$\Rightarrow 4x^2 - 2x = 14$$

$$0 = 4x^2 + 2x + 14$$

این رسم می‌شود.

۴ توپی را به هوا پرتاب می‌کنیم. ارتفاع آن از سطح زمین (بر حسب متر) تابعی از زمان (بر حسب ثانیه) است. اگر ارتفاع توپ را با h و زمان را با t نشان دهیم برای یک پرتاب خاص، قانون این تابع به صورت $h(t) = -5t^2 + 20t$ است. دامنه تابع $[0, 4]$ است.

در چه زمان‌هایی ارتفاع این توپ ۲ متر است؟ چند جواب به دست می‌آید؟ چرا؟

برای حل باید $h(t)$ را مساوی ۲ قرار دهیم

چون $h(t)$ همان ارتفاع است و پس معادله را حل

می‌کنیم. پس $h(t) = 2$ را حل می‌کنیم

$$h(t) = -5t^2 + 20t = 2 \rightarrow$$

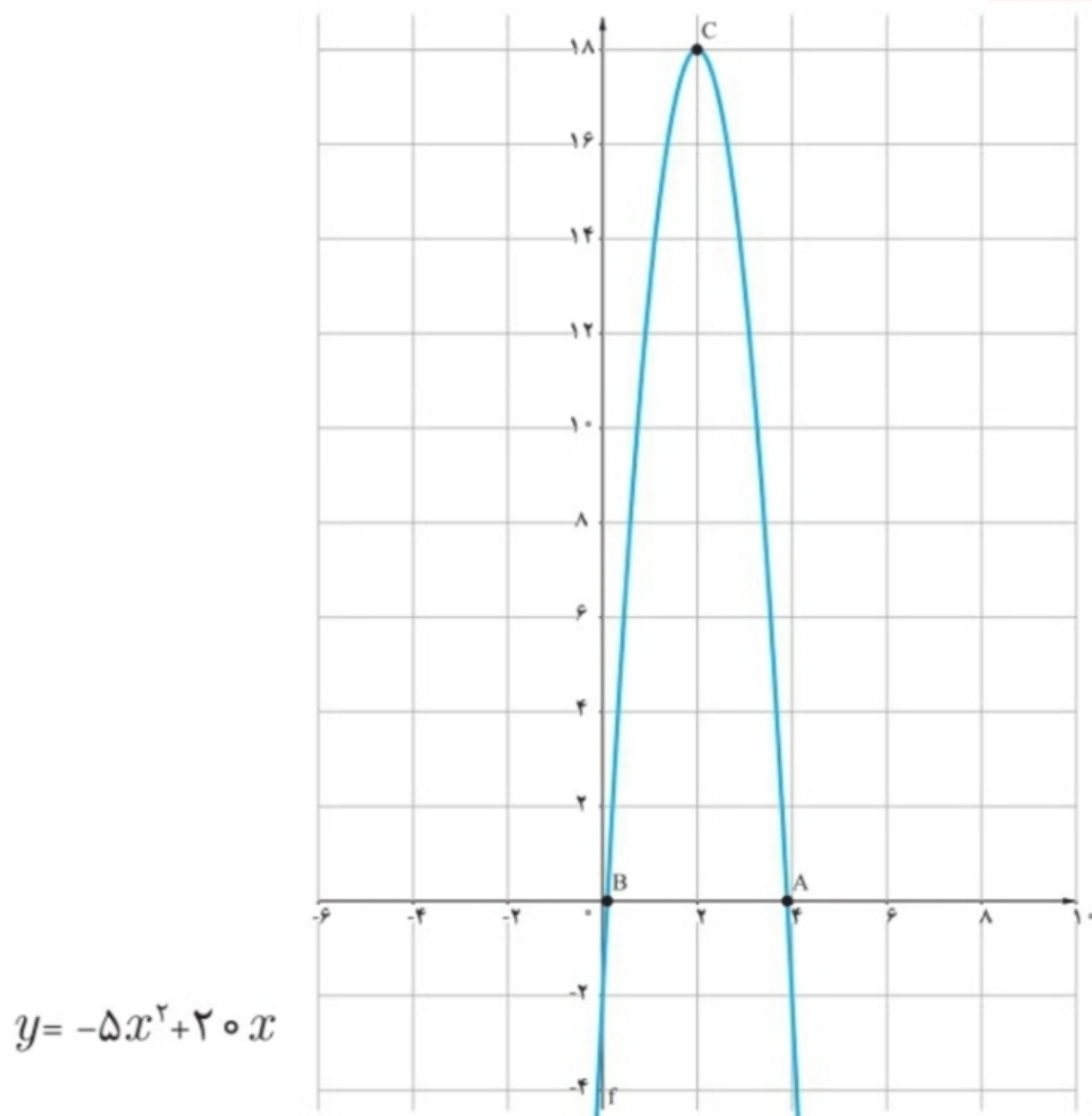
برای حل باید حد مجلات کنار هم بمانند.

$$-5t^2 + 20t - 2 = 0$$

رسم می‌کنیم

و محل تقاطع با محور x ها جواب مسئله است.

مسئله دو جواب دارد. یک بار وقتی که توپ بالا می‌رود و یک بار وقتی که پایین می‌آید.



باید با رسم نمودارها به کمک جئوجبرا حل شوند.
نمودار محور طول‌ها را در نقاط $0/1$ و $3/9$ قطع می‌کند، پس جواب‌های معادله $0/1$ و $3/9$ است.

یعنی در زمان‌های ۰٫۱ و ۳٫۹ ثانیه ، ارتفاع
از زمین ۲ متر است .

نامعادله:

برای حل نامعادله، از طریق رسم کافیت نمودار رسم کرده پس حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم.

(۱) حالت اول $0 < P(x) < 0$ یا $0 > P(x) > 0$

در این حالت تعدادی از عبارات خواهد بود به ازای آنها

$P(x)$ که همان امری باشد مثبت و یا ندر کمتر مساوی

ضمیمه باشد.

پس برای حل قیمت‌هایی را در نظر می‌گیریم به نمودار

بالای محور x است. چون بالای محور x است

نمی‌تواند اول و دوم، نمودار مثبت است.

مثال: می خواهیم $\langle 5 - 4x - x^2 \rangle$ را حل کنیم

علامت $>$ به سمت تابع است، نمی توانیم آن را

بسیار می کنیم به بازاری آنجا $5 - 4x - x^2$ مثبت است.

پس برای حل آنجا $5 - 4x - x^2$ را رسم می کنیم

(رسم به دانش آموز داده می شود) - تابع به بازاری آنجا

قدرت مثبت بالای محور

خواهیم بین

به بازاری آنجا مثبت است.

یعنی عبارت قبل از $-$

و بعد از $>$ که به صورت بیانه

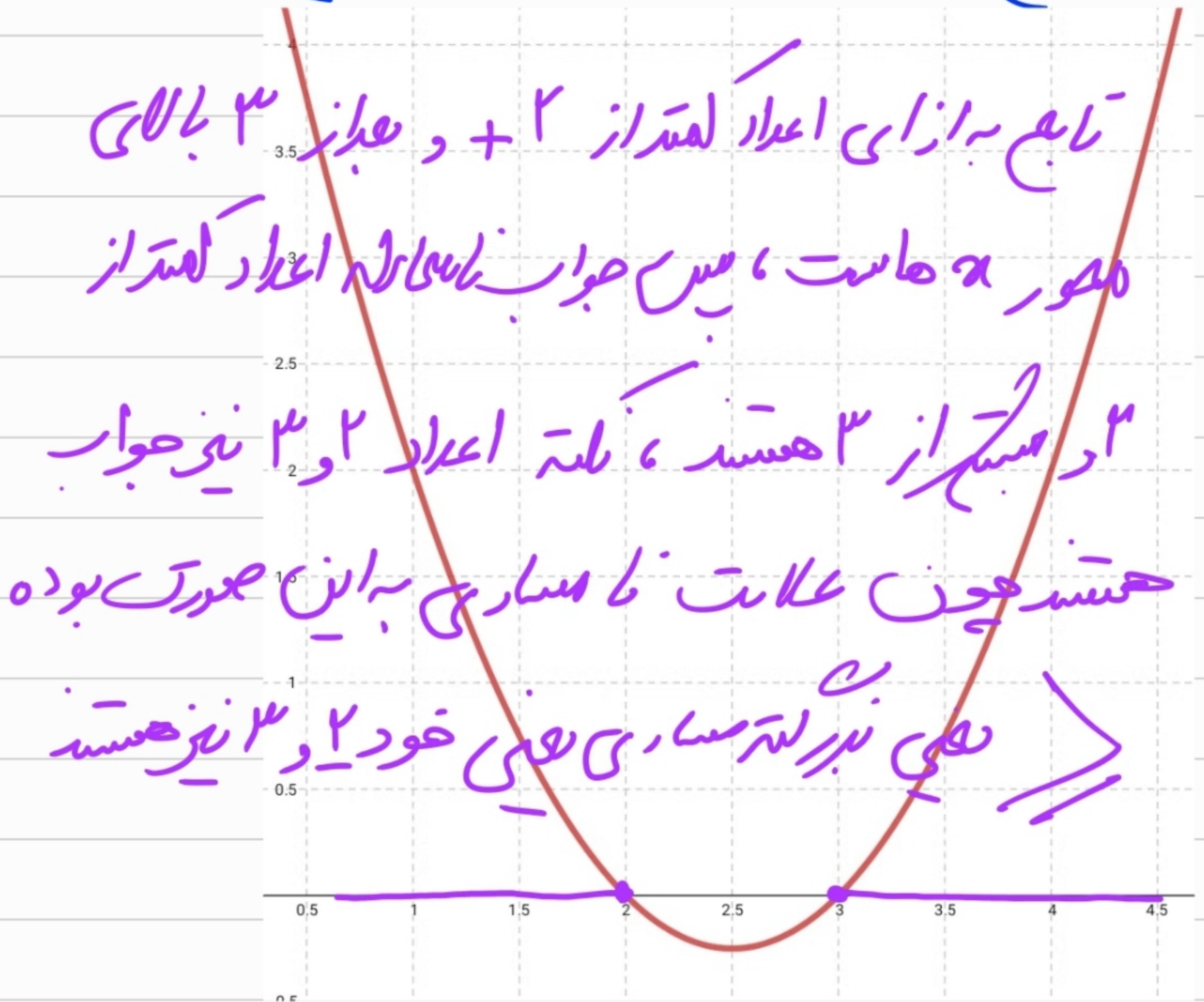
بین صورت نوک می شود. $(-\infty, -1)$ و $(4, \infty)$

نامعادله $x^2 - 5x \geq -4$ را حل کنید

برای حل همه جملات را یک طرف می بریم.

$$x^2 - 5x \geq -4 \Rightarrow x^2 - 5x + 4 \geq 0$$

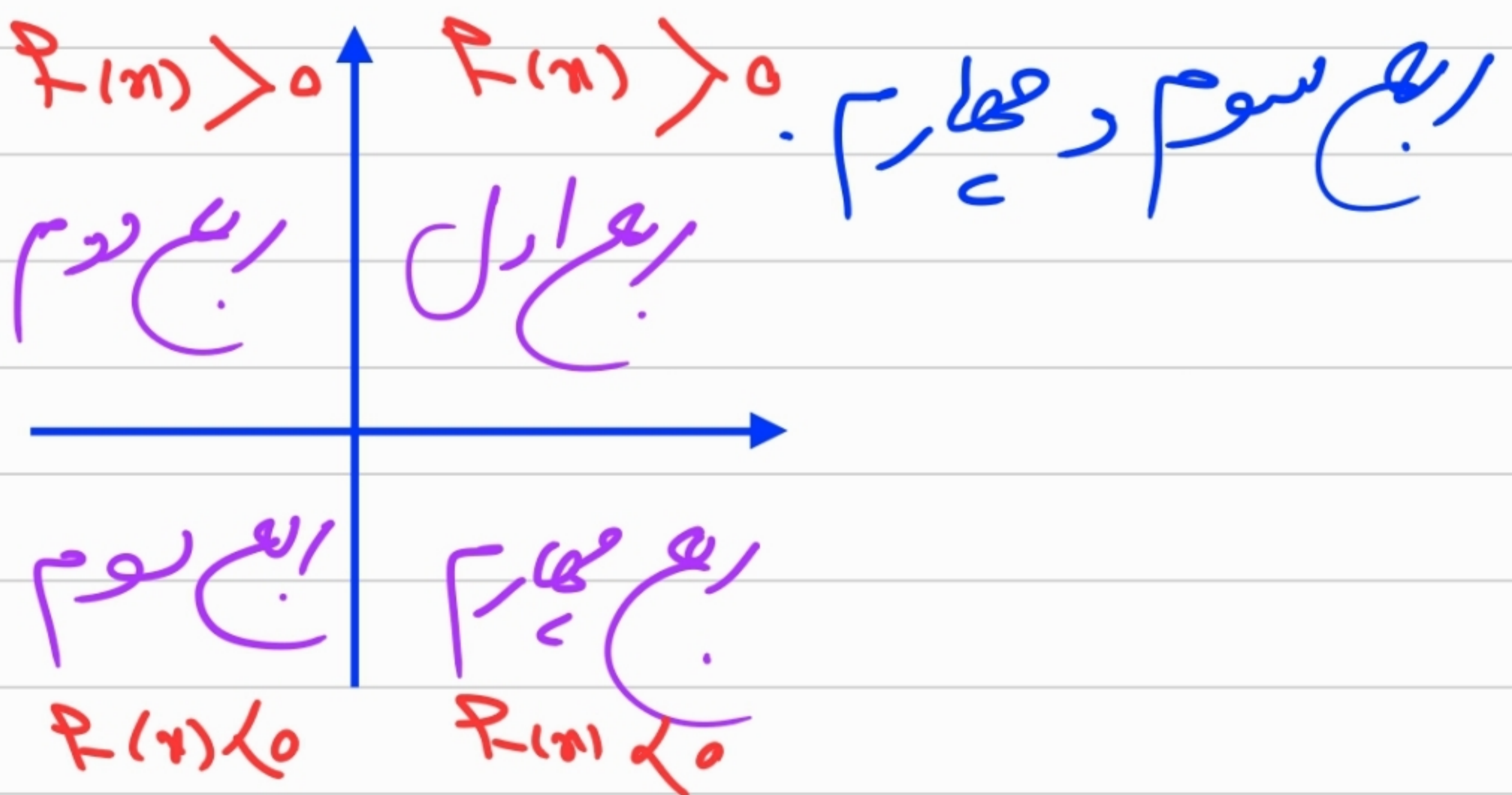
حال تابع $x^2 - 5x + 4$ را رسم می کنیم.



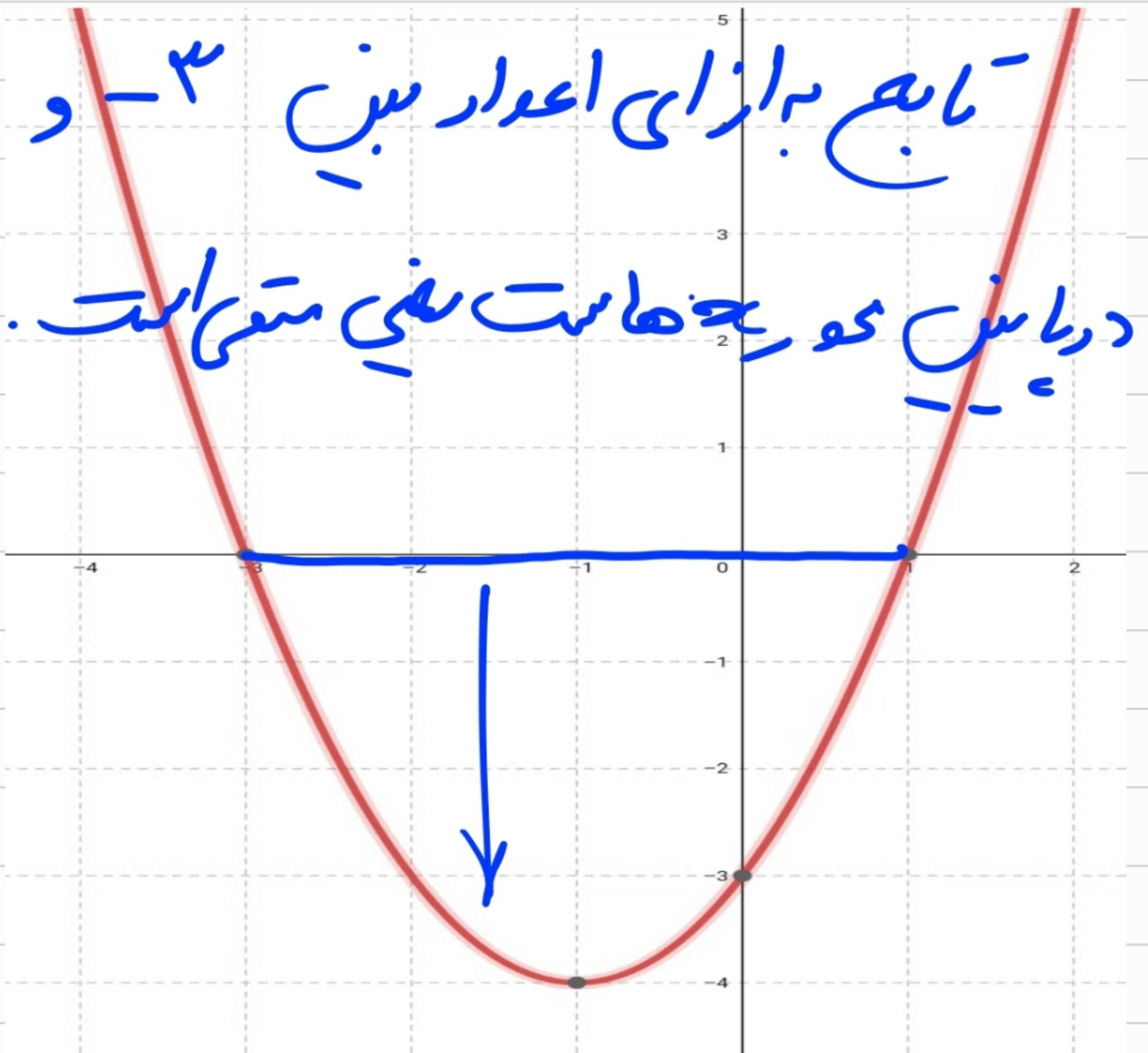
پس بازه، مثبت است. $(0, 4] \cup [2, 5)$
 بعد از ۲ → قبل از ۲ →

حالت دوم $P(x) < 0$ یا $P(x) < 0$

در این حالت معادله رami خودم که به ازای آنها x کوچکتر یا بزرگتر مساوی منفی است پس نمودار باید باشد معادله

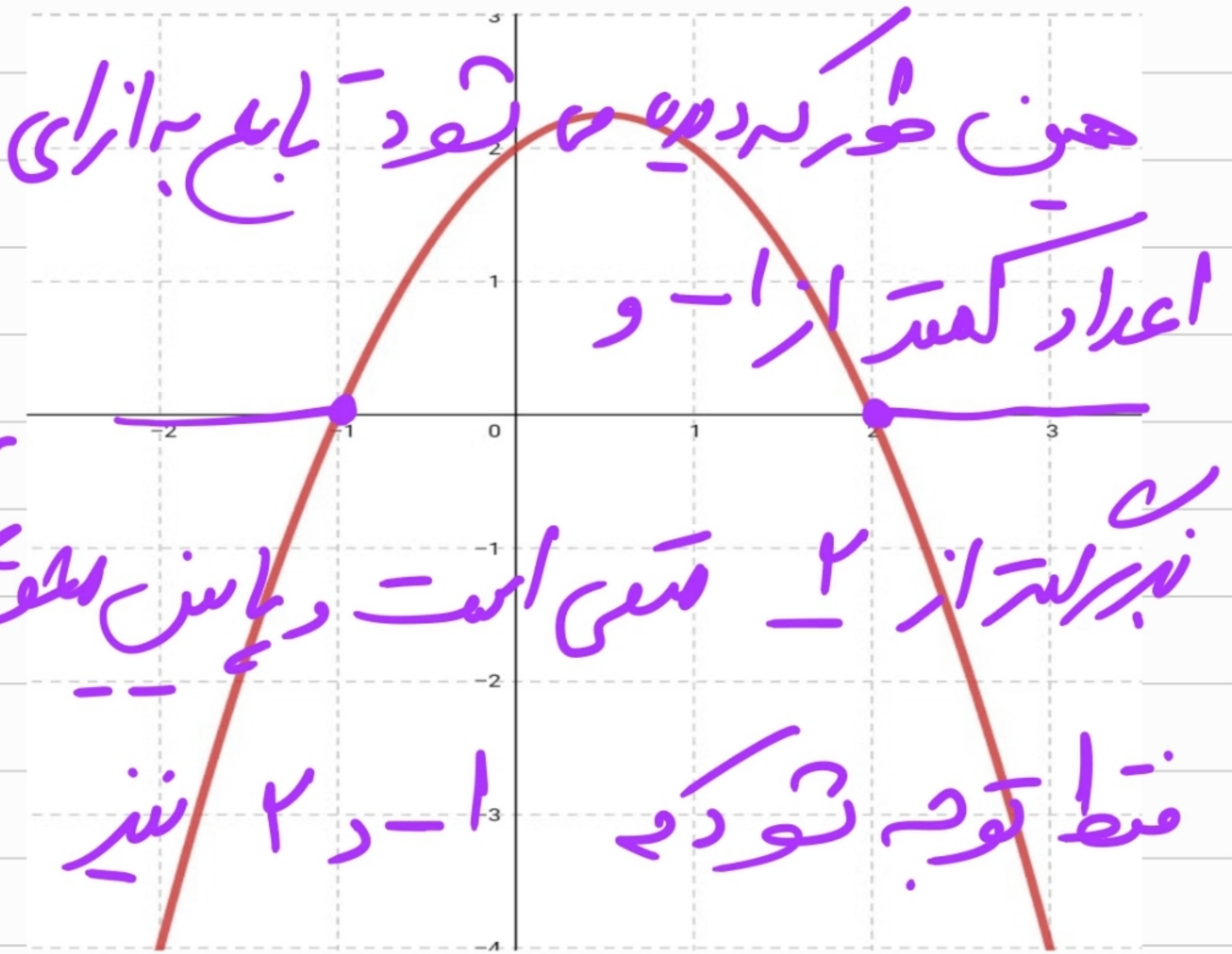


مثال: $x^2 - 2x - 4 < 0$



پس جواب نامعادله می شود $(-4, 1)$

$$-x^2 + x + 2 \leq 0$$



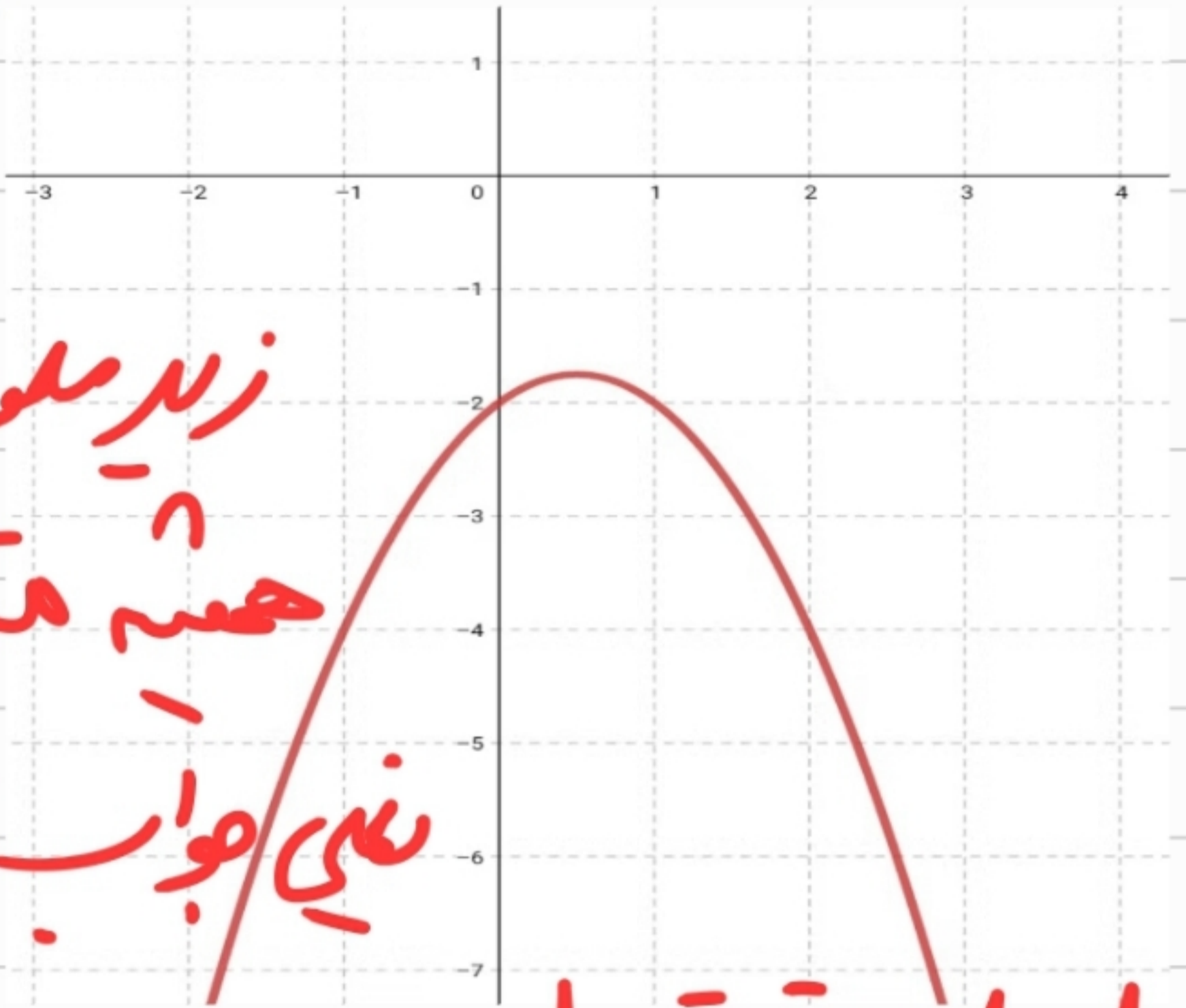
در جواب هستند چون نامساوی بهین صورت است. کوچکتر و مساوی

$$(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$$

باقوم بہ نمودار باسٹھ صہید

$$P(x) \leq 0$$

نمودار بہ خور طہیل



زیر محور حاکست پس

حصہ متقی است و این

نہی جواب نامکار نہ تمام

اعداد حقیقی است. $P(x) \leq 0$

حال اندر خواصم $P(x) \leq 0$ را حل کنیم

هیچ جوابی پیدا نمی کنیم چون نمودار بالای

محور حاکستے. پس $P(x) \leq 0$ جواب ندارد.



مستطیل‌هایی را در نظر بگیرید که طول آنها ۸ سانتی‌متر بیشتر از عرض آنها است. عرض این مستطیل‌ها چه مقداری باید داشته باشند تا مساحت آنها از ۲۵ سانتی‌متر مربع کمتر باشد.

بی‌شک، مستطیل را در عرض x سانتی‌متر و عرض $x+8$ سانتی‌متر خواهیم داشت. عرض x سانتی‌متر



و طول $x+8$

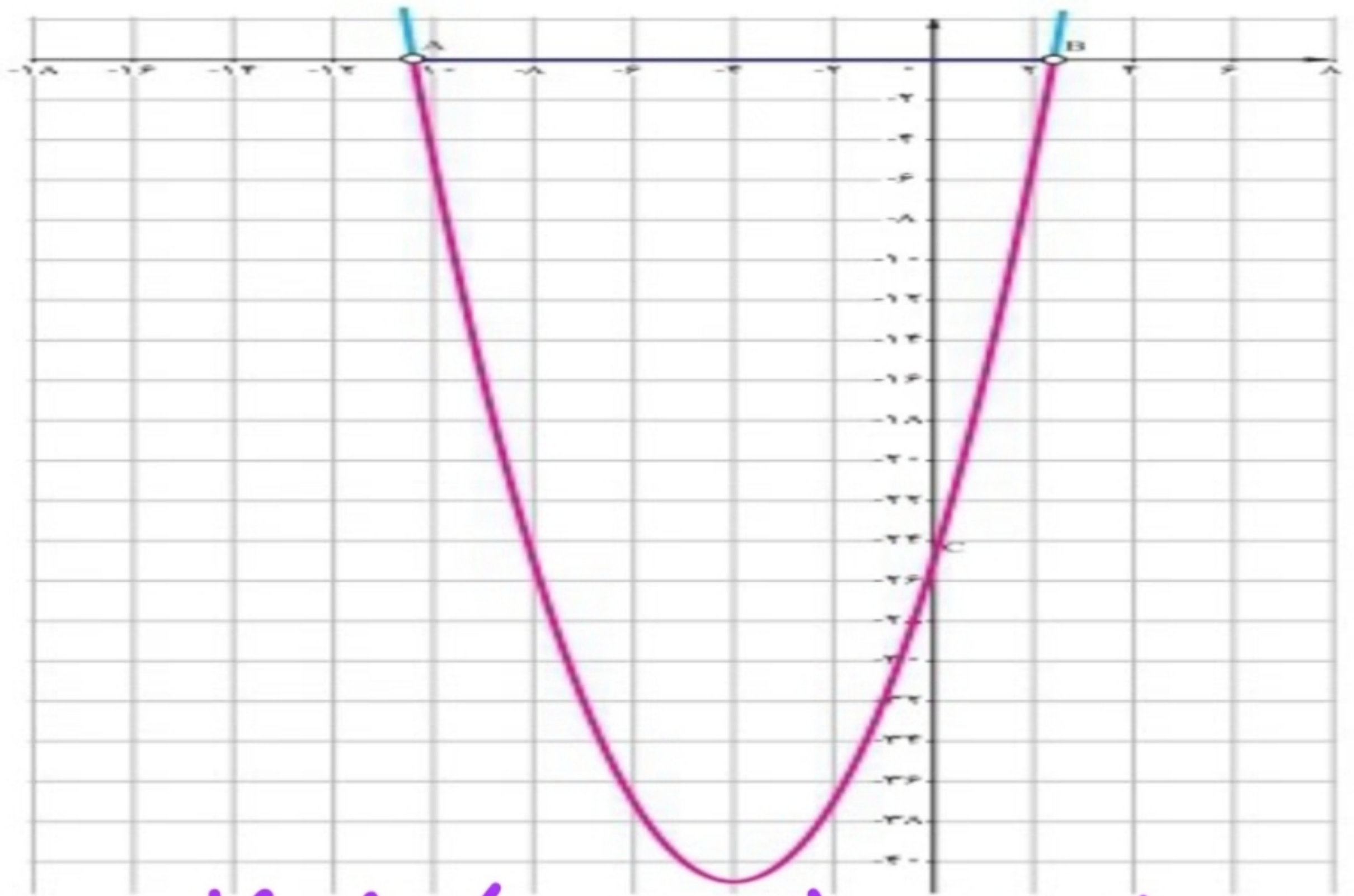
قراره مساحت کمتر از ۲۵ متر مربع باشه

$$x(x+8) < 25$$

معنی این نامعادله حل می‌کنیم.

$$x^2 + 8x < 25 \Rightarrow x^2 + 8x - 25 < 0$$

برای حل باید رسم نمود.



جواب همکارانه $(2, 4)$ و $(4, -10)$ است اما

همین جور که می دانیم مقدار عرض مستقیم

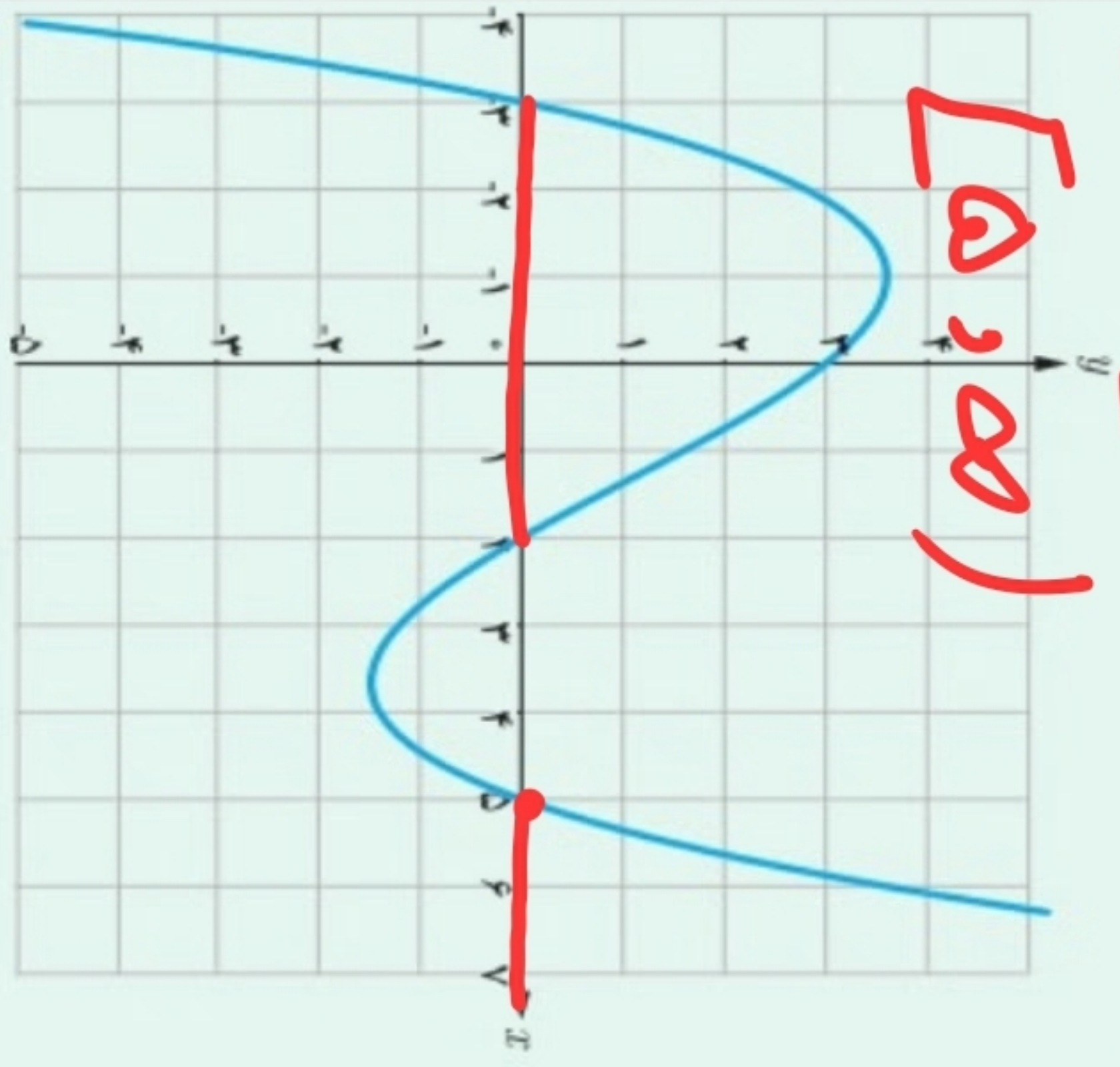
متغیری نباشد پس جواب را بازه $(2, 4)$ و $(4, 10)$

در نظر می گیریم

۱ در زیر نمودارهای چهار تابع رسم شده است. در هر مورد، مجموعه جواب‌های نامعادله $f(x) \geq 0$ را مشخص کنید.

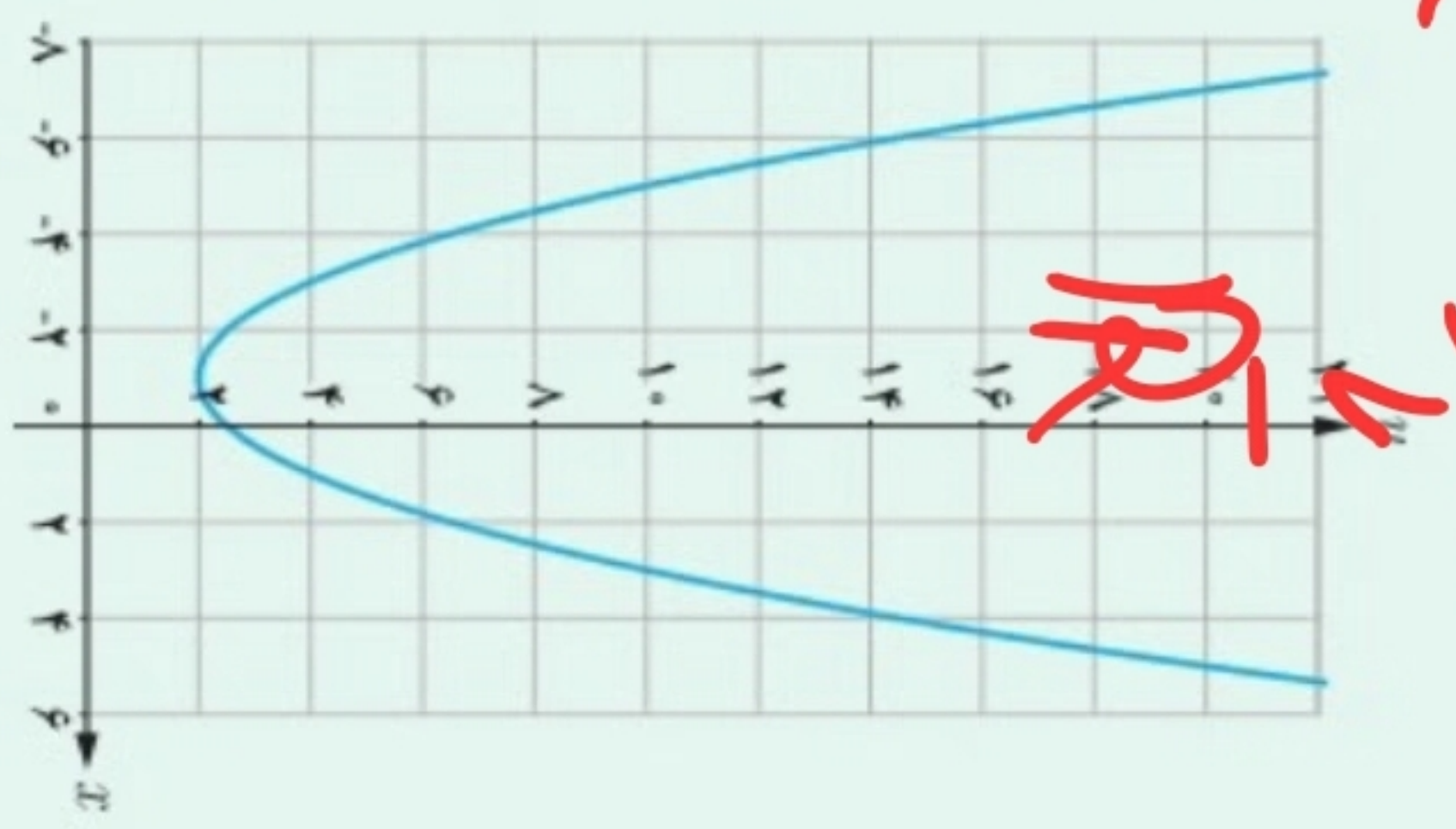
$[2, 4]$,

$(-\infty, \infty)$

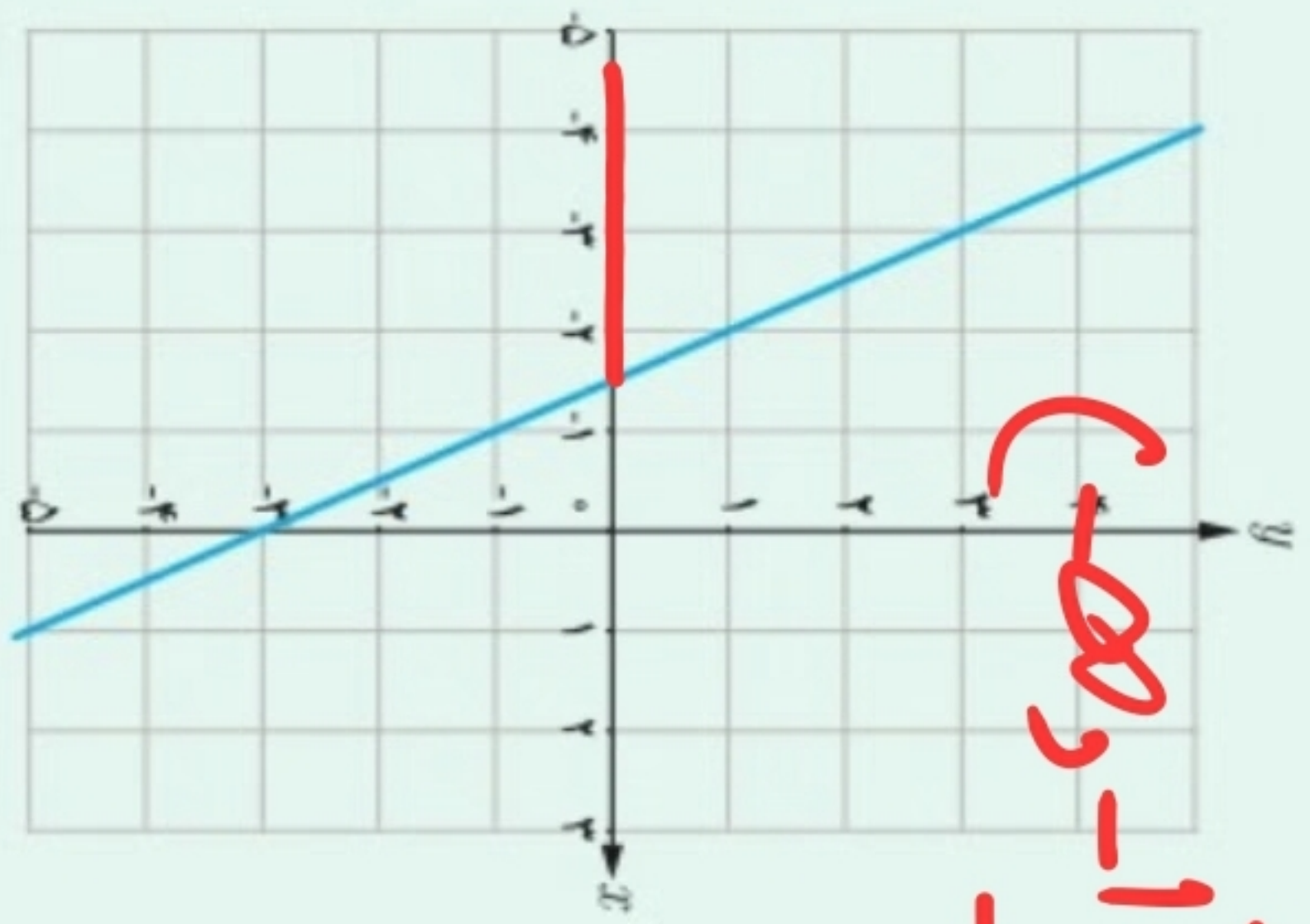


$(-\infty, -\infty)$

\mathbb{R}



$[-1, -\infty)$



پ

الف

جواب به اشتباه است.

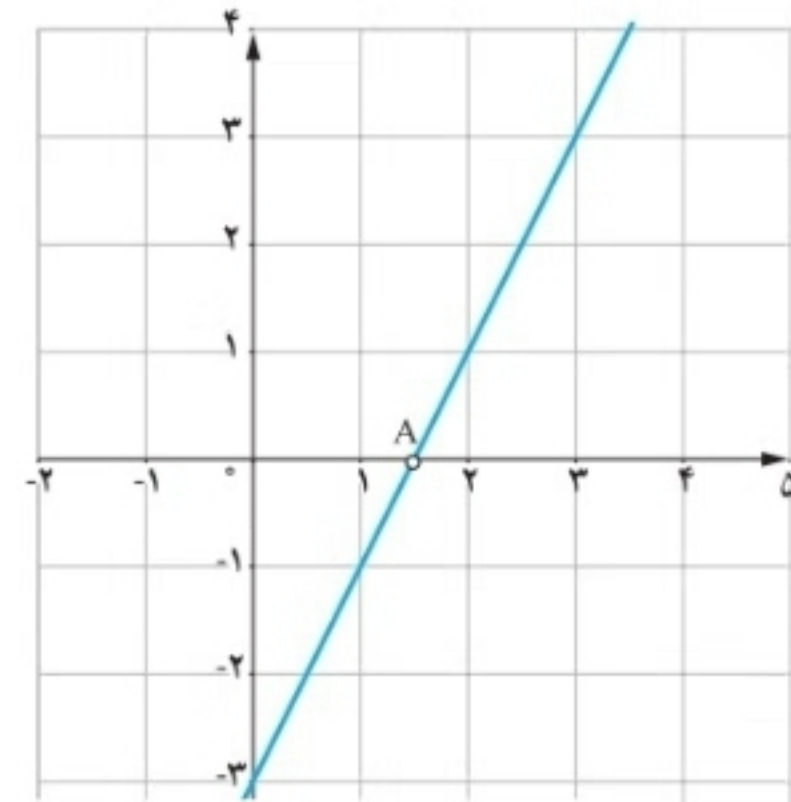
۲ نامعادله‌های زیر را حل کنید.

پ) $-x^2 + 4x + 3 \geq -2$

ب) $3x^2 - 5x - 1 > 0$

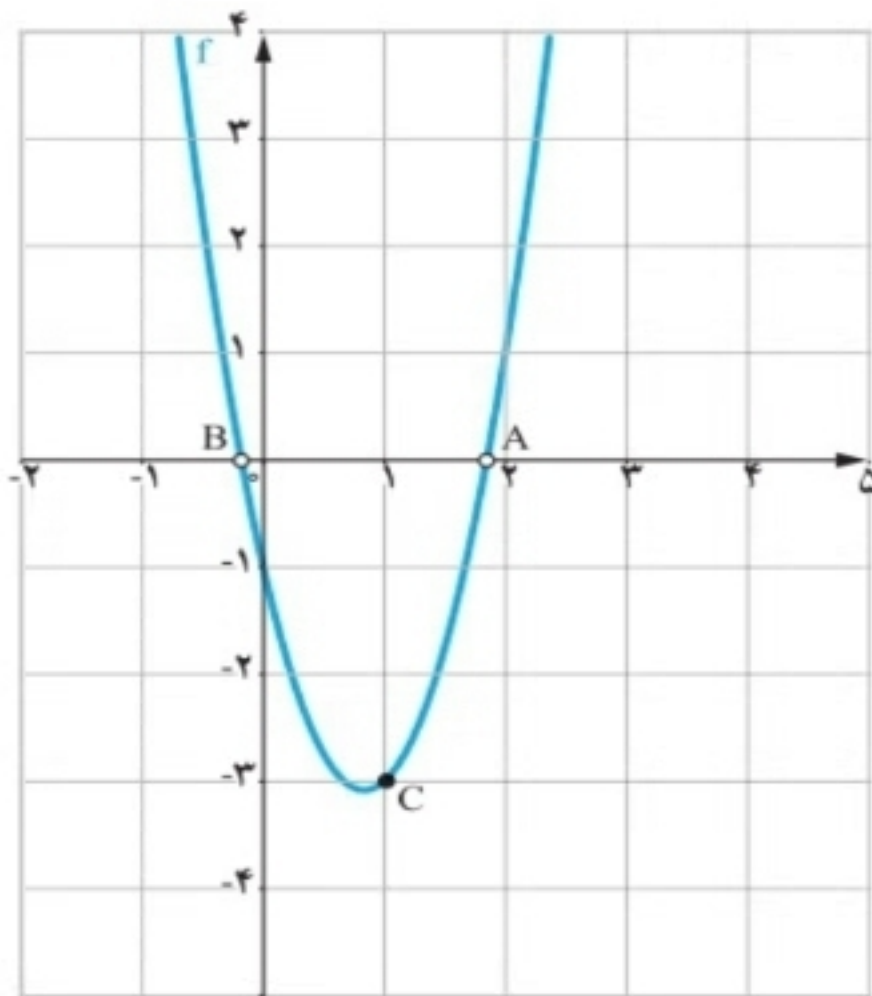
الف) $2x - 3 < 0$

$(-\infty, \frac{3}{2})$

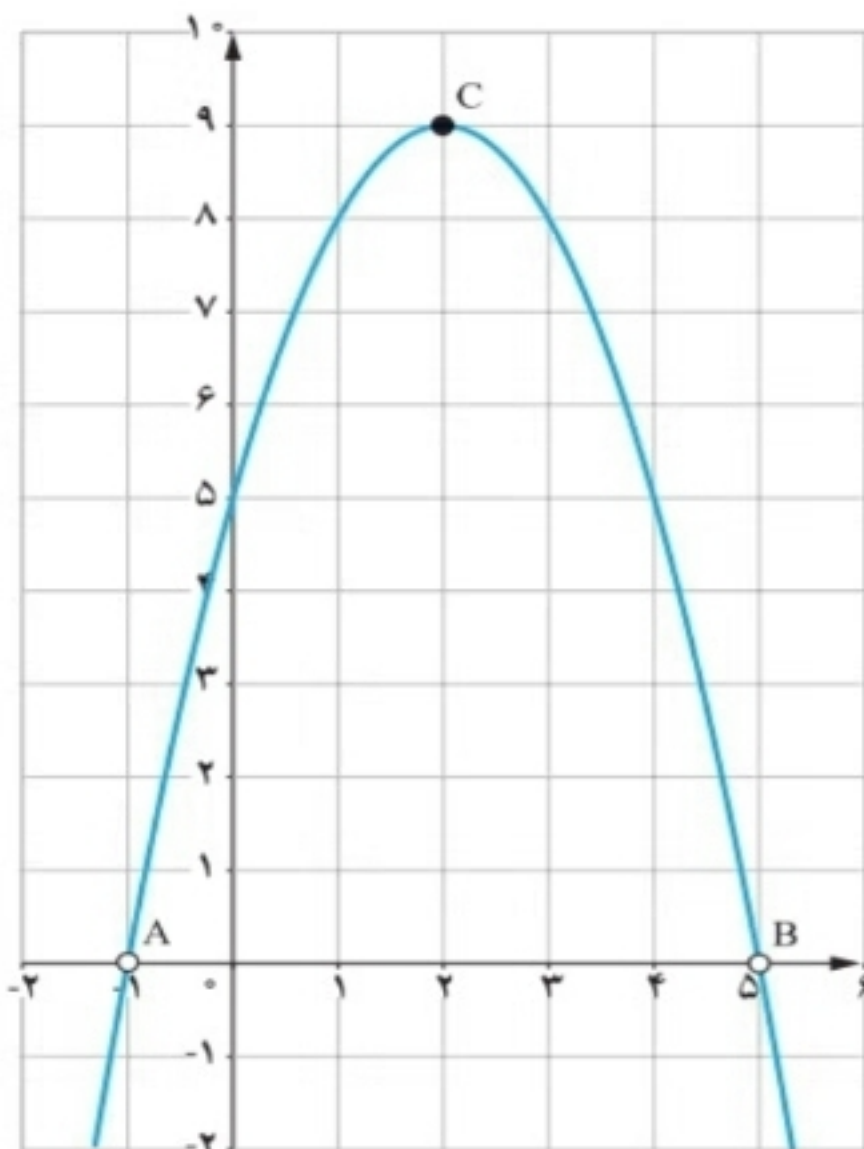


الف)

ب) از طریق نمودار مجموعه جواب نامعادله به‌طور تقریبی مجموعه $(-\infty, -0.18) \cup (1.85, +\infty)$ است.



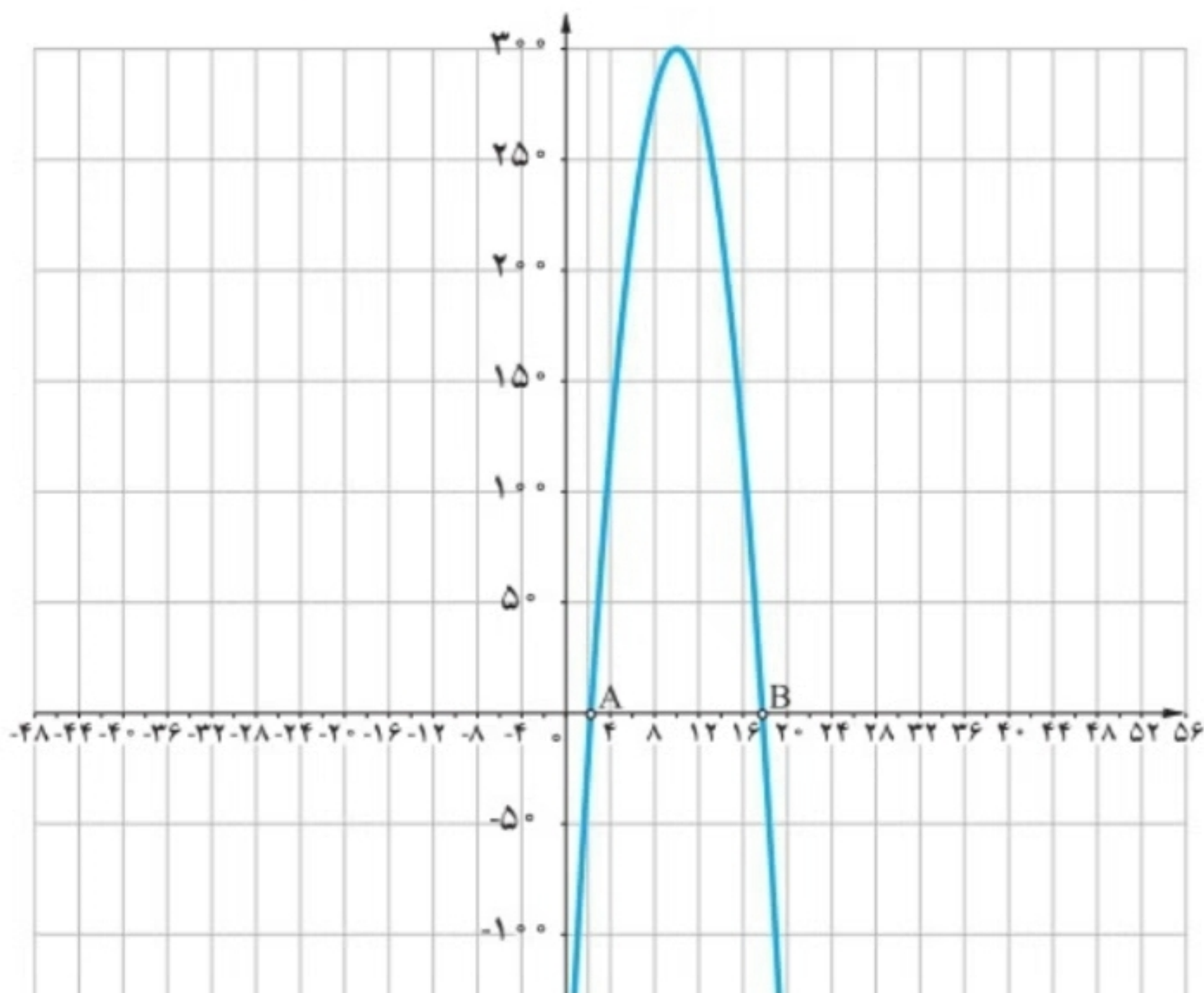
پ) از طریق نمودار مجموعه جواب نامعادله به‌طور تقریبی بازه $[-1, 5]$ است.



۳ پرتابه‌ای به طور عمودی به هوا پرتاب می‌شود. ارتفاع این پرتابه از سطح دریا (بر حسب متر) به صورت تابعی از زمان (بر حسب ثانیه) با رابطه $h(t) = -5t^2 + 100t$ داده شده است. مشخص کنید در چه بازه زمانی، ارتفاع این پرتابه بیش از ۲۰۰ متر خواهد بود.

$$-5t^2 + 100t > 200 \Rightarrow -t^2 + 20t - 40 > 0$$

از طریق رسم نمودار تابع با دامنه \mathbb{R} مجموعه جواب نامعادله به طور تقریبی بازه $(2/25, 17/75)$ است. از آنجا که دامنه واقعی تابع شامل این بازه است، همین جواب درست است. اولین زمان مربوط به بالاتر رفتن پرتابه از ارتفاع ۲۰۰ متر است و دومین زمان مربوط به بازگشت از بالا و رسیدن به ارتفاع ۲۰۰ متر است.

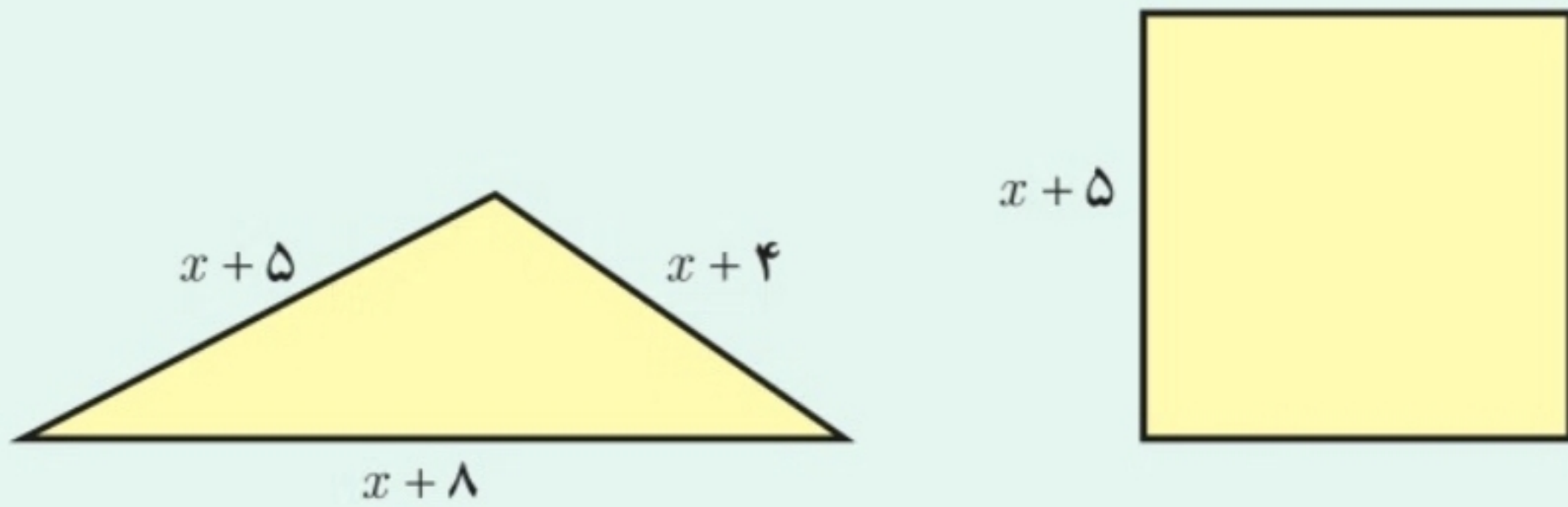


$$-5t^2 + 100t - 200 > 0 \Rightarrow$$

برای این ضرایب کوچکتر شود هر ابرو تقسیم می‌نم

ابتدا این کار الزامی ندارد $-t^2 + 20t - 40 > 0$

۴ مقدار x را طوری بیابید که اندازه محیط مثلث از اندازه مساحت مربع کمتر باشد.



$$\begin{aligned}
 & \text{محیط مثلث} \\
 & x+5 + x+4 + x+8 \\
 & = 3x+17
 \end{aligned}$$

$$\leftarrow \text{مساحت مربع } (x+5)^2$$

$$(x+5)^2 = x^2 + 10x + 25$$

قراره مربعی مثلث از مساحت مربع کمتر باشه یعنی

$$3x+17 < x^2 + 10x + 25 \Rightarrow$$

$$-x^2 - 10x - 25 + 3x + 17 < 0 \Rightarrow$$

$$-x^2 - 7x - 8 < 0$$

$$x^2 - 7x - 8 < 0 \quad \text{را حل}$$

حال با مقدار

می کنیم

با توجه به شکل

مقدار به ازای اعداد

بین از -5.4 و 8.4

8.4 منفی است

اما نکته اینجاست که به ازای اعداد بین از 8.4 مقدار

$x + 4$ که ضلع مثلث هست فرض کنیم منفی شود و به همین

دلیل قابل قبول نیست و تنها اعداد عبارت از 8.4 - قابل

قبول است پس جواب $(8.4, -1.4)$ می باشد.

