## د لسم ټولګي د ریاضی تعلیمی لاربنود ، ( دریمه دوره )

---

**موخې**
**په دې دوره کې تاسو له لاندې مفاهیمو سره بلد کیږئ:**

- رابطه (Relation)
- مرتبې جوړې او کارتیزیني مستوی
- کارتیزین سطحه (Cartesian Plane)
- د کارتیزین حاصل ضرب او د هغه ګراف
- د رابطه د کارتیزین حاصل ضرب ګراف
- د یوې رابطه د تعریف ساحه (Domain) او د قیمت ساحه (Range)
- د یوې رابطه معکوس (Inverse Relation)
- معادل (Equivalent) اړیکې

دغه مفاهیم به تاسو سره مرسته وکړي چې د ریاضي بنسټونه مو قوي شي او د دغو موضوعاتو په پوهېدو سره په خپل چاپېریال کې ښه پوهه ترلاسه کړئ.

---

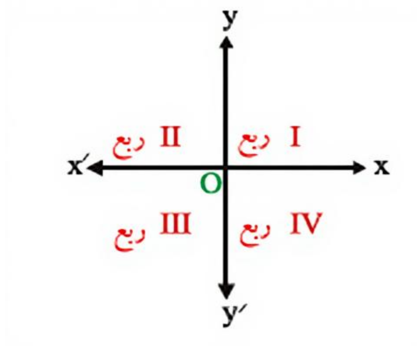
**مرتبې جوړې او کارتیزیني مستوی**

**تعریف:** که a او b د یوه سټ او یا د مختلفو سټونو عناصر وي او a ته لومړنی عنصر او b ته دویم عنصر ووایو ، نو ( a ، b ) ته مرتبه جوړه وایي او ( b ، a ) هم یو مرتبه جوړه ده ، خو ( a ، b ) ≠ ( b ، a ) د ( a ، b ) مرتبه جوړه په هغه صورت کې د (c,d) له مرتبې جوړې سره مساوي کېدای شی چې a=c او b=d وي .

**د مرتبې جوړې تساوی**
د مرتبې دوه جوړه هغه وخت سره مساوي وي چې د یوې جوړه د لومړي مولفه د بلې جوړه د لومړي مولفه سره مساوي وي.

**مثال:** که دوه جوړه ((a, b)) او ((c, d)) وي، نو دوی مساوي دي که (a = c) او (b = d) وي.

**مستوی کارتیزینی(Cartesian Plane)**




تعریف : هغه مستوی چې په کې محورونه په یو بل عمودي وي، د مستوی کارتیزینی په نوم یادیږي. هر دوه محورونه مستوی په څلورو برخو ویشي، او هره برخه د ربع یا ناحیه په نوم یادیږي.

**ټکي :** د ساعت د عقربې د حرکت په مخالف جهت (Anti clockwise) په ترتیب سره لومړنی ، دویمه ، دریمه او څلورمه ربع ده لکه څنګه

چې په شکل کې لیدل کیږي .

**د کارتیزني ضرب حاصل او ګراف یې**

د A او B د ضرب حاصل ( A ×B ) داسې یو سټ دی چې عناصر یې د (x,Y) د هغه مرتبو سټ دی .

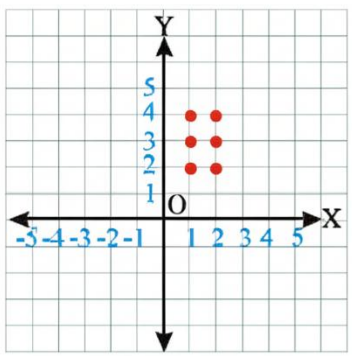
Xد A د مجموعه عناصر دي او Y د B د مجموعه عناصر دي.

د لا ښه پوهېدو لپاره لاندې مثال په پام کې ونیسئ:

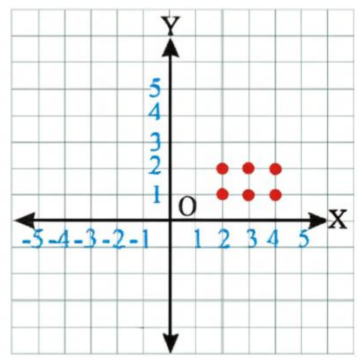
مثال : که $A = \{1,2\}$ او $B = \{2,3,4\}$ وی $B \times A$ , $A \times B$ پیدا کړئ او په شکل کې یې وښیاست:

$$A \times B = \{1,2\} \times \{2,3,4\} = \{(1,2),(1.3).(1,4),(2,2),(2,3),(2,4)\}$$

$$B \times A = \{2,3,4\} \times \{1,2,\} = \{(2,1),(2,2),(3,1),(3,2),(4,1),(4,2)\}$$




A×B




B×A

**د یادونې وړ:** د پورته مثال له مخې مور نتیجه اخلو چې حاصلضرب ($A \times B \neq B \times A$) دی.

**د رابطه تعریف :** هغه څه چې د شیانو او مفاهیمو د ترتیب شوو جوړو څخه جوړ وي، اړیکه نومیږي، د رابطې لا ښه پوهېدو لپاره لاندې مثالونه په پام کې ونیسئ:

1 - عطاولله د عزت الله ورور دی
2 - علی د محمود تره دی
3 - احمد د حسین ښوونکی دی

| شمېره | نوم | رابطه | نوم |
|---|---|---|---|
| 1 | عزت الله | ورور | عطاالله |
| 2 | محمود | تره | علی |
| 3 | حسن | ښوونکی | احمد |

**فعالیت** : د لا ښه پوهېدو لپاره لاندې فعالیت ترسره کړئ ، هر میوه په خپل رنګ سره وصل کړی

| شمېره | رنګ | میوه |
|---|---|---|
| 1 | ارغواني | منه |
| 2 | سور | کیله |
| 3 | ژېړ | آلوبالو |

**د تابع تعریف :** هغه ترتیب شوي جوړي دي چې لومړی برخه یې تکراري نه وي.

$R_1 = \{(0,3), (0.4). (1,3), (1,4), (2,3), (2,4)\}$ تابع دی

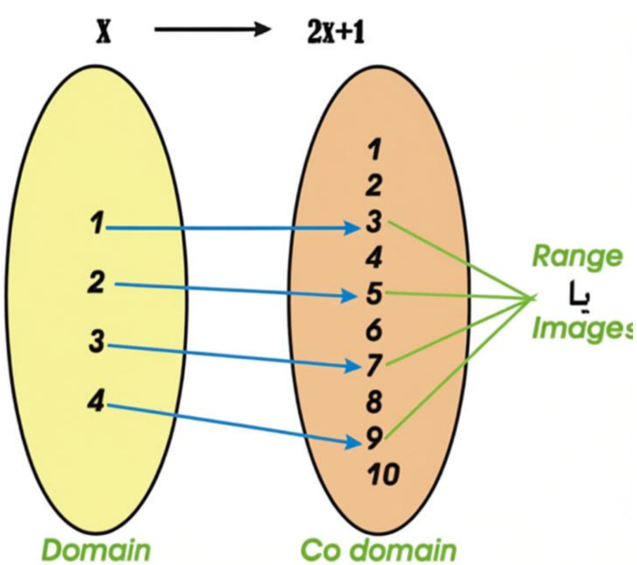
$R_2 = \{(1,3), (0.4), (1,3), (2,4), (5,3), (2,4)\}$ تابع نه دی

لومړی ځل د تابع مفهوم د لیبنز لخوا معرفي شو. تابع هغه اړیکه یا قاعده ده چې یوه اندازه له بلې اندازې سره نښلوي.

1 - د مربع د ضلعې او مساحت ترمنځ رابطه
2 - د نفوس او وخت ترمنځ اړیکه
3 - د شعاع او دایرې د مساحت ترمنځ رابطه
4 - د شعاع او کرې د حجم ترمنځ رابطه

| ګڼه | شعاع یا ضلع | مساحت | د مساحت او ضلع یا شعاع ترمنځ اړیکه |
|---|---|---|---|
| 1 | a | A | مساحت د ضلعي تابع دی |
| 2 | T | P | نفوس د شعاع تابع دی |
| 3 | r | A | مساحت د شعاع تابع دی |
| 4 | r | V | حجم د شعاع تابع دی |

**یادونه:** د مربع مساحت، دایرې مساحت، نفوس او حجم ته «متحول مقید» وایي، او د مربع ضلع، وخت، دایرې شعاع او د کرې شعاع ته «متحول آزاد» وایي.

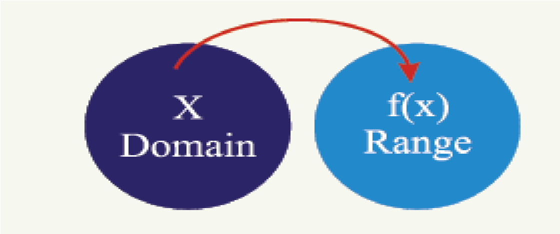


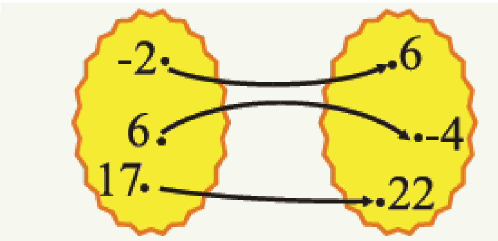

$$Range f(x) = \{2,4,6\}$$

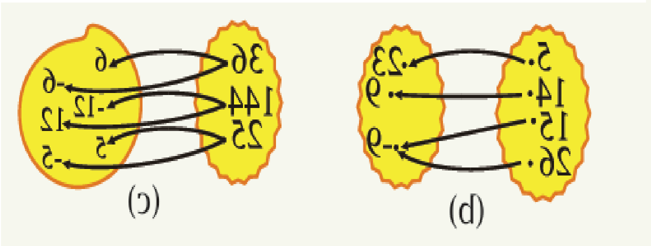
$$Domain f(x) = \{1,2,3\}$$

**د تابع اصطلاحات برخه:**

- **د تابع د تعریف ناحیې (Domain):** ټولې مجازي اندازې د تابع د ورودي لپاره (x)
- **د تابع د قیمتونو ناحیې (Range) :** د واقعي ارزښتونو ټولګه چې تابع د ناحیه تعریف په کارولو سره تولیدوي
- **Co-domain:** هغه ټولګه چې تابع کولی شي خپله خروجي پکې ولري (کېدای شي د ناحیه قیمت څخه لویه وي)

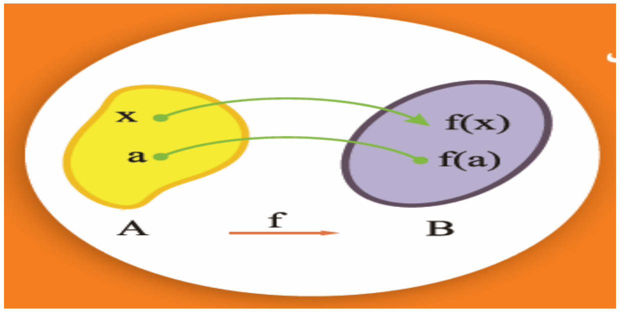



**د تابع د لیکلو طریقه:**

لومړی ځل سویسي ریاضي پوه اوایلر (Euler) دا څرګندونه وکړه چې y د x تابع ده، او دا یې د معادل $y = f(x)$ په توګه وښوده.



**توابع عموماً په څلورو بڼو ښودل کیږي**

1 - په شفاهي ډول :(Verbally) د عباراتو له لارې
2 - په عددي ډول :(Numerically) د جدول له لارې
3 - په لیدلي ډول :(Visually) د ګراف له لارې
4 - په الجبري ډول :(Algebraically) د واضح فورمول له لارې

**د تابع د قیمت ترلاسه کول:**

د تابع د قیمت ترلاسه کولو لپاره (یعني د تابع مقدار د یوې ځانګړې ورودي لپاره محاسبه کول) کافي ده چې د ورودي مقدار تابع کې واچوو او پایله محاسبه کړو. دې پروسې ته په اصطلاح د تابع د مقدار موندل یا د تابع د قیمت محاسبه ویل کیږي.

**د لا ښه وضاحت لپاره لاندې مثالونو ته پام وکړئ:**

| د تابع قیمتونه | تابع $f(x) = x^2 + 3x - 2$ | د تابع د ساحه تعریف |
|---|---|---|
| 8 | f(2)=$2^2 + 3 \cdot 2 - 2$ | 2 |
| -2 | f(0)=$0^0 + 3 \cdot 0 - 2$ | 0 |
| -2 | f(-3)=$(-3)^2 + 3 \cdot (-3) - 2$ | -3 |
| $a^2 + 3a - 2$ | f(a)=$a^2 + 3 \cdot a - 2$ | a |