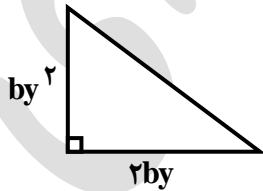




## درس اول: عبارات های جبری و مفهوم اتحاد

|   |  |
|---|--|
| <p>۱. درستی <input checked="" type="checkbox"/> یا نادرستی <input type="checkbox"/> عبارتهای زیر رامشخص کنید .</p> <p>۱. عبارت <math>x + 3x = 4x</math> یک اتحاد است. <b>ص</b></p> <p>۲. درجه دو جمله ای <math>4x^3y^5 + x^6y</math> نسبت به <math>x</math> و <math>y</math> برابر ۸ است. <b>ص</b></p> <p>۳. درجه یک جمله ای <math>5x^2y^3z - 5x^2y^3z</math> نسبت به دو متغیر <math>x</math> و <math>z</math> برابر ۲ است. <b>غ</b></p> <p>۴. عبارت <math>\frac{2}{x}</math>، یک جمله ای است. <b>غ</b></p> <p>۵. عبارت <math>5^x</math> یک جمله ای است. <b>غ</b></p> <p>۶. دو جمله ی <math>3x^2y^3</math> و <math>-y^3x^2</math> با هم متشابه اند. <b>ص</b></p> <p>۷. عبارت <math>2\sqrt{x}</math> یک جمله ای است. <b>غ</b></p> <p>۸. یک جمله ای های <math>3ab^3</math> و <math>3a^4b^3</math> متشابه اند. <b>غ</b></p> <p>۹. درجه چند جمله ای <math>\frac{2}{3}xa^3b^5</math> نسبت به همه متغیرها، مساوی ۹ می باشد. <b>ص</b></p> <p>۱۰. عبارت <math>\frac{1}{x}</math> یک جمله ای است. <b>غ</b></p> <p>۱۱. عبارت <math>x^2 + xy = x(x + y)</math> یک اتحاد است. <b>ص</b></p> <p>۱۲. <math>x\sqrt{y}</math> یک جمله ای است. <b>غ</b></p> | <p>۲. در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.</p> <p>۱. درجه چند جمله ای <math>3x^2y - 4x^4 - 5xy^2</math> نسبت به <math>x</math> مساوی .....<b>۴</b>..... است.</p> <p>۲. درجه یک جمله ای <math>5a^4xb^7</math> نسبت به متغیر <math>a</math> برابر.....<b>۴</b>..... است .</p> <p>۳. درجه چند جمله ای <math>x^3 + 3x^2y^3</math> بر حسب متغیر <math>x</math> برابر .....<b>۳</b>..... است</p> <p>۴. درجه جمله <math>3x^4yz^2</math> نسبت به متغیرهای <math>x</math> و <math>z</math> برابر .....<b>۶</b>..... است.</p> <p>۵. درجه یک جمله ای <math>\sqrt{5}x^2yz^2</math> نسبت به متغیر <math>z</math> برابر .....<b>۲</b>..... است.</p> <p>۶. یک جمله ای از دو قسمت .....<b>حرفی</b>..... و .....<b>عددی</b>..... تشکیل شده است.</p> <p>۷. ضریب عددی جمله <math>4ax^2</math> برابر با .....<b>۴</b>..... است.</p> <p>۸. در چند جمله ای <math>7m^4 - 4m^2 + 1</math>، درجه نسبت به <math>m</math> برابر .....<b>۴</b>..... است.</p> <p>۹. درجه عبارت <math>3x^2y^3 - 4xy^2 + 5</math> نسبت به <math>x</math> و <math>y</math> برابر با .....<b>۵</b>..... است.</p> <p>۱۰. ضریب عددی عبارت <math>\frac{\sqrt{3}a^2b}{5}</math> عدد .....<b><math>\frac{\sqrt{3}}{5}</math></b>..... است.</p> <p>۱۱. درجه چند جمله ای <math>7a^2b^6 - a^4b^5 + 3a^6b</math> نسبت به همه متغیرهایش برابر .....<b>۹</b>..... است.</p> <p>۱۲. به تساوی بین دو عبارت جبری که به ازای همه مقادیر برابر باشند،.....<b>اتحاد</b>..... می گوئیم.</p> <p>۱۳. ضریب عددی <math>\frac{\sqrt{5}}{4}xyz^2</math> برابر با .....<b><math>\frac{\sqrt{5}}{4}</math></b>..... است.</p> |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
| <p>۳. گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>۱. کدام یک از عبارت های زیر را می توان ساده نمود؟</p> <p>(۱) <math>\frac{x^2+5}{x^2}</math> (۲) <math>\frac{x^2+5}{5}</math> (۳) <math>\frac{x^2+5}{x^2-5}</math> (۴) <math>\frac{x^2+5x}{x}</math></p> <p>۲. کدام یک از تساوی های زیر اتحاد است؟</p> <p>(۱) <math>2x = 2</math> (۲) <math>x + x = 2x</math> (۳) <math>\sqrt{x^2} = x</math> (۴) <math>x + 1 = 2</math></p> <p>۳. درجه چند جمله ای <math>x^2y - xy</math> نسبت به تمام حروف برابر است با:</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵</p> <p>۴. درجه یک جمله ای <math>5xy^2z^3 - 5xy^2z^3</math> نسبت به همه متغیرهایش برابر است با؟</p> <p>(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۱ (۴) ۳</p> <p>۵. کدام یک عبارت های زیر یک جمله ای است؟</p> <p>(۱) <math> m </math> (۲) <math>\frac{x}{y}</math> (۳) <math>2xyz</math> (۴) <math>\sqrt{a}</math></p> <p>۶. ساده شده عبارت <math>\frac{a+ax}{a}</math> کدام است؟ ۱</p> <p>(۱) <math>1 + a</math> (۲) <math>ax</math> (۳) <math>1 + ax</math> (۴) <math>1 + x</math></p> <p>۷. مقدار عددی عبارت <math>(y^2 - x^2) - (y^2 - x^2)</math> به ازای <math>y = -\sqrt{2}</math> و <math>x = \sqrt{3}</math> کدام است؟</p> <p>(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۹</p> <p>۸. عبارت <math>\frac{a+ax}{a}</math> به چهار صورت ساده شده است. کدام درست است؟</p> <p>(۱) <math>\frac{a+ax}{a} = \frac{a(1+x)}{a} = 1 + x</math> (۲) <math>\frac{a+ax}{a} = a + x</math> (۳) <math>\frac{a+ax}{a} = a + x</math> (۴) <math>\frac{a+ax}{a} = \frac{2ax}{a} = 2x</math></p> <p>۹. کدام یک عبارت های زیر یک جمله ای است؟</p> <p>(۱) <math> x - 1 </math> (۲) <math>\frac{1}{x^{-2}}</math> (۳) <math>x^{-2}</math> (۴) <math>\sqrt{2x}</math></p> | <p>۴. عبارت جبری زیر را ساده کنید.</p> $\left(-\frac{1}{2}x\right)^2 (4x)^2 + (3x)^2 x^3 = -\frac{1}{4}x^2 \times 16 \times x^2 + 9x^2 \times x^3 = -4x^4 + 9x^5 = 5x^4$ <p>۵. مساحت مثلث قائم الزاویه مقابل را به صورت عبارت جبری نوشته و تا حد امکان ساده کنید.</p>  $S = \frac{1}{2} \times by \times 2by = b^2y$ <p>۶. حاصل عبارت های زیر را به دست آورید و آن را بر حسب توان های نزولی <math>x</math> مرتب کنید.</p> $(x^2 + 1) [(ax + b)^2 - a(ax^2 - bx)] = (x^2 + 1)[(ax)^2 + 2abx + b^2 - a^2x^2 + abx]$ $= (x^2 + 1)[3abx + b^2] = 3abx^3 + b^2x^2 + 3abx + b^2$ $5x^2y + 3x^3 - 4xy^2 + 3x^3 + 1 = 6x^3 + 5x^2y - 4xy^2 + 1$ |
|---|--|

$$2x^2y^4 - 2xz - 5x^7 = -5x^7 + 2x^2y^4 - 2xz$$

۷. حاصل عبارات زیر را به ساده ترین صورت بنویسید و سپس به سئوالات زیر پاسخ دهید.  
 $(xy^3z^5)^3 + (x^4y^2z^2)^2 = x^{15}y^9z^{15} + x^8y^4z^4$   
 ۱۵ = درجه Z                      ۹ = درجه y                      ۸ = درجه x  
 ۲۷ = درجه عبارات نسبت به همه متغیرها

۸. حاصل عبارات زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید؛ سپس تعیین کنید که عبارت حاصل چند جمله ای است؛ و همچنین عبارت ساده شده را بر حسب توان نزولی x مرتب کنید.

$$(1 + 3x)(x - 3x^2 + 2) = -9x^3 + 6x^2 + 1x + 2$$

|     |                   |                   |                 |
|-----|-------------------|-------------------|-----------------|
| ضرب | x                 | - 3x <sup>2</sup> | ۲               |
| ۱   | 1x                | - 3x <sup>2</sup> | ۲               |
| 3x  | 3x <sup>2</sup>   | - 9x <sup>3</sup> | 6x <sup>2</sup> |
| جمع | - 9x <sup>3</sup> | 6x <sup>2</sup>   | 1x+۲            |

۹. جدول مقابل را کامل کنید.

| عبارت              | متغیر                         | ضریب          | درجه x | درجه y یا Z | درجه کل |
|--------------------|-------------------------------|---------------|--------|-------------|---------|
| -2x <sup>2</sup> y | x <sup>2</sup> y              | -۲            | ۲      | ۱           | ۳       |
| $\frac{x^3z^2}{3}$ | x <sup>3</sup> z <sup>2</sup> | $\frac{1}{3}$ | ۳      | ۲           | ۵       |
| xy <sup>3</sup>    | xy <sup>3</sup>               | ۱             | ۱      | ۳           | ۴       |

درس دوم: اتحاد و تجزیه و کاربرد اتحاد ها

۱۰. درستی  یا نادرستی  عبارتهای زیر را مشخص کنید .
۱. عبارت  $(x + 3)^2 = x^2 + 9$  اتحاد مربع دو جمله ای است. غ
  ۲. عبارت  $(x + 2)^3 = x^3 + 6x + 9$  اتحاد مربع دو جمله ای است. ص
  ۳. عبارت  $x^2 + 9$  قابل تجزیه شدن می باشد. غ
  ۴. حاصل  $(x - 8)(x + 8) - 16$  برابر  $x^2$  است. غ
  ۵. هر عبارت با درجه بیشتر از یک قابل تجزیه است. غ
  ۶. در هر تجزیه ، الزاما حاصل ضرب عوامل تجزیه در یکدیگر به عبارت اولیه منجر نمی شود. غ

۶. در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.  
 ۱. اتحاد مربع دو جمله ای ، حالت خاصی از اتحاد.....جمله مشترک.....است.



|   |  |
|---|--|
| <p>۲. هر عبارتی که از اتحاد مربع تجزیه می شود با اتحاد..... جمله مشترک..... نیز تجزیه می شود.</p> <p>۳. <math>(2xy^2 + 3x^2y^4)^2 = 4x^2y^4 + 12x^3y^6 + 9x^4y^8</math></p> <p>۴. <math>(7x + 5)^2 = 49x^2 - 70x + 25</math></p> <p>۵. اولین قدم در تجزیه در صورت امکان.....فاکتورگیری.....است.</p>   |  |
| <p>۷. گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>۱. کدام یک از عبارت های گویای زیر قابل ساده شدن است؟ ( در تمامی گزینه ها مخرج کسرها مخالف صفر است. )</p> <p>(۱) <math>\frac{a^2+5}{a^2}</math> (۲) <math>\frac{a^2+4}{4}</math> (۳) <math>\frac{a^2+b^2}{b^2}</math> (۴) <math>\frac{a^2-b^2}{a-b}</math></p> <p>۲. اگر <math>\frac{1}{x} + x = 5</math> باشد، حاصل <math>x^2 + \frac{1}{x^2}</math> برابر است با:</p> <p>(۱) ۲۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۳ (۴) ۳۲</p> <p>۳. کدام یک از عبارت های جبری زیر به کمک اتحاد مزدوج تجزیه می شود؟</p> <p>(۱) <math>ax^2 - 7x</math> (۲) <math>4x^2 + 9y^2</math> (۳) <math>4x^2 - 9y^2</math> (۴) <math>x^2 - 2x^2</math></p> <p>۴. در جای خالی چه عددی قرار می گیرد؟</p> <p>(۱) <math>4\sqrt{3}</math> (۲) <math>-4\sqrt{3}</math> (۳) ۱۲ (۴) ۳۶</p> <p>۵. در محاسبه حاصل ضرب عبارت <math>190 \times 210</math> استفاده از چه اتحادی کار را برای ما آسانتر می کند.</p> <p>(۱) اتحاد مربع دو جمله ای (۲) اتحاد مزدوج (۳) اتحاد جمله مشترک (۴) هر سه مورد</p> |  |
| <p>۸. طرف دیگر تساوی های زیر را با استفاده از اتحادها به دست آورید.</p> <p><math>(2a - 3)(2a + 3) = 4a^2 - 9</math></p> <p><math>(2a + 5)^2 = 4a^2 + 20a + 25</math></p> <p><math>(a^2 - 3)(a^2 + 3) = a^4 - 9</math></p> <p><math>(3a - b)(3a + b) = 9a^2 - b^2</math></p> <p><math>(2x + 4)(2x - 6) = 4x^2 - 4x - 24</math></p> <p><math>(a - \sqrt{7})(a + \sqrt{7}) = a^2 - 7</math></p> <p><math>(3y - 2x)^2 = 9y^2 - 12xy + 4x^2</math></p>   | <p><math>(2a - 5b)^2 = 4a^2 - 20ab + 25b^2</math></p> <p><math>(x - 3)(x + 3) = x^2 - 9</math></p> <p><math>(x - 2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2</math></p> <p><math>(x^2 - 2)^2 = x^4 - 4x^2 + 4</math></p> <p><math>(5x - 3)^2 = 25x^2 - 30x + 9</math></p> <p><math>(y + 5)^2 = y^2 + 10y + 25</math></p> <p><math>(3a - 2b)(3a + 2b) = 9a^2 - 4b^2</math></p> |

|  |  |           |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |  |            |
|--|--|-----------|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|---|--|------------|
| $\left(x^r - \frac{1}{r}\right)^r = x^r - x + \frac{1}{r}$ $(-4a - 2z)(2z - 4a) = 16a^2 - 4z^2$  | $(\Delta a - 2)(2 + \Delta a) = 2\Delta a^2 - 4$ $(3a + c)^2 = 9a^2 + 6ac + c^2$   |           |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |  |            |
| <p>تساوی های زیر را با استفاده از اتحاد ها کامل کنید.</p>  |  |           |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |  |            |
| $\left(xy - \frac{1}{r}\right)^r = x^r y^r - xy + \frac{1}{r}$ $\left(\frac{2}{3}x + \sqrt{3}\right)\left(\frac{2}{3}x - \sqrt{3}\right) = \frac{4}{9}x^2 - 3$ $(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$ $x^2 - \frac{1}{9} = \left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right)$ $(2x + 5)^2 = 4x^2 + 20x + 25$ $(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5}) = x^2 - 5$ $(2x + 5)(2x - 5) = 4x^2 - 25$   | $(-5y + t)(t + 5y) = t^2 - 25y^2$ $(\Delta a + 7b)^2 = 2\Delta a^2 + 7 \cdot ab + 49b^2$ $(3x + 4y)^2 = 9x^2 + 16y^2 + 24xy$ $(4x + 5y)^2 = 16x^2 + 25y^2 + 40xy$ $x^2 + 3x - 18 = (x + 6)(x - 3)$ $(2x + 8)(2x - 3) = 4x^2 + 10x - 24$ $(1 + 2x)^2 = 1 + 4x + 4x^2$ | <p>۹.</p> |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |  |            |
| <p>حاصل عبارت های زیر را به کمک اتحاد بدست آورید.</p>  |  |           |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |  |            |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="51 1295 1359 1409"> <math display="block">2/4^2 + 2(2/4)(3/6) + 3/6^2 = (2/4 + 3/6)^2 = 6^2 = 36</math> </td> <td data-bbox="1359 1295 1521 1409"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="51 1409 1359 1522"> <math display="block">(1 \cdot 1)^2 = (1 \cdot 0 + 1)^2 = 1 \cdot 0 \cdot 0 + 2 \cdot 0 + 1 = 1 \cdot 2 \cdot 1</math> </td> <td data-bbox="1359 1409 1521 1522"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="51 1522 1359 1635"> <math display="block">298 \times 302 = (300 - 2)(300 + 2) = 300^2 - 4 = 90000 - 4 = 89996</math> </td> <td data-bbox="1359 1522 1521 1635"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="51 1635 1359 1749"> <math display="block">396 \times 406 = (400 - 4)(400 + 6) = 400^2 + 2 \times 400 - 24 = 160000 + 800 - 24 = 160776</math> </td> <td data-bbox="1359 1635 1521 1749"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="51 1749 1359 1862"> <math display="block">997 \times 1003 = (1000 - 3)(1000 + 3) = 1000^2 - 3^2 = 1000000 - 9 = 999991</math> </td> <td data-bbox="1359 1749 1521 1862"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="51 1862 1359 1925"> <math display="block">(1395)^2 - (1394)^2 = (1395 - 1394)(1395 + 1394) = 1 \times 2789 = 2789</math> </td> <td data-bbox="1359 1862 1521 1925"></td> </tr> </table> |  |           | $2/4^2 + 2(2/4)(3/6) + 3/6^2 = (2/4 + 3/6)^2 = 6^2 = 36$ |  | $(1 \cdot 1)^2 = (1 \cdot 0 + 1)^2 = 1 \cdot 0 \cdot 0 + 2 \cdot 0 + 1 = 1 \cdot 2 \cdot 1$ |  | $298 \times 302 = (300 - 2)(300 + 2) = 300^2 - 4 = 90000 - 4 = 89996$ |  | $396 \times 406 = (400 - 4)(400 + 6) = 400^2 + 2 \times 400 - 24 = 160000 + 800 - 24 = 160776$ |  | $997 \times 1003 = (1000 - 3)(1000 + 3) = 1000^2 - 3^2 = 1000000 - 9 = 999991$ |  | $(1395)^2 - (1394)^2 = (1395 - 1394)(1395 + 1394) = 1 \times 2789 = 2789$ |  | <p>۱۰.</p> |
| $2/4^2 + 2(2/4)(3/6) + 3/6^2 = (2/4 + 3/6)^2 = 6^2 = 36$   |  |           |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |  |            |
| $(1 \cdot 1)^2 = (1 \cdot 0 + 1)^2 = 1 \cdot 0 \cdot 0 + 2 \cdot 0 + 1 = 1 \cdot 2 \cdot 1$  |  |           |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |  |            |
| $298 \times 302 = (300 - 2)(300 + 2) = 300^2 - 4 = 90000 - 4 = 89996$  |  |           |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |  |            |
| $396 \times 406 = (400 - 4)(400 + 6) = 400^2 + 2 \times 400 - 24 = 160000 + 800 - 24 = 160776$   |  |           |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |  |            |
| $997 \times 1003 = (1000 - 3)(1000 + 3) = 1000^2 - 3^2 = 1000000 - 9 = 999991$   |  |           |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |  |            |
| $(1395)^2 - (1394)^2 = (1395 - 1394)(1395 + 1394) = 1 \times 2789 = 2789$  |  |           |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |  |            |

|  |   |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
|--|---|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------|
| <p>۱۱. اگر <math>A = 2x^2 + 3y</math> و <math>B = 3(x + 1)^2 - 7</math> باشد. حاصل عبارت <math>2A - B</math> را بدست آورید.</p> $2A - B = 2(2x^2 + 3y) - (3(x + 1)^2 - 7) = 4x^2 + 6y - (3x^2 + 6x + 3 - 7)$ $= 4x^2 + 6y - 3x^2 - 6x + 4 = x^2 + 6y - 6x + 4$   | . ۱۱                                    |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
| <p>۱۲. اگر <math>x - \frac{1}{x} = 8</math> باشد حاصل عبارت <math>x^2 + \frac{1}{x^2}</math> را بدست آورید.</p> $\left(x - \frac{1}{x} = 8\right)^2 \rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 64 \rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 62$   | . ۱۲                                    |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
| <p>۱۳. عبارت مقابل را به کمک اتحاد ساده کنید.</p> $\frac{3x^3 - 48x}{x^2 + 6x + 8} = \frac{3x(x^2 - 16)}{(x+2)(x+4)} = \frac{3x(x-4)(x+4)}{(x+2)(x+4)} = \frac{3x(x-4)}{(x+2)}$ $\frac{a^2 - 9}{3a + 9} = \frac{(a-3)(a+3)}{3(a+3)} = \frac{(a-3)}{3}$ $\frac{x^2 - 4}{1 \cdot x} \times \frac{5x^2}{x^2 - 2x} = \frac{(x-2)(x+2)}{1 \cdot x} \times \frac{5x^2}{x(x-2)} = \frac{(x+2)}{2}$  | . ۱۳                                    |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
| <p>۱۴. عبارت های زیر را با استفاده از فاکتور گیری و اتحادها تجزیه کنید.</p> <p>الف) اتحاد مربع</p> <table border="1" data-bbox="110 1066 1237 1904"> <tr> <td>۱) <math>abc - \lambda ab = ab(c - \lambda)</math></td> </tr> <tr> <td>۲) <math>15ax + 10x^2 = 5x(3a + 2x)</math></td> </tr> <tr> <td>۳) <math>x^2y^2 - 4xy + 4 = (xy - 2)^2</math></td> </tr> <tr> <td>۴) <math>4x^2 + 4xy + y^2 = (2x + y)^2</math></td> </tr> <tr> <td>۵) <math>x^2 + 18xy + 81y^2 = (x + 9y)^2</math></td> </tr> <tr> <td>۶) <math>16 + 24y + 9y^2 = (4 + 3y)^2</math></td> </tr> <tr> <td>۷) <math>4x^2y^2 + 20xy + 25 = (2xy + 5)^2</math></td> </tr> <tr> <td>۸) <math>121 + 22a + a^2 = (11 + a)^2</math></td> </tr> <tr> <td>۹) <math>x^2 + 12x + 36 = (x + 6)^2</math></td> </tr> <tr> <td>۱۰) <math>a^2 + 18a + 81 = (a + 9)^2</math></td> </tr> </table> | ۱) $abc - \lambda ab = ab(c - \lambda)$ | ۲) $15ax + 10x^2 = 5x(3a + 2x)$ | ۳) $x^2y^2 - 4xy + 4 = (xy - 2)^2$ | ۴) $4x^2 + 4xy + y^2 = (2x + y)^2$ | ۵) $x^2 + 18xy + 81y^2 = (x + 9y)^2$ | ۶) $16 + 24y + 9y^2 = (4 + 3y)^2$ | ۷) $4x^2y^2 + 20xy + 25 = (2xy + 5)^2$ | ۸) $121 + 22a + a^2 = (11 + a)^2$ | ۹) $x^2 + 12x + 36 = (x + 6)^2$ | ۱۰) $a^2 + 18a + 81 = (a + 9)^2$ | . ۱۴ |
| ۱) $abc - \lambda ab = ab(c - \lambda)$  |   |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
| ۲) $15ax + 10x^2 = 5x(3a + 2x)$  |   |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
| ۳) $x^2y^2 - 4xy + 4 = (xy - 2)^2$   |   |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
| ۴) $4x^2 + 4xy + y^2 = (2x + y)^2$   |   |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
| ۵) $x^2 + 18xy + 81y^2 = (x + 9y)^2$   |   |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
| ۶) $16 + 24y + 9y^2 = (4 + 3y)^2$  |   |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
| ۷) $4x^2y^2 + 20xy + 25 = (2xy + 5)^2$   |   |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
| ۸) $121 + 22a + a^2 = (11 + a)^2$  |   |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
| ۹) $x^2 + 12x + 36 = (x + 6)^2$  |   |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |
| ۱۰) $a^2 + 18a + 81 = (a + 9)^2$   |   |                                 |                                    |                                    |                                      |                                   |  |                                   |                                 |                                  |      |

|  |  |  |
|--|--|--|
| $11) m^2 + m + \frac{1}{4} = \left(m + \frac{1}{2}\right)^2$               |  |  |
| $12) 81x^2 + 18xy + y^2 = (9x + y)^2$                                      |  |  |
| $13) 4x^2 + 28x + 49 = (2x + 7)^2$   |  |  |
| $14) 4x^2 + 2x + \frac{1}{4} = \left(2x + \frac{1}{2}\right)^2$            |  |  |
| $15) 9x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{4}{81} = \left(3x + \frac{2}{9}\right)^2$ |  |  |
| $16) 9x^2 + 30x + 25 = (3x + 5)^2$   |  |  |
| $17) x^2 + 4x^2 + 4 = (x^2 + 2)^2$   |  |  |
| $18) 25x^2 + 10x + 1 = (5x + 1)^2$   |  |  |
| $19) 9x^2 + 24x + 16 = (3x + 4)^2$   |  |  |
| $20) x^2 + 6x^2y + 9y^2 = (x^2 + 3y)^2$                                    |  |  |
| $21) 27x^2 + 18xy + 3y^2 = 3(9x + y)^2$                                    |  |  |
| $22) 9x^2 - 12x^2y + 4x^2y^2 = x^2(3 - 2x)^2$                              |  |  |
| $23) a^2x^2 + 18a^2x^2 + 81a = a(ax^2 + 9)^2$                              |  |  |
| $24) 100 + 120b + 36b^2 = (10 + 6b)^2$                                     |  |  |
| $25) -x^2 - 16x - 64 = -(x + 8)^2$   |  |  |
| $26) a^2 + \frac{5}{4}a + \frac{25}{16} = \left(a + \frac{5}{4}\right)^2$  |  |  |
| $27) 2x^2 - 8x^2 + 8x = 2x(x - 2)^2$                                       |  |  |
| $28) 4ax^2 - 20axy + 25ay^2 = a(2x - 5y)^2$                                |  |  |
| $29) x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = \left(x - \frac{1}{3}\right)^2$    |  |  |
| $30) 3a^2 - 18a^2 + 27a^2 = 3(a - 3)^2$                                    |  |  |
| $31) -x^2 + 14xy - 49y^2 = -(x - 7y)^2$                                    |  |  |

$$۳۲) x^3 - ۱۲x^2 + ۳۶x = x \left( x^2 - \underset{ع}{۱۲}x + \underset{ض}{۳۶} \right) = x(x - ۴)(x - ۹)$$

$$۳۳) ۷x^2y - ۲۸x^2y^2 + ۲۸xy^3 = ۷xy(x^2 - ۴xy + ۴y^2) = ۷xy(x - ۲y)^2$$

$$۳۴) ۵x^3 - ۱۵x^2 + \frac{۴۵}{۴}x = ۵x \left( x^2 - ۳x + \frac{۹}{۴} \right) = ۵x \left( x - \frac{۳}{۲} \right)^2$$

$$۳۵) ۴(x + ۱)^2 - ۱۲(x + ۱) + ۹ = (۲(x + ۱) - ۳)^2 = (۲x - ۱)^2$$

ب) اتحاد مزدوج:

$$۱) ۹by^2 - ۴b = b(۳y - ۲)(۳y + ۲)$$

$$۲) x^3 - y^3 = (x^2 - y^2)(x^2 + y^2) = (x - y)(x + y)(x^2 + y^2)$$

$$۳) x^3 - x = x(x^2 - 1) = x(x - 1)(x + 1)$$

$$۴) ۲b^3 - ۲b = ۲b(b^2 - 1) = ۲b(b - 1)(b + 1)$$

$$۵) ۴x^2 - (۷ - ۳y)^2 = (۲x - (۷ - ۳y))(۲x + (۷ - ۳y))$$

$$۶) x^2 - ۹y^2 = (x - ۳y)(x + ۳y)$$

$$۷) ۴x^2 - y^2 = (۲x - y)(۲x + y)$$

$$۸) ۴x^2 - \frac{۱}{۴} = \left( ۲x - \frac{۱}{۲} \right) \left( ۲x + \frac{۱}{۲} \right)$$

$$۹) ۹x^2 - \frac{۴}{۸۱} = \left( ۳x - \frac{۲}{۹} \right) \left( ۳x + \frac{۲}{۹} \right)$$

$$۱۰) -۱۲۱ + a^2 = (-۱۱ + a)(۱۱ + a)$$

$$۱۱) (۳x - ۵)^2 - ۳۶ = (۳x - ۵)^2 - ۳۶ = (۳x - ۱۱)(۳x + ۱)$$

$$۱۲) (x - ۷)^2 - (x + ۵)^2 = (x - ۷ - x - ۵)(x - ۷ + x + ۵) = -۱۲(۲x - ۲)$$

$$۱۳) a^6 - ۸۱ = (a^2 - ۹)(a^2 + ۹) = (a - ۳)(a + ۳)(a^2 + ۹)$$

$$۱۴) ۱۶m^5 - ۸۱m = m(۴m^4 - ۹)(۴m^4 + ۹) = m(۲m - ۳)(۲m + ۳)(۴m^2 + ۹)$$

$$۱۵) ۸۱x^2 - y^2 = (۹x - y)(۹x + y)$$

$$۱۶) -x^3 + ۶۴x = -x(x - ۸)(x + ۸)$$

$$۱۷) ۹x^2 - ۲۵ = (۳x - ۵)(۳x + ۵)$$



$$۱۸) x^2 - 16y^2 = (x^2 - 4y)(x^2 + 4y) = (x - 2\sqrt{y})(x + 2\sqrt{y})(x^2 + 4y)$$

$$۱۹) 27x^2 - 3y^2 = 3(3x - y)(3x + y)$$

$$۲۰) -100 + 36b^2 = (-10 + 6b)(10 + 6b)$$

$$۲۱) (5a + 7)^2 - (3a + 1)^2 = (5a + 7 - 3a - 1)(5a + 7 + 3a + 1) = (2a + 6)(8a + 8)$$

$$۲۲) -x^2 + 64 = (-x + 8)(x + 8)$$

$$۲۳) a^2 - \frac{25}{16} = \left(a - \frac{5}{4}\right)\left(a + \frac{5}{4}\right)$$

$$x^8 - y^8 = (x^4 - y^4)(x^4 + y^4) = (x^2 - y^2)(x^2 + y^2)(x^4 + y^4) = (x - y)(x + y)(x^2 + y^2)(x^4 + y^4)$$

۲۴)

$$۲۵) x^2 - 81y^2 = (x + 9y)(x - 9y)$$

$$۲۶) x^2 - 3 = (x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})$$

$$۲۷) 25x^2 - 1 = (5x - 1)(5x + 1)$$

$$۲۸) 3a^2 - 27a^2 = 3(a^2 - 3a)(a^2 + 3a)$$

$$۲۹) 4ax^2 - 25ay^2 = a(2x - 5y)(2x + 5y)$$

$$۳۰) (\sqrt{3}x - \sqrt{5})(\sqrt{5} + \sqrt{3}x) = 3x^2 - 5y^2$$

$$۳۱) 12y^2 - 3x^2 = 3(2y - x)(2y + x)$$

ج) اتحاد جمله مشترک

$$۱) x^2 + 5x + 6 = (x + 3)(x + 2)$$

$$۲) x^2 - 3x - 10 = (x + 2)(x - 5)$$

$$۳) a^3 + 13a^2 + 36a = a \left( a^2 + \overset{\text{جمع}}{13}a + \overset{\text{ضرب}}{36} \right) = a(a + 9)(a + 4)$$

$$۴) x^2 - 8x + 15 = (x - 3)(x - 5)$$

$$۵) x^2 - 9x + 18 = (x - 6)(x - 3)$$

$$6) x^3 + 3x^2 + 2x = x \left( \overset{\text{ضرب}}{x^2} + \overset{\text{جمع}}{3x} + 2 \right) = x(x+1)(x+2)$$

$$7) x^2 - 8x + 12 = (x-2)(x-6)$$

$$8) a^3 + 7a^2 + 12a = a \left( \overset{\text{ضرب}}{a^2} + \overset{\text{جمع}}{7a} + 12 \right) = a(a+3)(a+4)$$

$$9) x^3 - 7x^2 + 12x = x(x-3)(x-4)$$

$$10) x^2 - 11x + 24 = (x-3)(x-8)$$

$$11) x^2 + 2x - 35 = (x-5)(x+7)$$

$$12) -x^2 - 17x - 72 = -(x^2 + 17x + 72) = -(x+8)(x+9)$$

$$13) x^3 - 13x^2 + 36x = x \left( \overset{\text{ض}}{x^2} - \overset{\text{ع}}{13x} + 36 \right) = x(x-4)(x-9)$$

$$14) 7x^2y + 35x^2y + 42xy = 7xy(x^2 + 5x + 6) = 7xy(x+2)(x+3)$$

$$15) 5x^3 - 15x^2 - 90x = 5x(x^2 - 3x - 18) = 5x(x-6)(x+3)$$

$$16) b^2 - 11b + 28 = (b-4)(b-7)$$

$$17) x^2 + 2x - 24 = (x+6)(x-4)$$

$$18) x^2 - 14x + 24 = (x-2)(x-12)$$

$$19) x^2 + 5x - 24 = (x+8)(x-3)$$

$$20) x^3 + 3x^2 - 10x = x(x+5)(x-2)$$

## درس سوم: نابرابری و نامعادله

۱۵. درستی  یا نادرستی  عبارتهای زیر را مشخص کنید .

۱. اگر  $x - y = 1$  باشد پس  $x < y$  است. غ

۲. اگر  $x^2 > y^2$  باشد همواره  $x > y$  است. غ

۳. اگر  $a + b > 0$  آنگاه  $a, b$  هر دو مثبت هستند. غ

۴. اگر  $x^2y < 0$  باشد همواره  $y < 0$  است. ص

۵. اگر  $a + 2 = b$  باشد. آنگاه  $a > b$  است. غ

|                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
|                          | <p>۶. اگر <math>x - y = 3</math> در این صورت <math>x &lt; y</math> است. غ</p> <p>۷. اگر <math>a + b &lt; 0</math> آنگاه <math>a, b</math> هر دو منفی هستند. غ</p> <p>۸. نامساوی <math>a \leq a</math> همواره درست است. غ</p> <p>۹. اگر <math>a^2c &gt; 0</math> و <math>-2b &lt; 0</math> باشد، آن گاه <math>\frac{b}{c} &gt; 0</math> است. ص</p> <p>۱۰. اگر <math>a &gt; b</math> آنگاه همواره <math>-a &lt; -b</math> است. ص</p>  |  |
|                          | <p>۱۶. در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.</p> <p>۱. اگر <math>a^2b &lt; 0</math> باشد. آنگاه <math>b</math> همواره .....منفی..... است.</p> <p>۲. اگر <math>x + m = y</math>، <math>(m &lt; 0)</math>، رابطه <math>x &lt; y</math> همواره برقرار.....نیست.....</p> <p>۳. با قرینه کردن دو طرف یک نابرابری، جهت نابرابری عوض .....میشود.....</p> <p>۴. اگر <math>a, b</math> دو عدد مختلف علامت و <math>a &gt; b</math> باشد. همواره رابطه <math>b^2 &lt; ab</math> برقرار.....نیست....</p> <p>۵. اگر <math>2m - n = 3</math> در این صورت همواره <math>m &lt; n</math>..... است.</p> <p>۶. اگر <math>-2x \leq -\frac{2}{3}</math> باشد، آن گاه <math>x \geq \frac{1}{3}</math> است.</p> <p>۷. اگر <math>a, b, c</math> منفی باشند <math>\frac{a^2b}{c}</math>.....مثبت..... است.</p>  |  |
|                          | <p>۱۷. گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>۱. عبارت کلامی «سه برابر عددی منهای یک از پنج بزرگتر است.» با کدام گزینه برابر است؟<br/>     الف) <math>-3a - 1 &gt; 5</math>    ب) <math>3a - 1 &lt; 5</math>    ج) <math>3a - 5 &gt; 1</math>    د) <math>3a - 1 &gt; 5</math></p> <p>۲. <math>a &lt; 0</math> و <math>b &lt; 0</math> باشد، آن گاه جواب نامعادله <math>ax + b \leq 0</math> کدام است؟<br/>     الف) <math>x \geq \frac{b}{a}</math>    ب) <math>x \leq \frac{b}{a}</math>    ج) <math>x \geq -\frac{b}{a}</math>    د) <math>x \leq -\frac{b}{a}</math></p> <p>۳. اگر <math>0 &lt; a &lt; b</math> و <math>c &lt; 0</math> آنگاه کدام گزینه همواره درست است؟<br/>     الف) <math>ac &lt; bc</math>    ب) <math>ac^2 &gt; bc^2</math>    ج) <math>\frac{a}{c} &lt; \frac{b}{c}</math>    د) <math>\frac{a}{c^2} &lt; \frac{b}{c^2}</math></p> <p>۴. کدام یک از روابط زیر نادرست است؟<br/>     الف) <math>a &lt; b \Rightarrow a - c &lt; b - c</math>    ب) <math>a &lt; b \Rightarrow a + c &lt; b + c</math><br/>     ج) <math>a &lt; b, c &lt; 0 \Rightarrow \frac{a}{c} &gt; \frac{b}{c}</math>    د) <math>a &lt; b, c &lt; 0 \Rightarrow ac &lt; bc</math></p> |  |
| <p><b>@riazicafe</b></p> | <p>۱۸. در جای خالی علامت <math>&gt; = &lt;</math> بگذارید.</p> <p>۱- اگر <math>2a = 4b</math> در این صورت: <math>a \dots b</math> <math>&gt;</math></p> <p>۲- اگر <math>b - a = 5</math> در این صورت: <math>a \dots b</math> <math>&lt;</math></p> <p>۳- اگر <math>a &lt; b</math> در این صورت <math>3 = b - a</math></p>   |  |

مجموعه جواب نامعادله های زیر را به دست آوردید، سپس مجموعه جواب را روی محور اعداد حقیقی نمایش دهید.

۱۹.

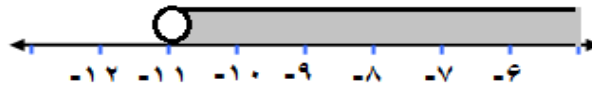
$$3 - 3x > -4(x + 2)$$

$$3 - 3x > -4x - 8$$

$$-3x + 4x > -8 - 3$$

$$x > -11$$

$$\{x \in \mathbb{R} / x > -11\}$$



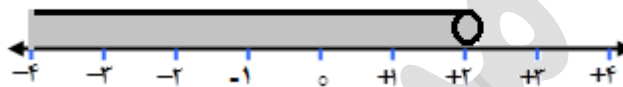
$$5(3 - 2x) \geq 5(1 - x)$$

$$15 - 10x \geq 5 - 5x$$

$$15 - 5 \geq -5x + 10x$$

$$10 \geq 5x$$

$$2 \geq x \quad \{x \in \mathbb{R} / x \leq 2\}$$



$$4 + 2x \geq 5(x - 1)$$

$$4 + 2x \geq 5x - 5$$

$$4 + 5 \geq 5x - 2x$$

$$9 \geq 3x \quad x \leq 3$$

$$\{x \in \mathbb{R} / x \leq 3\}$$



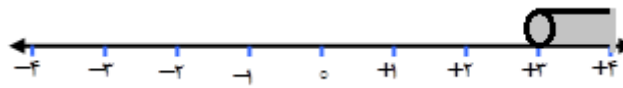
$$4(2x - 3) \geq 2x + 6$$

$$8x - 12 \geq 2x + 6$$

$$8x - 2x \geq 6 + 12$$

$$6x \geq 18 \quad x \geq 3$$

$$\{x \in \mathbb{R} / x \geq 3\}$$



$$2(x - 2) \leq -2x + 4$$

$$2x - 4 \leq -2x + 4$$

$$4x \leq 8$$

$$x \leq 2$$

$$\{x \in \mathbb{R} / x \leq 2\}$$

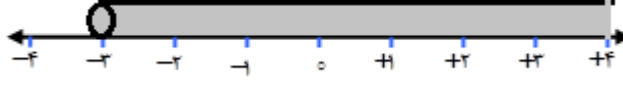


$$2(x - 5) \leq 6x$$

$$2x - 10 \leq 6x + 2$$

$$-12 \leq 4x \quad -3 \leq x$$

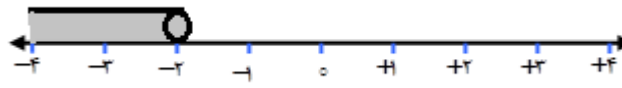
$$\{x \in \mathbb{R} / x \geq -3\}$$



$$2x + 7 \geq 15 + 6x$$

$$-8 \geq 4x$$

$$-2 \geq x$$

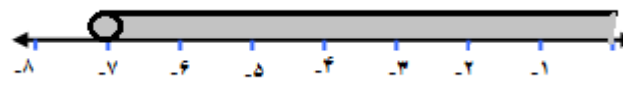


$$\frac{3x}{2} + \frac{5 \times 2}{1 \times 2} \geq \frac{x}{2} - \frac{2 \times 2}{1 \times 2}$$

$$3x + 10 \geq x - 4$$

$$3x + 10 \geq x - 4$$

$$2x \geq -14 \longrightarrow x \geq -7 \longrightarrow \{x \in \mathbb{R} / x \geq -7\}$$

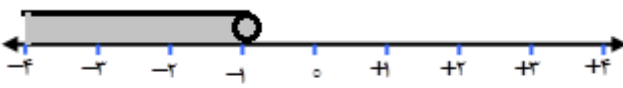


$$\frac{3x-2}{5} \leq \frac{x-2}{3}$$

$$9x - 6 \leq 5x - 10$$

$$4x \leq -4 \quad x \leq -1$$

$$\{x \in \mathbb{R} / x \leq -1\}$$

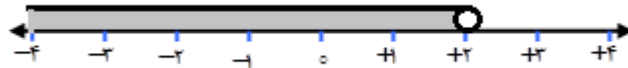


$$\frac{x}{3} - \frac{1}{2} < \frac{x-1}{6}$$

$$\frac{x \times 4}{3 \times 4} - \frac{1 \times 6}{2 \times 6} < \frac{(x-1) \times 2}{6 \times 2}$$

$$4x - 6 < 2x - 2$$

$$2x < 4 \longrightarrow x < 2 \longrightarrow \{x \in R / x < 2\}$$



$$x^2 + \frac{x}{4} \leq (x-2)^2$$

$$x^2 + \frac{x}{4} \leq x^2 + 2x + 4$$

$$-\frac{7}{4} \leq x \longrightarrow x \geq -\frac{16}{7} \longrightarrow \left\{x \in R / x \geq -\frac{16}{7}\right\}$$



$$3(-2x + 6) \geq -12x - 6$$

$$-6x + 18 \geq -12x - 6$$

$$6x \geq -24 \quad x \geq -4$$

$$\{x \in R / x \geq -4\}$$



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

$$4x > 12x - 4$$

$$4 > 8x \quad \frac{4}{8} > x$$

$$\left\{x \in R / \frac{1}{2} > x\right\}$$

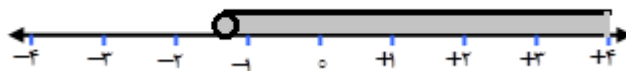


$$\frac{x+3}{2} - 1 \leq \frac{4x}{3} + \frac{5}{6}$$

$$6x + 18 - 12 \leq 8x + 10$$

$$-4 \leq 2x \quad \frac{-4}{2} \leq x$$

$$\left\{x \in R / -2 \leq x\right\}$$



## خود ارزیابی فصل ۵



درستی  یا نادرستی  عبارتهای زیر را مشخص کنید. (۲۵/ انمره)



- A. دو عبارت  $-3xy^2$  ,  $-3x^2y^3$  مشابهند. غ
- B. عبارت  $x(x-2) = x^2 - 2$  یک اتحاد است. غ
- C. دو عبارت  $3 + 2a$  و  $2a - 3$  مزدوج یکدیگرند. ص
- D.  $(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2$  غ
- E. اگر  $a > b$  آنگاه  $-a < -b$  ص

کامل کنید. ( انمره)



- A. در عبارت  $-3x^2y^3 - 4y^3x^4 + y^4$  درجه نسبت به  $x, y$  برابر .....۷..... است.
- B.  $(3x+5)^2 = 9x^2 + 30x + 25$
- C. اگر  $ab < 0$  آنگاه  $a, b$  .....مختلف العلامه..... هستند.
- D. اگر  $a, b, c$  منفی باشند  $\frac{a^r b}{c}$  عددی .....مثبت..... است.

سوالات چهار گزینه ای. ( انمره)



A. حاصل عبارت  $(\sqrt{20} + 4)(\sqrt{20} - 4)$  برابر با کدام گزینه است؟

- الف) ۴ (ب) ۱۶ (ج) -۴ (د) -۱۶

B. تجزیه شده عبارت  $\frac{1}{x^2} + \frac{6}{x} + 9$  برابر با کدام گزینه است؟

- الف)  $(\frac{1}{x^2} + 9)^2$  (ب)  $(\frac{1}{x} + 6)^2$  (ج)  $(\frac{3}{x} + 1)^2$  (د)  $(\frac{1}{x} + 3)^2$

C. در تجزیه شده  $x^3 - x$  کدام گزینه وجود ندارد؟

- الف)  $x$  (ب)  $x - 1$  (ج)  $1 + x$  (د)  $1 - x$

D. اگر  $0 < a < b$  و  $c < 0$  آنگاه کدام گزینه همواره درست است؟

- الف)  $ac < bc$  (ب)  $ac^2 > bc^2$  (ج)  $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$  (د)  $\frac{a}{c^2} < \frac{b}{c^2}$

دور یک جمله ای ها خط بکشید. ( انمره)



$-7\sqrt{5}$      $\frac{3a}{b^{-1}}$      $\sqrt{5x}$      $\frac{4a}{bc}$      $\frac{x^2y}{\sqrt{2}}$

عبارت کلامی زیر را به زبان ریاضی بنویسید.



الف) مجموع نصف عدد  $x$  و سه برابر عدد  $y$  از ۱۰ بزرگ تر است.  $\frac{1}{2}x + 3y > 10$

ب) سه برابر ربع عدد  $a$  از دو برابر ثلث  $b$  نایبتر است.  $3 \times \frac{1}{4}a \leq 2 \times \frac{1}{3}b$

ج) محیط مستطیلی به ابعاد ۵ و ۳ از محیط مستطیلی به ابعاد  $x, y$  کمتر نیست  $2(3+5) \geq 2(x+y)$

عبارات زیر را ساده کنید و و بر حسب توان نزولی  $x$  مرتب کنید. (۲ انمره)



$$5x^4y(-2xy^2 + 5x^3y - y^2) = -10x^5y^3 + 25x^4y^2 - 5x^4y^3$$

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

الف) عبارت کلامی زیر را به صورت عبارات جبری بنویسید. (۳نمره)

$$\text{مجموع دو برابر عددی با عدد } 5 - \text{بزرگتر یا مساوی } \sqrt{3} \quad 2x - 5 \geq \sqrt{3}$$

ب) در جای خالی < یا > را قرار دهید. اگر  $\frac{a-b}{-3} = 2$  آنگاه  $a \leq b$

ج) به کمک کاربرد اتحادها حاصل عبارات زیر را بیابید.

$$101 \times 95 = (100 + 1)(100 - 5) = 100^2 - 4 \times 100 - 5 = 10000 - 400 - 5 = 9595$$

$$55^2 - 45^2 = (55 + 45)(55 - 45) = 100 \times 10 = 1000$$

حاصل عبارات زیر را به کمک اتحادها بدست آورید. (۲/۲۵نمره)

$$(x + 2y - 3)^2 = x^2 + 4y^2 + 9 - 4xy - 6x - 12y$$

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

$$(2x^2 - 3)(2x^2 + 11) = 4x^4 + 16x^2 - 33$$

عبارات زیر را تجزیه کنید. (۲/۲۵نمره)

$$x^4 - 100 = (x^2 - 10)(x^2 + 10)$$

$$x^3 - 16x^2 + 64x = x(x - 8)^2$$

$$x^4 - x^2 - 56 = (x^2 - 8)(x^2 + 7)$$

الف) نامعادله زیر را حل کنید. (۲/۲۵نمره)

$$\frac{(2a - 1) \times 2}{3 \times 2} + \frac{a \times 3}{2 \times 3} \leq \frac{a - 1}{6}$$

$$4a - 2 + 3a \leq a - 1 \quad \rightarrow \quad 6a \leq 1 \quad \rightarrow a \leq \frac{1}{6}$$

ب) با تشکیل نامعادله مسئله های زیر را حل کنید.

A. اعداد حقیقی بیابید که اگر از آنها ۴ واحد کم کنیم حاصل کمتر یا مساوی دو برابر آن عددها باشند.

$$a - 4 \leq 2a \quad \rightarrow \quad -4 \leq a$$

B. محیط یک مستطیل نباید از ۸۰ متر بیشتر باشد اگر طول آن ۲۰ متر باشد عرض آن چه اعدادی میتوانند باشند؟

$$40 + 2a \leq 80 \quad \rightarrow \quad 2a \leq 40 \quad \rightarrow \quad a \leq 20$$