

محاسبات کسری



عدد مخلوط :

$$4\frac{2}{3} =$$

جمع و تفریق اعداد کسری :

$$1) \frac{4}{5} + \frac{3}{5}$$

$$2) \frac{3}{8} - \frac{5}{8}$$

$$3) \frac{3}{2} + \frac{4}{5}$$

$$4) \frac{3}{8} - \frac{2}{7}$$

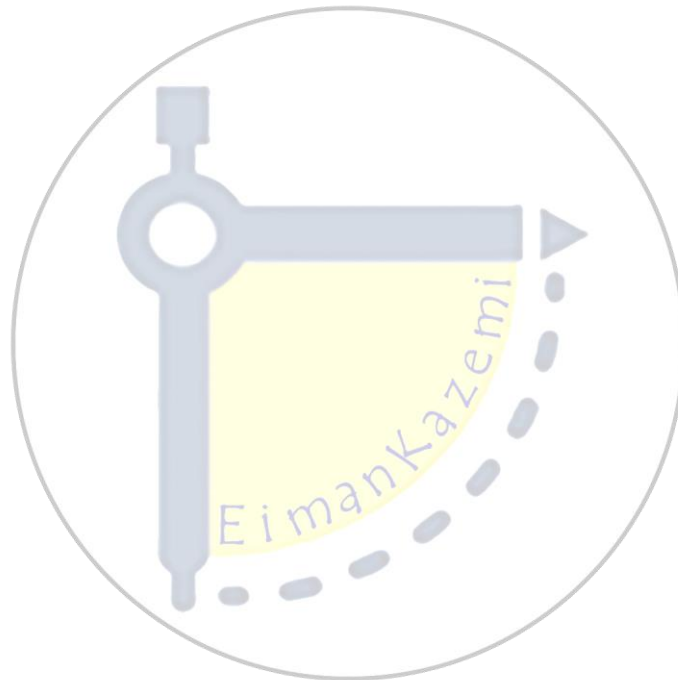
$$5) \frac{3}{4} + \frac{1}{6}$$

$$1) \frac{2}{7} \times \frac{3}{5}$$

$$2) \frac{4}{15} \times \frac{3}{8}$$

$$1) \frac{2}{3} \div \frac{4}{9}$$

$$2) \frac{4}{3} \div \frac{5}{11}$$



ضرب اعداد کسری :

تقسیم اعداد کسری :

$$3) \frac{\frac{4}{7}}{\frac{12}{35}}$$

محاسبات اعشاری :

تبدیل عدد اعشاری به توانی از ۱۰:

$$1) 2/37$$

$$2) 0/023$$

جمع و تفریق اعداد اعشاری :

$$1) 2/7 + 4/12$$

$$2) 3/84 - 1/2$$

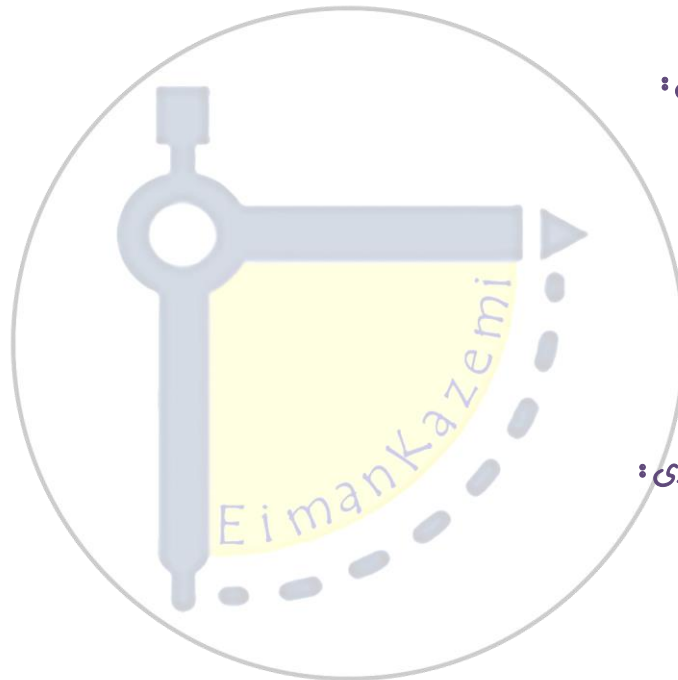
$$3) 2/53 - 0/014$$

ضرب و تقسیم اعداد اعشاری :

$$1) 0/12 \times 1/8$$

$$2) 3/12 \times 0/02$$

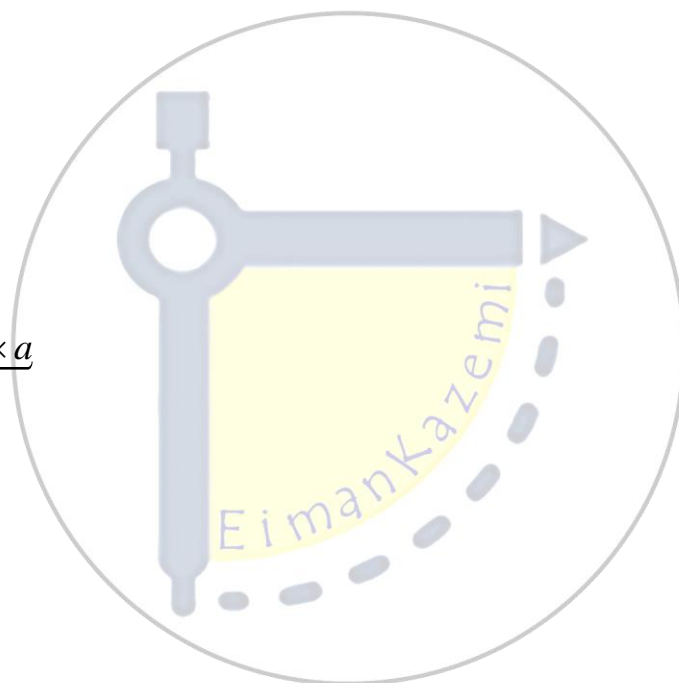
$$3) \frac{5/73}{0/3}$$



بزرگترین مقسوم علیه مشترک (ب.م.م) و کوچکترین مضرب مشترک (ک.م.م) :

مثال:

۲) (۵)



توان:

$$۱) a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ بار}}$$

$$۲) a^{-1} = \frac{1}{a}$$

$$۳) a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$۴) (a^m)^n = a^{mn}$$

$$۵) a^{m^n} ?$$

$$۶) a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$۷) a^m \times b^m = (a \times b)^m$$

$$۸) \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$۹) \frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

ریشه و توان :

مثال:

$$x^2 = 125 \rightarrow x = \sqrt[2]{125} = 5$$

$$x^r = a \rightarrow$$

مثال:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

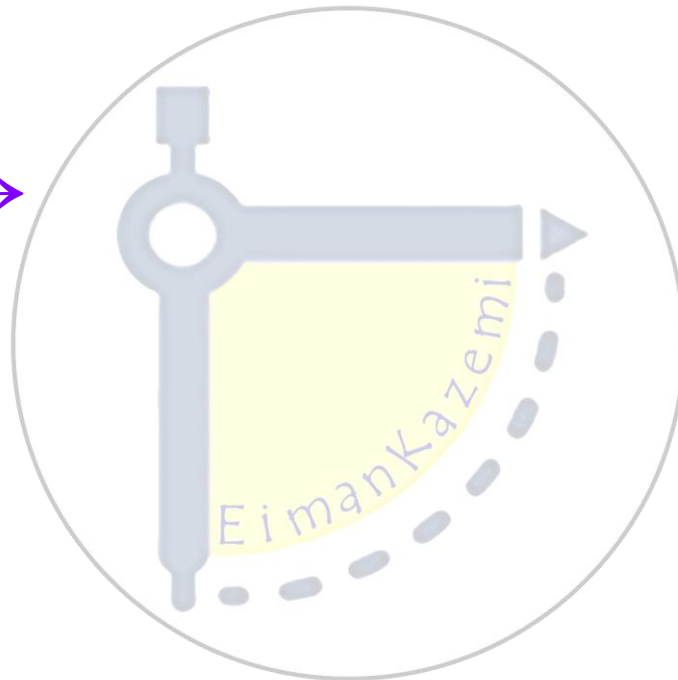
مثال:

$$۴^{\frac{۳}{۲}}$$

$$\sqrt[m]{a} \times \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{ab}$$

مثال:

$$\sqrt[3]{۳} \times \sqrt[3]{۹} =$$



$$\frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[m]{b}} = \sqrt[m]{\frac{a}{b}}$$

مثال:

$$\frac{\sqrt[3]{40}}{\sqrt[3]{5}}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[m \times n]{a}$$

مثال:

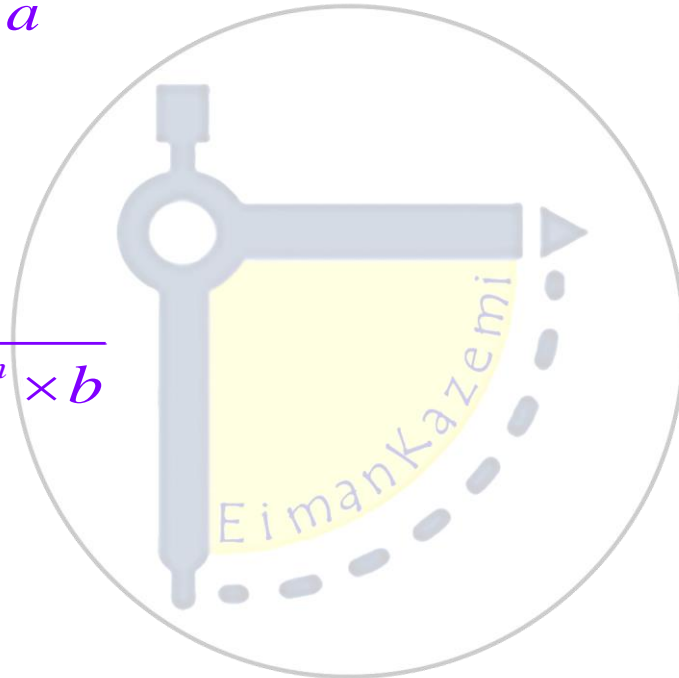
$$\sqrt{\sqrt{x}} =$$

$$a^n \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n \times b}$$

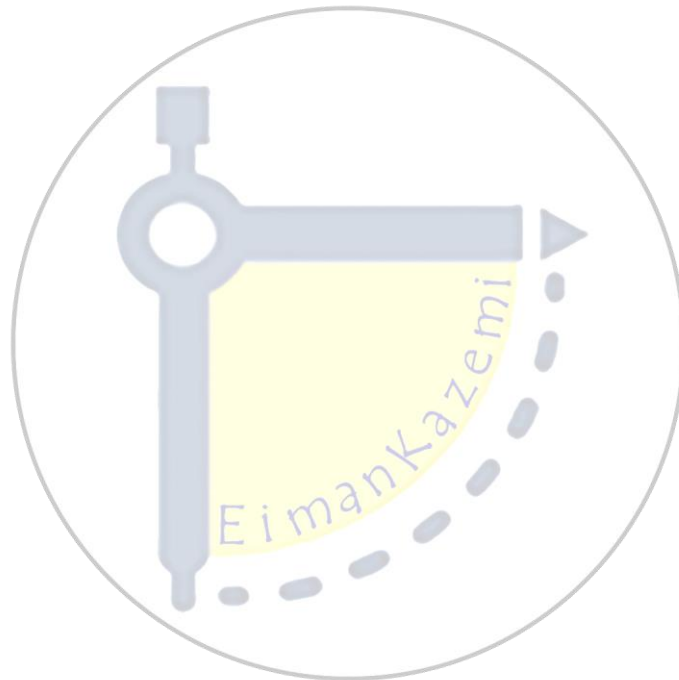
مثال:

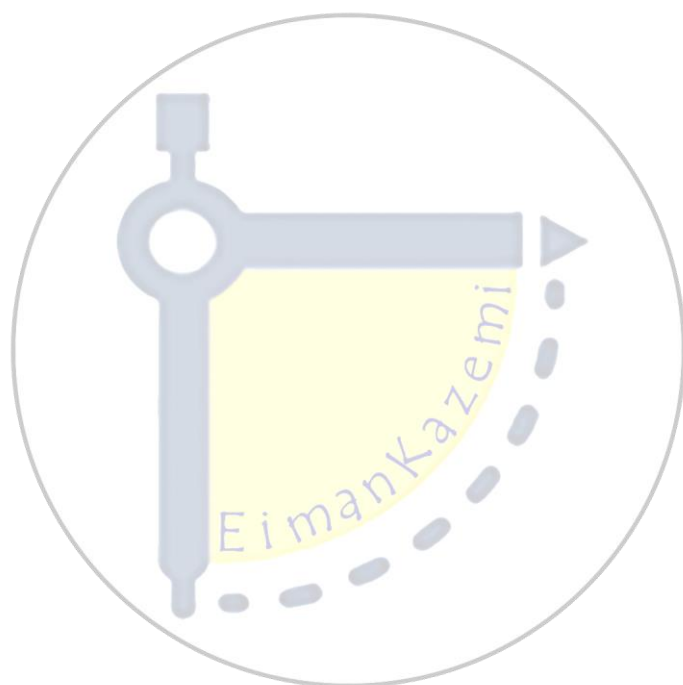
$$۱) ۲^۲ \sqrt{۵}$$

$$۲) \sqrt[3]{۲۴۰}$$



ریشه ها و توان های مهم:





روش سریع محاسبه $\sqrt[n]{O}$

$$\sqrt[n]{O} = \sqrt[n]{a^n \pm b} = a \pm \frac{b}{na^{n-1}}$$

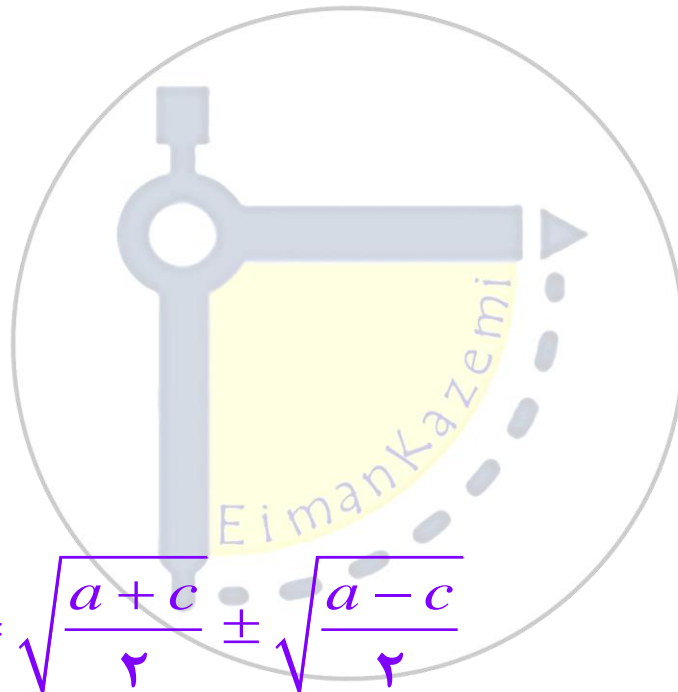
مثال:

۱) $\sqrt{17}$

۲) $\sqrt{102}$

۳) $\sqrt{220}$

۴) $\sqrt{130}$



رادیکال مرکب:

$$\sqrt{a \pm \sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a+c}{2}} \pm \sqrt{\frac{a-c}{2}}$$

$$c = \sqrt{a^2 - b}$$

مثال:

۱) $\sqrt{3 + \sqrt{8}}$

۲) $\sqrt{21 - 8\sqrt{5}}$

اتحادها :

(۱) اتحاد مربع دو جمله ای

$$۱) (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$۲) (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

مثال :

$$۱) (2x + 3)^2 =$$

$$۲) (3y^2 - 5z)^2 =$$

$$۱) a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$$

$$۲) a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab$$

$$۳) (a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2)$$

$$۴) (a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$$

اتحادهای فرعی

مثال :

$$x + y = 5$$

$$xy = 3$$

الف) $x^2 + y^2 =$

ب) $x^4 + y^4 =$

مثال:

$$x + \frac{1}{x} = 5$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} =$$

(۲) اتحاد مربع سه جمله ای

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

مثال:

$$۱) (2x + y + 3)^2 =$$

$$۲) (3x^2 - 3y - z)^2 =$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = (a + b + c)^2 - 2(ab + ac + bc)$$

(۳) اتحاد مزدوج

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

مثال:

$$۱) (2x + y)(2x - y) =$$

$$۲) (3x + \frac{1}{2})(3x - \frac{1}{2}) =$$

$$۳) (3x + 2y)^2 (3x - 2y)^2 =$$

$$۴) ۱۹ \times ۲۱$$

تجزیه

$$۱) ۲۵x^۲ - ۹$$

$$۲) x^۴ - ۸۱y^۴$$

۴) اتحاد جمله مشترک

$$(A + a)(A + b) = A^۲ + (a + b)A + ab$$

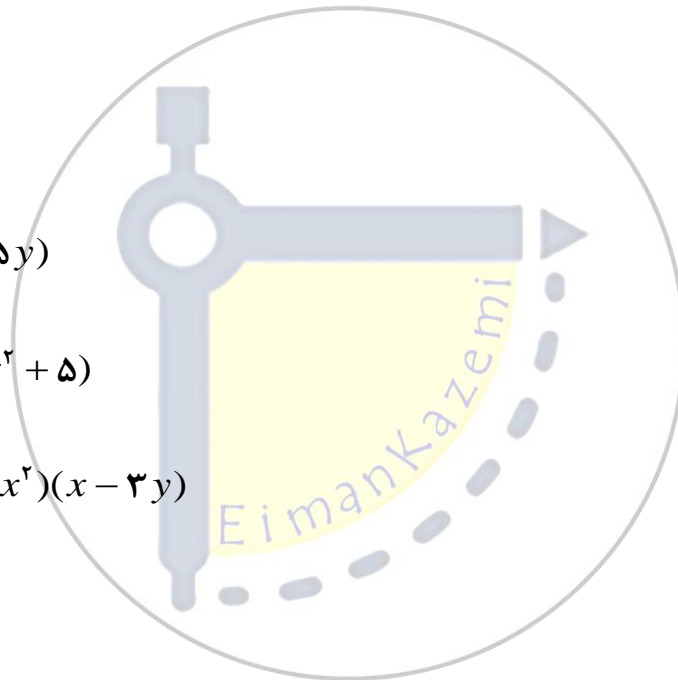
مثال:

$$۱) (x + ۲)(x - ۷)$$

$$۲) (x^۲ + ۳y)(x^۲ + ۵y)$$

$$۳) (x + ۲)(x - ۲)(x^۲ + ۵)$$

$$۴) (۳y + x)(۵y^۲ + x^۲)(x - ۳y)$$



تجزیه

$$۱) x^۲ + ۷x + ۱۲$$

$$۲) x^۲ - ۱۹x + ۴۸$$

۵) اتحاد چاقق و لاغر

$$(a + b)(a^۲ - ab + b^۲) = a^۳ + b^۳$$

$$(a - b)(a^۲ + ab + b^۲) = a^۳ - b^۳$$

مثال:

$$۱) (۲x + ۳)(۴x^۲ - ۶x + ۹) =$$

$$۲) (x^۲ - y)(y^۲ + x^۲ + x^۲y)$$

$$۳) (۴x + ۳)(\quad) = ۶۴x^۲ + ۲۷$$

$$۴) (۲x - \quad) \left(\frac{۱}{۱۰۰} + \frac{x}{۵} + \quad \right) = ۸x^۲ - \frac{۱}{۱۰۰۰}$$

تجزیه

$$۱) ۸x^۲ - ۲۷y^۲$$

$$۲) x^۶ - ۶۴y^۶$$

۶) اتحاد مکعب دو جمله ای

$$(a + b)^۳ = a^۳ + ۳a^۲b + ۳ab^۲ + b^۳$$

$$(a - b)^۳ = a^۳ - ۳a^۲b + ۳ab^۲ - b^۳$$

مثال:

$$۱) (۲x + ۳)^۳ =$$

$$۲) (۳x^۲ - ۵y)^۳ =$$

نکته:

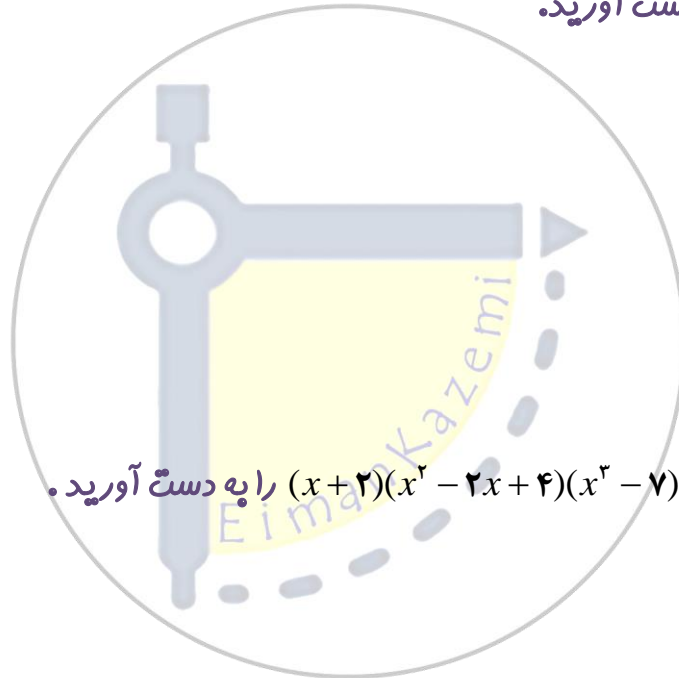
$$a^۳ + b^۳ = (a + b)^۳ - ۳ab(a + b)$$

$$a^۳ - b^۳ = (a - b)^۳ + ۳ab(a - b)$$

مثال: اگر $x + y = 5$ و $xy = 2$ باشد، حاصل $x^3 + y^3$ را به دست آورید.

مثال: اگر $a + b = 3$ باشد، حاصل $a^3 + b^3 + 9ab$ را به دست آورید.

مثال: مقدار 99^3 را به دست آورید.



مثال: ساده شده عبارت $(x+2)(x^2-2x+4)(x^3-7)$ را به دست آورید.

گویا کردن کسرها:

مثال:

۱) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

۲) $\frac{4}{\sqrt{2}}$

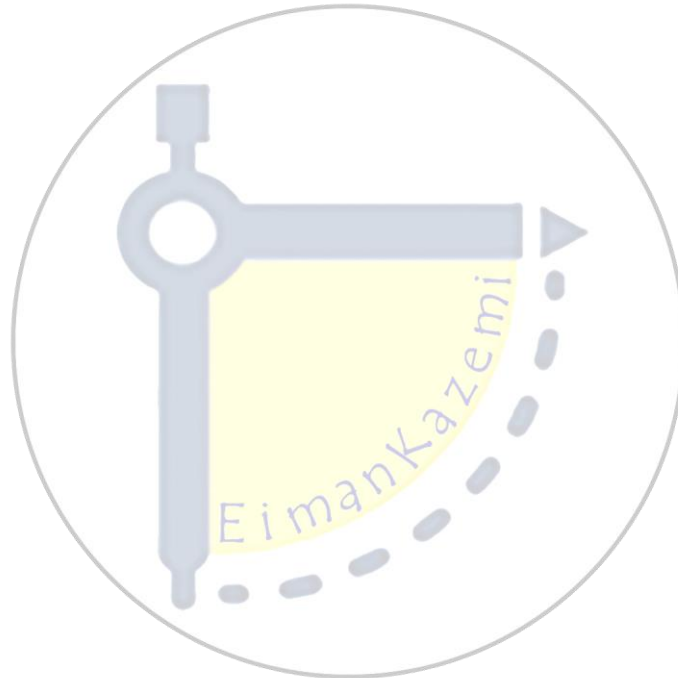
۳) $\frac{3}{\sqrt[2]{5}}$

۴) $\frac{6}{\sqrt[5]{9}}$

۵) $\frac{2}{\sqrt{5-2}}$

۶) $\frac{5x}{2x-\sqrt{x}}$

۷) $\frac{1}{\sqrt[3]{2-1}}$



معادله خط:

برای نوشتن معادله خط به شیب خط و یک نقطه از خط نیاز داریم.

مثال: معادله خطی را بنویسید که از نقطه $A(2, -5)$ گذشته و شیب آن برابر ۴ باشد.

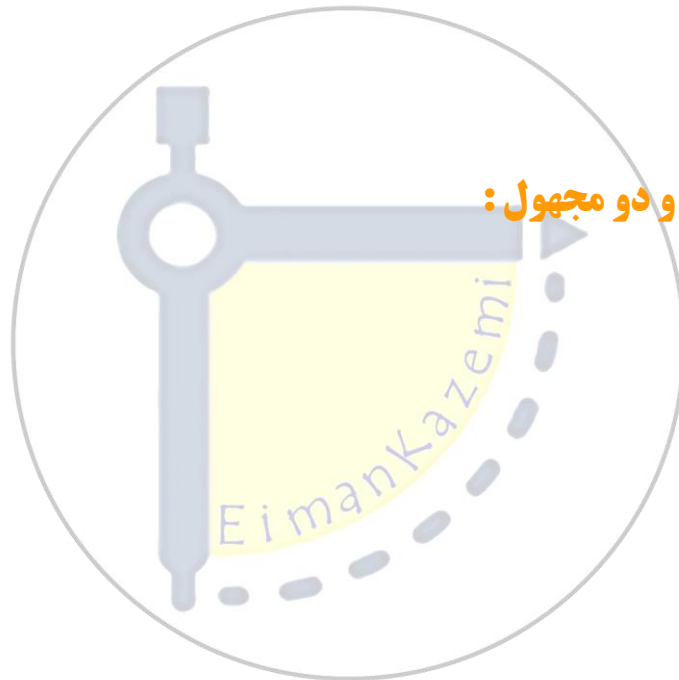
مثال: معادله خط گذرنده از نقاط $A(1, 5)$, $B(-2, -1)$ را بنویسید.

مثال: معادله خط زیر را بنویسید.

حل دستگاه دو معادله و دو مجهول:

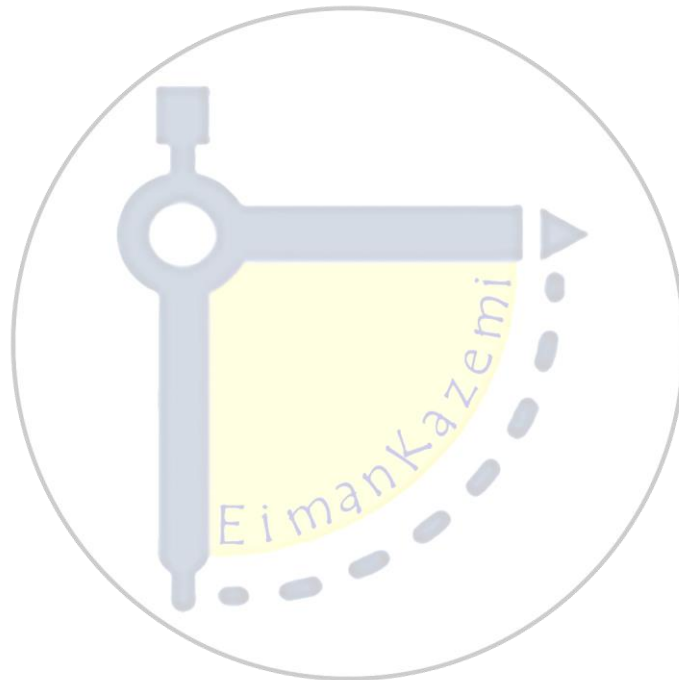
مثال:

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - 3y = -1 \end{cases}$$



محیط و مساحت :

(۱) مثلث



(۲) مستطیل

(۳) مربع

(۴) لوزی

(۵) متوازی الاضلاع

۶) ذوزنقه

۷) دایره



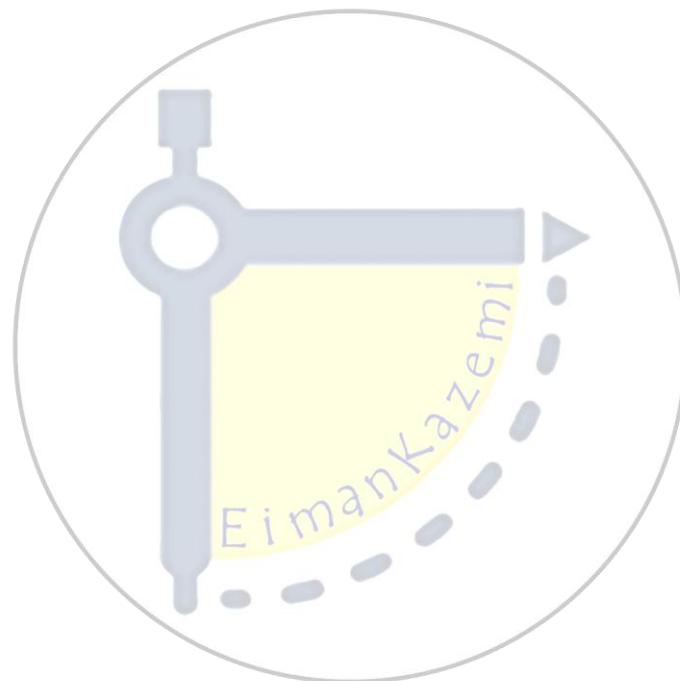
مساحت و حجم شکل های سه بعدی :

۱) مکعب مستطیل

۲) مکعب

۳) منشور

۴) استوانه



۵) هرم

۶) مخروط

۷) کره