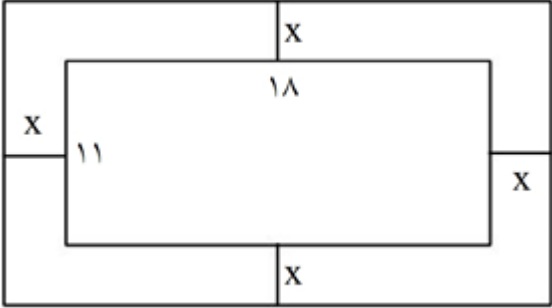
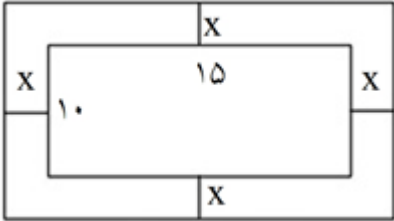
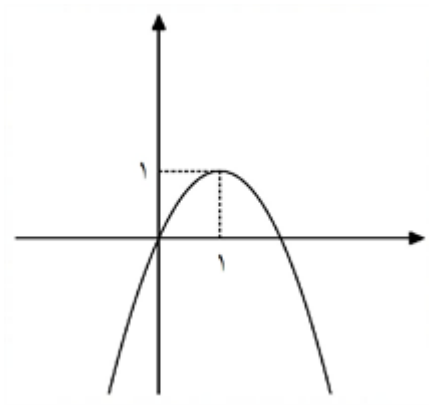
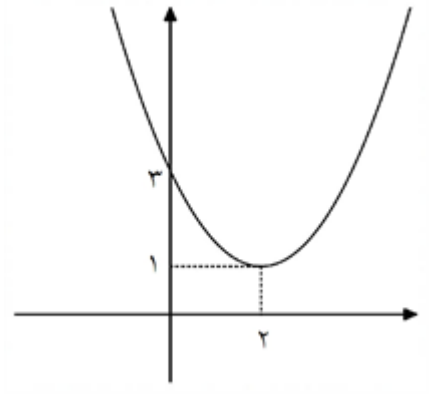
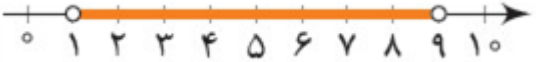
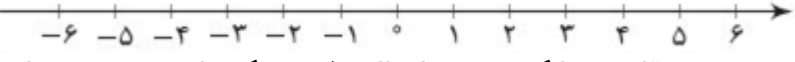
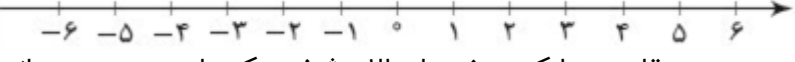
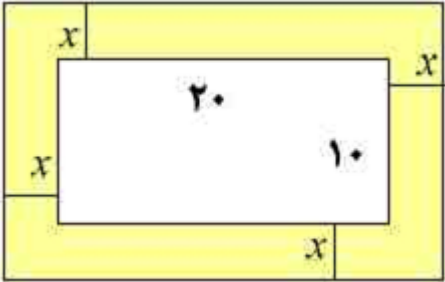
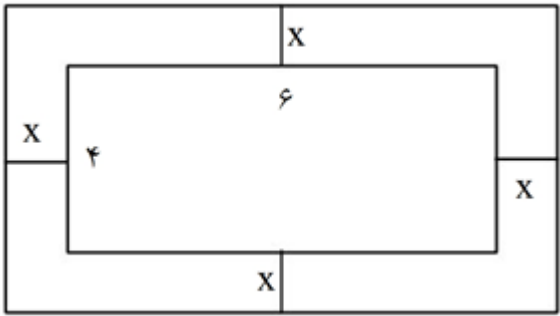


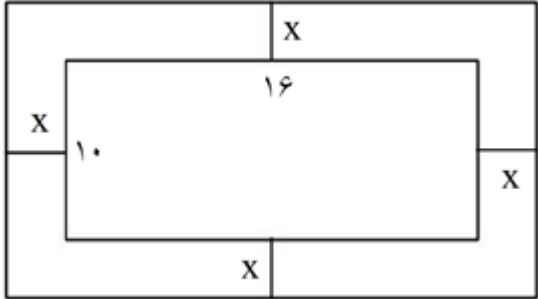
| ردیف | لطفًا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید | بارم |
|------|--|--|
| ۱ | مجموعه جواب نامعادله $\frac{-(x-4)^2}{2x+1} \geq 0$ را به دست آورید. | سوال‌ات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳ |
| ۲ | یک عکس به ابعاد ۱۰ در ۱۵ سانتی‌متر درون یک قاب با مساحت ۳۰۰ سانتی‌متر مربع، قرار دارد. اگر فاصله همه لبه‌های عکس تا قاب برابر x باشد، مقدار x را پیدا کنید. | سوال‌ات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳ |
| ۳ | درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - جواب نامعادله قدرمطلق $ x-3 < 2$ برابر بازه $(1, 8)$ است. | سوال‌ات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳ |
| ۴ | معادله‌های درجه‌ی دوم زیر را از روش‌های خواسته شده، حل کنید. (الف) $3x^2 - 5x + 2 = 0$ (فرمول کلی یا دلتا) (ب) $4x^2 - 12x = 0$ (تجزیه) (ج) $(x+3)^2 - 16 = 0$ (ریشه زوج) | سوال‌ات امتحانات نهایی متوسطه-سوم دبیرستان-سوم انسانی |
| ۵ | معادله‌های درجه دوم زیر را از روش‌های ذکر شده، حل کنید. (الف) $3x^2 + 4x + 1 = 0$ (دلتا : Δ) (ب) $(x+1)^2 - 36 = 0$ (ریشه زوج) | سوال‌ات امتحانات نهایی متوسطه-سوم دبیرستان-سوم انسانی |
| ۶ | نامعادله زیر را حل کنید و مجموعه جواب را به صورت بازه نمایش دهید. $\frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2} \geq 1$ | سوال‌ات امتحانات نهایی متوسطه-سوم دبیرستان-سوم تجربی |

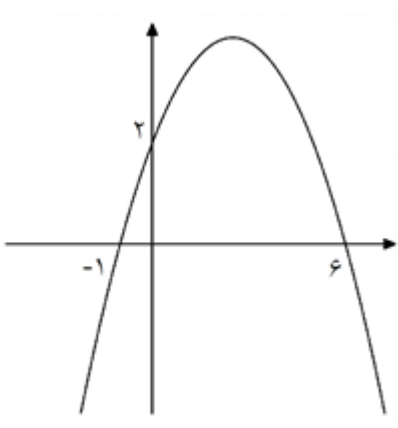
| | |
|----|---|
| ۷ | <p>معادله‌های درجه دوم زیر را از روش‌های خواسته شده، حل کنید.</p> <p>الف) $5x = x^2$ (تجزیه)</p> <p>ب) $9x^2 - 6x + 1 = 0$ (فرمول کلی یا دلتا: Δ)</p> <p>ج) $(2x - 1)^2 - 81 = 0$ (ریشه زوج)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-سوم دبیرستان-سوم انسانی</p> |
| ۸ | <p>یک عکس به ابعاد ۱۱ در ۱۸ سانتی‌متر درون یک قاب با مساحت ۲۶۰ سانتی‌متر مربع قرار دارد. اگر فاصله همه لبه‌های عکس تا قاب برابر x باشد، مقدار x را پیدا کنید.</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲-دهم</p> |
| ۹ | <p>یک عکس به ابعاد ۱۰ در ۱۵ سانتی‌متر درون یک قاب با مساحت ۲۰۴ سانتی‌متر مربع قرار دارد. اگر فاصله همه لبه‌های عکس تا قاب برابر x باشد، مقدار x را پیدا کنید.</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲-دهم</p> |
| ۱۰ | <p>نمودار سهمی زیر را رسم کنید.</p> $y = x^2 - 1$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱-دهم</p> |
| ۱۱ | <p>جاهای خالی را پر کنید.</p> <p>الف) معادله سهمی $y = x^2 - 6x + 13$ را به صورت مربع کامل $y = (x - 3)^2 + \dots\dots\dots$ می‌توان نوشت.</p> <p>ب) در سهمی $y = 2x^2 + 8x + 1$ محور تقارن می‌باشد.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱-دهم</p> |

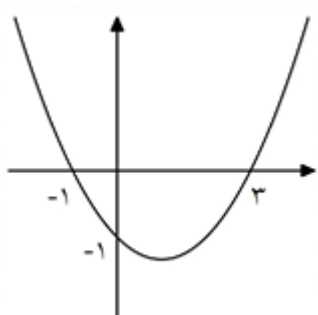
| | | |
|--|---|----|
| | <p>معادله سهمی زیر را بنویسید.</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم</p> | ۱۲ |
| | <p>ضابطه سهمی زیر را بنویسید.</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم</p> | ۱۳ |
| | <p>عبارت زیر را تعیین علامت کنید.</p> $P = (x - ۷)(x + ۲)$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم</p> | ۱۴ |
| | <p>تعیین علامت کنید.</p> $P(x) = \frac{x + ۴}{x - ۷}$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم</p> | ۱۵ |
| | <p>اگر معادله $x^2 + ۴x + k - ۱ = ۰$ دارای دو ریشه متمایز باشد، حدود k را حساب کنید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم</p> | ۱۶ |
| | <p>نامعادله زیر را حل کنید.</p> $\frac{۲x + ۱}{x + ۴} < ۱$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم</p> | ۱۷ |

| | |
|----|--|
| ۱۸ | <p>تعداد ضربان قلب، پس از x دقیقه کار سنگین بدنی، طبق رابطه‌ی $y = \frac{15}{8}x^2 - 30x + 200$ به دست می‌آید.</p> <p>در چه زمان‌هایی پس از یک کار سنگین بدنی، تعداد ضربان قلب از ۱۱۰ بیش‌تر است؟ آیا تمام جواب‌های به دست آمده قابل قبول‌اند؟</p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-ریاضی (۱)</p> |
| ۱۹ | <p>یک نامعادله‌ی قدرمطلق بنویسید که مجموعه جواب آن بازه‌ی $(1, 9)$ باشد.</p>  <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-ریاضی (۱)</p> |
| ۲۰ | <p>۱- نامعادله‌ی $x \leq 3$ را در نظر بگیرید. مجموعه جواب این نامعادله، شامل اعداد حقیقی x است که فاصله‌ی آن‌ها از مبدأ کوچک‌تر یا مساوی ۳ باشد. این اعداد را روی محور زیر نمایش دهید.</p>  <p>مجموعه‌ی مقادیری را که در نمودار بالا مشخص کرده‌اید، به صورت بازه بنویسید.</p> <p>۲- نامعادله‌ی $x \geq 3$ را در نظر بگیرید. مجموعه جواب این نامعادله، شامل اعداد حقیقی x است که فاصله‌ی آن‌ها از مبدأ بزرگ‌تر یا مساوی ۳ باشد. این اعداد را روی محور زیر نمایش دهید.</p>  <p>مجموعه‌ی مقادیری را که در نمودار بالا مشخص کرده‌اید، به صورت بازه بنویسید.</p> <p>۳- با استفاده از مراحل بالا، جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب پر کنید.</p> <p> $\begin{cases} x \leq 3 \Rightarrow \dots \leq x \leq \dots \Rightarrow \text{مجموعه جواب (به شکل بازه)} \\ x \geq 3 \Rightarrow x \leq \dots \text{ یا } x \geq \dots \Rightarrow \text{مجموعه جواب (به شکل بازه)} \end{cases}$ </p> <p>مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-ریاضی (۱)</p> |
| ۲۱ | <p>در سهمی $y = ax^2 + 2x + 3$ خط $x = 2$ محور تقارن آن است. مقدار a را به دست آورید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p> |
| ۲۲ | <p>جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>مجموعه جواب نامعادله $x \leq 6$ بازه است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p> |
| ۲۳ | <p>نمودار سهمی به معادله $y = x^2 - 6x$ را رسم کنید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p> |
| ۲۴ | <p>نامعادله مقابل را به روش تعیین علامت حل کنید.</p> $\frac{3-x}{4+2x} > 0$ <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p> |

| | |
|----|--|
| ۲۵ | <p>به کمک تشکیل معادله و حل آن، مسئله زیر را حل کنید. یک عکس به ابعاد ۱۰ در ۲۰ سانتی‌متر، درون یک قاب با مساحت ۶۰۰ سانتی‌متر مربع قرار دارد. اگر فاصله همه لبه‌های عکس تا قاب برابر باشد، ابعاد این قاب عکس را پیدا کنید.</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p> |
| ۲۶ | <p>عبارت $\frac{x^2 - 9}{x + 1}$ را با رسم جدول تعیین علامت کنید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p> |
| ۲۷ | <p>نمودار سهمی به معادله $y = -2x^2 + 4x - 3$ را با به دست آوردن مختصات رأس سهمی و استفاده از دو نقطه کمکی رسم کنید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p> |
| ۲۸ | <p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - عبارت $x^2 + x + 1$ به ازای جمیع مقادیر x همواره منفی است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p> |
| ۲۹ | <p>اگر $x = 5$ خط تقارن سهمی $y = -2x^2 + kx - 1$ باشد، مقدار k را به دست آورید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دهم</p> |
| ۳۰ | <p>یک عکس به ابعاد ۴ در ۶ سانتی‌متر درون یک قاب با مساحت ۸۰ سانتی‌متر مربع قرار دارد. اگر فاصله همه لبه‌های عکس تا قاب برابر x باشد، مقدار x را پیدا کنید.</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دهم</p> |
| ۳۱ | <p>مجموعه جواب نامعادله $\frac{-(x + 4)^2}{x + 5} \geq 0$ را به دست آورید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دهم</p> |

| | |
|----|---|
| ۳۲ | <p>جواب نامعادله زیر را به صورت بازه بنویسید.</p> $\frac{(x-1)^2}{x^2-9} < 0$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p> |
| ۳۳ | <p>یک عکس به ابعاد ۱۰ در ۱۶ سانتی‌متر درون یک قاب با مساحت ۲۸۰ سانتی‌متر مربع قرار دارد. اگر فاصله همه لبه‌های عکس تا قاب برابر x باشد، مقدار x را پیدا کنید.</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p> |
| ۳۴ | <p>در سهمی $y = ax^2 + 4x + 1$ خط $x = -2$ محور تقارن آن است. مقدار a را به دست آورید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p> |
| ۳۵ | <p>مجموعه جواب نامعادله $\frac{-(x+1)^2}{5x-1} \leq 0$ را به دست آورید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p> |
| ۳۶ | <p>اگر $x = 2$ یکی از ریشه‌های معادله $x^2 - (3m+1)x + 5m+2 = 0$ باشد: الف) مقدار m را به دست آورید. ب) ریشه دیگر آن را بنویسید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p> |
| ۳۷ | <p>به ازای چه مقداری از k، عبارت $A = -x^2 + x + k - 1$ همواره منفی است؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p> |
| ۳۸ | <p>اگر $x = -3$ یکی از ریشه‌های معادله $x^2 + (m-7)x - 2m - 5 = 0$ باشد: الف) مقدار m را به دست آورید. ب) ریشه دیگر آن را بنویسید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-دهم</p> |
| ۳۹ | <p>به ازای چه مقادیری از k عبارت $A = 2x^2 - 7x + k$ همواره مثبت است؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-دهم</p> |
| ۴۰ | <p>نمودار سهمی زیر را رسم کنید.</p> $y = 2x + x^2$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-دهم</p> |

| | |
|----|--|
| ۴۱ | <p>جاهای خالی را پُر کنید.</p> <p>الف) در سهمی $y = ۲(x + ۱)^۲ + ۱$ محور تقارن برابر است.</p> <p>ب) در سهمی $y = x^۲ - ۲x + ۵$ مختصات رأس سهمی می‌باشد.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-دهم</p> |
| ۴۲ | <p>مجموعه جواب نامعادله زیر را به شکل بازه بنویسید.</p> $\left \frac{x-۱}{۵} - ۲ \right > ۷$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-دهم</p> |
| ۴۳ | <p>عبارت زیر را تعیین علامت کنید.</p> $P(x) = \frac{x^۲ - ۴}{(x - ۷)^۲ (x + ۵)^۳}$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲-دهم</p> |
| ۴۴ | <p>اگر جواب نامعادله $۳x^۲ + ax + b \leq ۰$ برابر $\left\{ \frac{۴c}{c-۱}, ۵ \right\}$ باشد، $a + b + c$ کدام است؟</p> <p>۴۰ (۱) ۵۰ (۲) -۴۰ (۳) ۶۰ (۴)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم</p> |
| ۴۵ | <p>اگر جواب نامعادله $۲x^۲ + ax + b \geq ۰$ برابر $\{۳, ۱ - ۲c\}$ باشد، a و b و c را حساب کنید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم</p> |
| ۴۶ | <p>معادله سهمی زیر را بنویسید.</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم</p> |
| ۴۷ | <p>عبارت زیر را تعیین علامت کنید.</p> $P = ۳x - ۱۲$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم</p> |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|------|---------|-----------|-----------|--------|-----|---------|-----|---------|-----|--|
| معادله سهمی زیر را بنویسید. | ۴۸ | | | | | | | | | | | | |
|  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰-دهم</p> | | | | | | | | | | | | | |
| نامعادله‌ی زیر را حل کنید و مجموعه جواب آن را به صورت بازه نمایش دهید. | ۴۹ | | | | | | | | | | | | |
| $\frac{x-3}{x^2-9x+20} < 0$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰-دهم</p> | | | | | | | | | | | | | |
| تعیین علامت کنید. | ۵۰ | | | | | | | | | | | | |
| $P(x) = \frac{2x+7}{x-4}$ <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰-دهم</p> | | | | | | | | | | | | | |
| اگر معادله $x^2 + 4x + m = 0$ دارای ریشه حقیقی نباشد، حدود m را حساب کنید. | ۵۱ | | | | | | | | | | | | |
| <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰-دهم</p> | | | | | | | | | | | | | |
| اگر معادله $x^2 + kx + 4 = 0$ دارای یک ریشه مضاعف باشد، مقدار k را حساب کنید. | ۵۲ | | | | | | | | | | | | |
| <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰-دهم</p> | | | | | | | | | | | | | |
| اگر جدول تعیین علامت $p(x) = \frac{(x-1)(x^2+ax+b)}{2x+c}$ به صورت زیر باشد a, b, c را حساب کنید. | ۵۳ | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-2</td><td>1</td><td>3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$p(x)$</td><td>$+$</td><td>\circ</td><td>$-$</td><td>\circ</td><td>$+$</td></tr></table> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹_۰۰-دهم</p> | x | $-\infty$ | -2 | 1 | 3 | $+\infty$ | $p(x)$ | $+$ | \circ | $-$ | \circ | $+$ | |
| x | $-\infty$ | -2 | 1 | 3 | $+\infty$ | | | | | | | | |
| $p(x)$ | $+$ | \circ | $-$ | \circ | $+$ | | | | | | | | |
| اگر جواب تعیین علامت $p(x) = \frac{(x-3)(ax^2+bx+10)}{2x+c}$ به صورت زیر باشد a, b, c را حساب کنید. | ۵۴ | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-2</td><td>3</td><td>5</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$p(x)$</td><td>$+$</td><td>\circ</td><td>$-$</td><td>\circ</td><td>$-$</td></tr></table> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹_۰۰-دهم</p> | x | $-\infty$ | -2 | 3 | 5 | $+\infty$ | $p(x)$ | $+$ | \circ | $-$ | \circ | $-$ | |
| x | $-\infty$ | -2 | 3 | 5 | $+\infty$ | | | | | | | | |
| $p(x)$ | $+$ | \circ | $-$ | \circ | $-$ | | | | | | | | |

$$-(x-4)^2 = 0 \Rightarrow x = 4$$

$$2x+1=0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

| X | $-\infty$ | $-\frac{1}{2}$ | 4 | $+\infty$ |
|-------------------------|-----------|----------------|---|-----------|
| $-(x-4)^2$ | - | - | ○ | - |
| $2x+1$ | - | ○ | + | + |
| $\frac{-(x-4)^2}{2x+1}$ | + | تعریف نشده | ○ | - |

مجموعه جواب: $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right) \cup \{4\}$

روش اول: استفاده از روش کلی در حل معادله درجه ۲

$$(10+2x)(15+2x) = 300 \Rightarrow 4x^2 + 50x - 150 = 0$$

$$\begin{cases} \Delta = b^2 - 4ac \\ x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta = 4900 \\ x_1 = \frac{5}{2} \text{ قابل قبول}, x_2 = -15 \text{ غیر قابل قبول} \end{cases}$$

روش دوم: استفاده از تجزیه در حل معادله درجه ۲

$$(10+2x)(15+2x) = 300 \Rightarrow 4x^2 + 50x - 150 = 0$$

$$(2x+30)(2x-5) = 0 \Rightarrow x = -15 \text{ غیر قابل قبول}, x = \frac{5}{2} \text{ قابل قبول}$$

۳ نادرست

$$\text{الف) } 3x^2 - 5x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 25 - 24 = 1 \quad (0/25)$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-5) \pm 1}{6} \quad (0/25) \Rightarrow x = \frac{6}{6} = 1 \quad (0/25) \quad x = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad (0/25)$$

$$\text{ب) } 4x^2 - 12x = 4x(x-3) = 0 \quad (0/25) \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \quad (0/25) \\ x = 3 \quad (0/25) \end{cases}$$

$$\text{ج) } (x+3)^2 = 16 \Rightarrow x+3 = \pm 4 \quad (0/25) \Rightarrow x = 1 \quad (0/25) \quad x = -7 \quad (0/25)$$

۵ صفحه ۵۸ و ۶۷ کتاب

$$\text{الف) } \Delta = b^2 - 4ac = 16 - 12 = 4 > 0 \quad (0/5)$$

$$x = \frac{-4 \pm 2}{6} \quad (0/25) = \begin{cases} x = -1 \quad (0/25) \\ x = -\frac{1}{3} \quad (0/25) \end{cases}$$

$$\text{ب) } \begin{matrix} (x+1)^2 = 36 \quad (0/5) \Rightarrow x+1 = \pm 6 \quad (0/25) \\ x = 5 \quad (0/25) \quad x = -7 \quad (0/25) \end{matrix}$$

$$\frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2} \geq 0 \Rightarrow \frac{4x - 4}{x^2 - 3x + 2} \geq 0 \quad (۰/۲۵)$$

هر سطر جدول تعیین علامت: (۰/۲۵)

| X | $-\infty$ | ۱ | ۲ | $+\infty$ | |
|-------------------------------|-----------|---------------|---------------|-----------|---|
| $4X - 4$ | - | ○ | + | + | |
| $X^2 - 3X + 2$ | + | ○ | - | ○ | + |
| $\frac{4X - 4}{X^2 - 3X + 2}$ | - | - | + | + | |
| | | تعریف نشده | تعریف نشده | | |

$$\text{مجموعه جواب} = (2, +\infty) \quad (۰/۲۵)$$

(صفحه ۳۰)

صفحه ۵۶ و ۶۷ کتاب

$$\text{الف)} \quad 5x - x^2 = x(5 - x) = 0 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \quad (۰/۲۵) \\ x = 5 \quad (۰/۲۵) \end{cases}$$

$$\text{ب)} \quad 9x^2 - 6x + 1 = 0 \quad (۰/۲۵)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 36 - 36 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-6) \pm 0}{18} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow x = \frac{6}{18} = \frac{1}{3} \quad (۰/۲۵)$$

$$(2x - 1)^2 = 81 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow 2x - 1 = \pm 9 \quad (۰/۲۵)$$

$$\text{ج)} \quad 2x = 10 \Rightarrow x = 5 \quad (۰/۲۵)$$

$$2x = -8 \Rightarrow x = -4 \quad (۰/۲۵)$$

$$S = (2x + 11)(2x + 18) = 260 \Rightarrow 4x^2 + 36x + 22x + 198 - 260 = 0$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 58x - 62 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ ق ق} \\ x = \frac{c}{a} = \frac{-62}{4} = -\frac{31}{2} \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

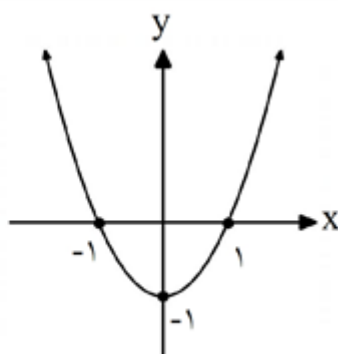
$$S = (2x + 10)(2x + 15) = 204 \Rightarrow 4x^2 + 30x + 20x + 150 - 204 = 0$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 50x - 54 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ ق ق} \\ x = \frac{c}{a} = -\frac{54}{4} = -\frac{27}{2} \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{0}{2} = 0 \Rightarrow y_1 = -1$$

۱۰

| | | | |
|---|----|----|---|
| x | -1 | 0 | 1 |
| y | 0 | -1 | 0 |



ب) $x = -2$

۱۱ الف) ۴

در سهمی داده شده رأس سهمی معلوم است. بنابراین از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

۱۲

$$y = a(x - h)^2 + k \Rightarrow y = a(x - 1)^2 + 1$$

سهمی محور y ها را در نقطه $O(0, 0)$ قطع می‌کند. بنابراین داریم:

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

$$y = -(x - 1)^2 + 1 \Rightarrow y = -(x^2 - 2x + 1) + 1 \Rightarrow y = -x^2 + 2x - 1 + 1$$

$$\Rightarrow y = -x^2 + 2x$$

در سهمی داده شده رأس سهمی معلوم است. بنابراین از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

۱۳

$$y = a(x - h)^2 + k \Rightarrow y = a(x - 2)^2 + 1$$

سهمی محور y ها را در نقطه $A(0, 3)$ قطع می‌کند. بنابراین داریم:

$$A(0, 3) \Rightarrow 3 = a(0 - 2)^2 + 1 \Rightarrow 3 = 4a + 1 \Rightarrow 4a = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}(x - 2)^2 + 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2}(x^2 - 4x + 4) + 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 2 + 1$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$$

$$P = 0 \Rightarrow (x - 3)(x + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3 \\ x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$$

۱۴

| | | | | |
|---------|-----------|----|---|-----------|
| x | $-\infty$ | -2 | 3 | $+\infty$ |
| $x - 3$ | - | - | • | + |
| $x + 2$ | - | • | + | + |
| P | + | • | - | • |

$$\begin{cases} x + 4 = 0 \Rightarrow x = -4 \\ x - 7 = 0 \Rightarrow x = 7 \end{cases}$$

| X | $-\infty$ | -4 | 7 | $+\infty$ |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $x + 4$ | $-$ | \bullet | $+$ | $+$ |
| $x - 7$ | $-$ | $-$ | \bullet | $+$ |
| $P(x)$ | $+$ | \bullet | $-$ | $+$ |

۱۶ باید Δ بزرگتر از صفر باشد.

$$\Delta = b^2 - 4ac = (4)^2 - 4(1)(k - 1) > 0 \Rightarrow 16 - 4k + 4 > 0 \Rightarrow -4k > -20 \Rightarrow k < 5$$

$$\frac{x+1}{x+4} < 1 \Rightarrow \frac{x+1}{x+4} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{x+1-x-4}{x+4} < 0 \Rightarrow \frac{x-3}{x+4} < 0$$

$$\begin{cases} x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3 \\ x + 4 = 0 \Rightarrow x = -4 \end{cases}$$

| X | $-\infty$ | -4 | 3 | $+\infty$ |
|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| $x - 3$ | $-$ | $-$ | \bullet | $+$ |
| $x + 4$ | $-$ | \bullet | $+$ | $+$ |
| $\frac{x-3}{x+4}$ | $+$ | \bullet | $-$ | $+$ |
| $\frac{x-3}{x+4} < 0$ | | | ج | |

مجموعه جواب $= (-4, 3)$

$$\frac{15}{8}x^2 - 30x + 200 > 110 \Rightarrow \frac{15}{8}x^2 - 30x + 90 > 0 \xrightarrow{\times 8} 15x^2 - 240x + 720 > 0$$

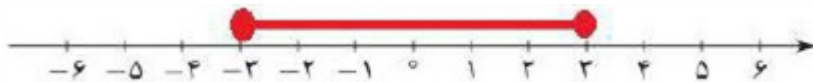
$$15x^2 - 240x + 720 = 0 \xrightarrow{\Delta=14400} x = 12, x = 4 \Rightarrow x < 4 \text{ یا } x > 12$$

| | 4 | 12 | |
|----------------------|-----------|-----------|-----|
| $15x^2 - 240x + 720$ | \bullet | \bullet | |
| | $+$ | $-$ | $+$ |

از بین جواب‌های به دست آمده آن‌هایی که مثبت هستند قابل قبول‌اند. واضح است که جواب‌های صفر و منفی قابل قبول نیستند.

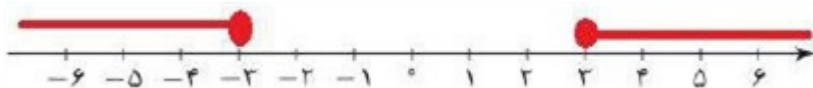
۱۹ با توجه به این که ۵ وسط بازه‌ی $(1, 9)$ است این بازه مجموعه نقاطی است که فاصله‌شان از ۵ کمتر از ۴ می‌باشد بنابراین $|x - 5| < 4$ جواب است.

توجه: در حالت کلی بازه (a, b) را می‌توان به صورت $\left| x - \frac{b+a}{2} \right| < \frac{b-a}{2}$ نوشت.



$$[-3, 3]$$

۲



$$(-\infty, -3] \cup [3, +\infty)$$

-۳

$$\begin{cases} |x| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \Rightarrow \text{مجموعه جواب (به شکل بازه)} = [-3, 3] \\ |x| \geq 3 \Rightarrow x \leq -3 \text{ یا } x \geq 3 \Rightarrow \text{مجموعه جواب (به شکل بازه)} = (-\infty, -3] \cup [3, +\infty) \end{cases}$$

روش اول: ۲۱

$$x = \frac{-b}{2a} = 2 \Rightarrow x = \frac{-2}{2a} = 2 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$f(1) = f(3) \Rightarrow a + 5 = 9a + 9 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

روش دوم:

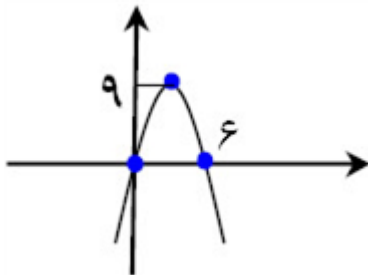
توجه: به ازای جایگذاری هر دو نقطه متقارن دیگر نسبت به خط $x = 2$ که روی f باشد، نمره تعلق بگیرد.

۲۲ $[-6, 6]$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{6}{-2} = 3 \Rightarrow y = 6(3) - (3)^2 = 9 \Rightarrow S(3, 9)$$

۲۳

و با انتخاب نقاط $(0, 0)$ و $(6, 0)$ نمودار سهمی به شکل مقابل به دست می‌آید.



$$\frac{3-x}{4+2x} > 0$$

$$3-x = 0 \Rightarrow x = 3$$

| X | $-\infty$ | -2 | 3 | $+\infty$ |
|------------------------|-----------|------|-----|-----------|
| $\frac{3-X}{4+2X} > 0$ | - | + | - | |

$$4+2x = 0 \Rightarrow x = -2 \quad \text{مجموعه جواب} = (-2, 3)$$

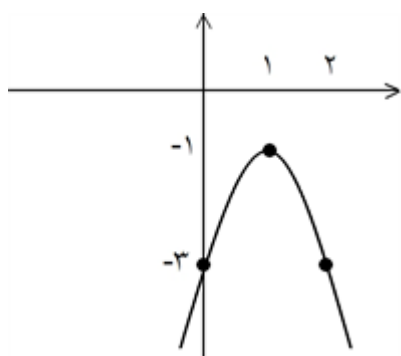
۲۴

$$(20 + 2x)(10 + 2x) = 600 \Rightarrow 4x^2 + 60x - 600 = 0 \xrightarrow{\div 4} x^2 + 15x - 150 = 0$$

$\Rightarrow (x - 5)(x + 20) = 0 \Rightarrow x = 5$ قابل قبول، $x = -20$ غیر قابل قبول

$$\text{ابعاد قاب} \begin{cases} \text{طول} = 2x + 20 = 30 \text{ cm} \\ \text{عرض} = 2x + 10 = 20 \text{ cm} \end{cases}$$

| X | $-\infty$ | -3 | -1 | 3 | $+\infty$ | | |
|-------------------------|-----------|------|------|-----|-----------|---|---|
| $x^2 - 9$ | + | ○ | - | - | ○ | + | |
| $x + 1$ | - | - | ○ | + | + | + | |
| $\frac{x^2 - 9}{x + 1}$ | - | ○ | + | ○ | - | ○ | + |



$$x_s = -\frac{b}{2a} = \frac{-4}{-2} = 1$$

$$y_s = -1$$

نادرست ۲۸

$$x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-k}{-4} = 5 \Rightarrow k = 20$$

$$S = (2x + 6)(2x + 4) = 80 \Rightarrow 4x^2 + 8x + 12x + 24 - 80 = 0$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 20x - 56 = 0 \xrightarrow{\div 4} x^2 + 5x - 14 = 0 \Rightarrow (x - 2)(x + 7) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2 \text{ ق ق} \\ x = -7 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

$$\frac{-(x+4)^2}{x+5} \geq 0 \Rightarrow P(x) = \frac{-(x+4)^2}{x+5} \Rightarrow \begin{cases} -(x+4)^2 = 0 \Rightarrow x+4=0 \Rightarrow x=-4 \\ x+5=0 \Rightarrow x=-5 \end{cases}$$

| X | $-\infty$ | -5 | -4 | $+\infty$ |
|---------------|-----------|------|------|-----------|
| $-(x+4)^2$ | - | - | • | - |
| $x+5$ | - | • | + | + |
| $P(x)$ | + | ج | - | - |
| $P(x) \geq 0$ | ج | ج | ج | ج |

$$\text{مجموعه جواب} = (-\infty, -5) \cup \{-4\}$$

$$\frac{(x-1)^2}{x^2-9} < 0 \Rightarrow \begin{cases} (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ x^2-9=0 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-3 \end{cases} \end{cases}$$

| X | $-\infty$ | -3 | 1 | 3 | $+\infty$ |
|-----------|-----------|------|-----|-----|-----------|
| $(x-1)^2$ | + | + | • | + | + |
| x^2-9 | + | • | - | - | + |
| P | + | ج | - | ج | + |
| $P < 0$ | ج | ج | ج | ج | ج |

$$\text{مجموعه جواب} = (-3, 1) \cup (1, 3)$$

$$S = (2x+10)(2x+16) = 280 \Rightarrow 4x^2 + 32x + 20x + 160 - 280 = 0$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 52x - 120 = 0 \xrightarrow{\div 4} x^2 + 13x - 30 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+15) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=2 \text{ ق ق} \\ x=-15 \text{ غ ق غ} \end{cases}$$

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2a} = -2 \Rightarrow -4a = -4 \Rightarrow a = 1$$

$$\frac{-(x+1)^2}{5x-1} \leq 0 \Rightarrow P(x) = \frac{-(x+1)^2}{5x-1} \Rightarrow \begin{cases} -(x+1)^2 = 0 \Rightarrow x+1=0 \Rightarrow x=-1 \\ 5x-1=0 \Rightarrow x=\frac{1}{5} \end{cases}$$

| x | $-\infty$ | -1 | $\frac{1}{5}$ | $+\infty$ |
|------------|-----------|-----|---------------|-----------|
| $-(x+1)^2$ | - | • | - | - |
| $5x-1$ | - | - | • | + |
| $P(x)$ | + | • | • | - |
| $P(x) < 0$ | /// | /// | ج | ج |

$$\text{مجموعه جواب} = \left(\frac{1}{5}, +\infty\right) \cup \{-1\}$$

الف) باید به جای x عدد ۲ قرار دهیم و m را به دست آوریم:

$$\xrightarrow{x=2} 2^2 - (3m+1)(2) + 5m + 2 = 0 \Rightarrow 4 - 6m - 2 + 5m + 2 = 0$$

$$\Rightarrow -m + 4 = 0 \Rightarrow -m = -4 \Rightarrow m = 4$$

ب) باید به جای m عدد ۴ قرار داد و سپس ریشه دیگر آن را به دست آورد.

$$\xrightarrow{m=4} x^2 - (12+1)x + 5(4) + 2 = 0 \Rightarrow x^2 - 13x + 22 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x-11) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=11 \end{cases}$$

برای آنکه $ax^2 + bx + c$ همواره منفی باشد، باید $a < 0$ و $\Delta < 0$ باشد.

$$-x^2 + x + k - 1 < 0 \Rightarrow \begin{cases} a < 0 \Rightarrow -1 < 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (1)^2 - 4(-1)(k-1) < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1 + 4k - 4 < 0 \Rightarrow 4k < 3 \Rightarrow k < \frac{3}{4}$$

الف) باید به جای x عدد ۳- قرار دهیم و m را به دست آوریم:

$$\xrightarrow{x=-3} (-3)^2 + (m-7)(-3) - 2m - 5 = 0 \Rightarrow 9 - 3m + 21 - 2m - 5 = 0$$

$$\Rightarrow -5m + 25 = 0 \Rightarrow -5m = -25 \Rightarrow m = 5$$

ب) باید به جای m عدد ۵ قرار داد و سپس ریشه دیگر آن را به دست آورد.

$$\xrightarrow{m=5} x^2 + (5-7)x - 2(5) - 5 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 15 = 0$$

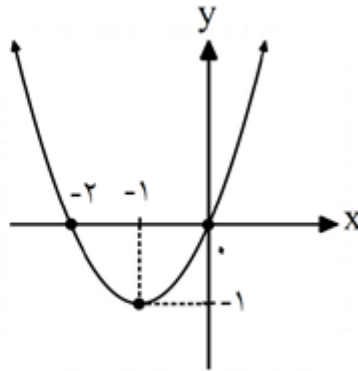
$$\Rightarrow (x+3)(x-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=-3 \\ x=5 \end{cases}$$

برای آنکه عبارت $ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) همواره مثبت باشد، باید:

$$\begin{cases} a > 0 \Rightarrow 2 > 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (-2)^2 - 4(2)(k) < 0 \Rightarrow 4 - 8k < 0 \\ \Rightarrow -8k < -4 \Rightarrow k > \frac{4}{8} \end{cases}$$

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2} = -1 \Rightarrow y_1 = -2 + 1 = -1$$

| | | | |
|---|----|----|---|
| x | -2 | -1 | 0 |
| y | 0 | -1 | 0 |



(ب) (1, 4)

الف) $x = -1$ (41)

$$\left| \frac{x-1}{5} - 2 \right| > 7 \Rightarrow \frac{x-1}{5} - 2 < -7 \text{ یا } \frac{x-1}{5} - 2 > 7$$

$$\xrightarrow{\times 5} x - 1 - 10 < -35 \text{ یا } x - 1 - 10 > 35 \Rightarrow x < -24 \text{ یا } x > 46$$

مجموعه جواب $= (-\infty, -24) \cup (46, +\infty)$

$$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = \pm 2$$

$$(x-7)^2 = 0 \Rightarrow x = 7$$

$$(x+5)^3 = 0 \Rightarrow x = -5$$

| x | $-\infty$ | -5 | -2 | 2 | 7 | $+\infty$ |
|-----------|-----------|------|------|-----|-----|-----------|
| $x^2 - 4$ | + | + | 0 | - | 0 | + |
| $(x-7)^2$ | + | + | + | + | 0 | + |
| $(x+5)^3$ | - | 0 | + | + | + | + |
| P(x) | - | + | + | - | + | + |

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جواب نامعادله درجه دو تنها می‌تواند یک نقطه باشد. بنابراین:

$$\frac{4c}{c-1} = 5 \Rightarrow 4c = 5c - 5 \Rightarrow c = 5$$

$$x = 5 \Rightarrow x - 5 = 0 \xrightarrow{\text{به توان می‌رسانیم}} x^2 - 10x + 25 = 0 \xrightarrow{\times 3} 3x^2 - 30x + 75 = 0$$

$$\begin{cases} a = -30 \\ b = 75 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = -30 + 75 + 5 = 50$$

جواب نامعادله درجه ۲ تنها می‌تواند یک نقطه باشد. بنابراین:

۴۵

$$2c - 1 = 3 \Rightarrow 2c = 4 \Rightarrow c = 2$$

$$x = 3 \Rightarrow x - 3 = 0 \xrightarrow{\text{به توان می‌رسانیم}} x^2 - 6x + 9 = 0$$

$$\times (-2) \rightarrow -2x^2 + 12x - 18 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 12 \\ b = -18 \end{cases}$$

در نمودار محل برخورد با محور x ها معلوم است. بنابراین از ضابطه زیر استفاده می‌کنیم:

۴۶

$$y = a(x - x_1)(x - x_2) \Rightarrow y = a(x + 1)(x - 6)$$

سهمی محور y ها را در نقطه $A(0, 2)$ قطع کرده است. بنابراین:

$$A(0, 2) \Rightarrow 2 = a(0 + 1)(0 - 6) \Rightarrow 2 = -6a \Rightarrow a = -\frac{1}{3}$$

$$y = -\frac{1}{3}(x + 1)(x - 6) \Rightarrow y = -\frac{1}{3}(x^2 - 5x - 6) \Rightarrow y = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{5}{3}x + 2$$

$$P = 0 \Rightarrow 3x - 12 = 0 \Rightarrow x = 4$$

۴۷

| X | $-\infty$ | ۴ | $+\infty$ |
|---|-----------|---|-----------|
| P | - | • | + |

در نمودار، محل برخورد با محور x ها معلوم است. بنابراین از ضابطه زیر استفاده می‌کنیم.

۴۸

$$y = a(x - x_1)(x - x_2) \Rightarrow y = a(x + 1)(x - 3)$$

سهمی محور y ها را در نقطه $A(0, -1)$ قطع کرده است. بنابراین:

$$A(0, -1) \Rightarrow -1 = a(0 + 1)(0 - 3) \Rightarrow -1 = -3a \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$y = \frac{1}{3}(x + 1)(x - 3) \Rightarrow y = \frac{1}{3}(x^2 - 2x - 3) \Rightarrow y = \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x - 1$$

$$x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$$

۴۹

$$x^2 - 9x + 20 = 0 \Rightarrow (x - 4)(x - 5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 5 \end{cases}$$

| X | $-\infty$ | ۳ | ۴ | ۵ | $+\infty$ |
|-----------------------------------|-----------|---|---|---|-----------|
| $x - 3$ | - | • | + | + | + |
| $x^2 - 9x + 20$ | + | + | • | - | + |
| $\frac{x - 3}{x^2 - 9x + 20}$ | - | • | + | - | + |
| $\frac{x - 3}{x^2 - 9x + 20} < 0$ | ج | | | ج | |

$$\text{مجموعه جواب} = (-\infty, 3) \cup (4, 5)$$

$$\begin{cases} 2x + 7 = 0 \Rightarrow x = -\frac{7}{2} \\ x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \end{cases}$$

۵۰

| X | $-\infty$ | $-\frac{7}{2}$ | 4 | $+\infty$ |
|----------|-----------|----------------|---|-----------|
| $2x + 7$ | - | • | + | + |
| $x - 4$ | - | - | • | + |
| $P(x)$ | + | • | - | + |

۵۱ باید Δ کوچکتر از صفر باشد.

$$\Delta = b^2 - 4ac = (4)^2 - 4(1)(m) < 0 \Rightarrow 16 - 4m < 0 \Rightarrow -4m < -16 \Rightarrow m > 4$$

۵۲ باید Δ برابر صفر باشد.

$$\Delta = b^2 - 4ac = (k)^2 - 4(1)(4) = 0 \Rightarrow k^2 - 16 = 0 \Rightarrow k = \pm 4$$

۵۳ از آنجا که علامت در دو طرف $x = 1$ تغییر نکرده بنابراین چندجمله‌ای درجه دو صورت باید $(x - 1)$ و $(x + 2)$ باشد.

$$(x - 1)(x + 2) = x^2 + x - 2 = x^2 + ax + b \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{x=3} 2(3) + c = 0 \Rightarrow c = -6 \quad \text{و } x = 3 \text{ ریشه مخرج است:}$$

۵۴ با توجه به این که علامت در دو طرف ریشه $x = 5$ تغییر کرده بنابراین $ax^2 + bx + 10$ باید درجه اول باشد و $x = -2$ ریشه مخرج است.

$$\xrightarrow{a=0} bx + 10 = 0 \xrightarrow{x=5} 5b + 10 = 0 \Rightarrow b = -2 \xrightarrow{x=-2 \text{ ریشه مخرج است}}$$

$$2(-2) + c = 0 \Rightarrow c = 4$$

نکته: اگر علامت $p(x)$ برای $x > 5$ مثبت نوشته بود در این حالت جواب نداشت.

