# FUNCTIA INJECTIVA

**DEFINITIE.** O functie $f$: A → B se numeste **functie injectiva** ( sau simplu **injectie**) daca orice element din B este imaginea prin $f$ a el mult unui element din A, ceea ce-I echivalent cu faptul ca pentru orice y ∈ B ecuatia $f$ (x) = y are cel ,ult o solutie x ∈ A.

---

Altfel spus, functia $f$ este injective daca si numai daca doua elemente diferite oarecare din A au imagini diferite in B prin $f$, adica

$$f \text{ este } \mathbf{injectiva} \Leftrightarrow \left.\begin{array}{r} \forall\, x_1, x_2 \in A \\ \\ x_1 = x_2 \end{array}\right] \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$$

$$f: A \rightarrow B \text{ este injectiva} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \forall\, x_1, x_2 \in A \\ \\ f(x_1) = f(x_2) \end{array}\right. \Rightarrow x_1 = x_2$$

Aceasta ultima echivalenta va fi utilizata pentru a proba ca o functie este injective.
Pe diagrama cu sageti o functie este injective daca in fiecare element al codomeniului ajunge cel mult o sageata.
Utilizand graficul unei functii, se poate stabili daca functia este injective ducand prin fiecare punct al codomeniului o paralela la axa Ox. Daca aceasta taie graficul in cel mult un punct, functia este injective.
Pentru a arata ca o functie $f$: A → B nu este injective este sufficient sa aratam ca exista doua elemente $x_1, x_2 \in A$, $x_1 \neq x_2$ pntru care $f(x_1) = f(x_2)$.

OBSERVAȚIE. **$f$ este injectiva ⇔ $f$(X – Y) = $f$(X) - $f$(Y), ∀X,Y⊆ A**

EXEMPLU. **Să se arate că funcția $f$ : R → R, $f$(x) = 3x este injectivă. Fie $x_1$, $x_2$ ∈R pentru care $f$ ($x_1$)= $f$ ($x_2$). Avem achivalența $3x_1=3x_2$, deci $x_1=x_2$, de unde rezultă că $f$ este injectivă.**

# FUNCTIA SURJECTIVA

**DEFINITIE.** O functie $f$: A → B se numeste **functie surjectiva** ( sau simplu **surjectie**), daca orice element din B este imaginea prin $f$ a cel putin unui element din A, ceea ce-I echivalent cu faptul ca pentru orice y ∈ b ecuatia $f$ (x) = y are cel putin o solutie x ∈ A.

Altfel spus, functia $f$ este surjectiva ⇔ ∀ y ∈ B, ∃ x ∈ A astfel incat $f$(x) = y.

$f$: A → B este surjectiva ⇔ $f$ (A) =B, adica Im $f$ = B.

Pe diagrama cu sageti o funtie este surjectiva daca la fiecare element din B ajunge cel putin o sageata.
Graficul unei functii poate preciza daca functia este surjectiva. Daca orice paralela la Ox dusa printr-un punct al codomeniului taie graficul in cel putin un punct.
O functie $f$: A → B **nu este surjectiva** daca exista y ∈ B astfel incat ∀ x ∈ A, $f(x) \neq y$.
**EXEMPLU.** Funcția $f : R \to R$, $f(x) = 3x$ este surjectivă, deoarece ∀ y ∈R, ∃ x ∈R a.î. $f(x) = y \Leftrightarrow 3x = y \Leftrightarrow x = y/3$.

## FUNCTIA BIJECTIVA

**DEFINITIE.** O functie $f$: A → B se numeste **functie bijectiva** ( sau simplu **biejctie**), daca este atat injective cat si surjectiva.

---

Altfel spus functia $f$: A → B este **functie bijectiva** ⇔∀ y ∈ B, ∃! x ∈ A astfel incat $f(x) = y$. Simbolul ∃! Inseamna "exista si este unic".

Pe diagrama cu sageti o functi este bijectiva daca in fiecare element al codomeniului ajunge exact o sageata. Se mai spune despre functia bijectiva ca este o corespondenta "one to one" ("unu la unu").
O functie numerica data prin graficul sau este bijectiva daca orice paralela la ax Ox dusa printr-un punct al codomeniului taie graficul in exact un punct.
**EXEMPLU.** Functia $f$: R→ R , $f(x) = 3x$ este bijectiva.

## INVERSABILITATE
## FUNCTIA INVERSA

Daca $f$: A → B este bijectiva, atunci pentru orice element y ∈ B exista exact un element x din A astfel incat $f(x) = y$, ceea ce inseamna ca $x = f^{-1}(y)$ (adica preimaginea elementului y este elementul x).

**DEFINITIE.** Fie $f$: A → B o functie bijectiva. Se numeste **functie inversa** a functiei $f$, functia $g$: B → A, care asociaza fiecarui element y din B elementul unic x din A astfel incat $f(x) = y$.

---

**NOTAȚIE**. Pentru functia $g$ utilizam notatia $f^{-1}$ (citim "f la minus unu"). O functie $f$ care are inversa se spune ca este **invesabila**. Functia $f$ se numeste **functie directa**, iar $f^{-1}$ **functie inversa** (a lui $f$).

**OBSERVAȚII.** 1) Sa remarcam ca functia $f^{-1}$: B → A exista daca $f$: A → B este bijectiva.
2) Functia $f^{-1}$ are ca domeniu de definitie codomeniul functiei directe, iar drept codomeniu, domeniul de definitie al functiei directe.
3) Daca $f$ este bijectiva, atunci $f^{-1}$ este bijectiva si avem $(f^{-1})^{-1} = f$.
4) Pentru a construi diagrama cu sageti a lui $f^{-1}$ , schimbam sensul sagetilor de pe diagrama cu sageti a lui $f$. (Se spune ca $f^{-1}$ actioneaza "invers" decat $f$ .) Schema de "functionare" a lui $f$ si $f^{-1}$ este redata mai jos.

$$x \in A \;\rightleftarrows\; B \ni y$$

5) Nu conteaza cum se noteaza argumentul lui $f^{-1}$ . De aceea, vom prefera pe x in locul lui y.

## FUNCȚIA PUTERE CU EXPONENT NATURAL.

**DEFINIȚIE.** Funcția $f : R \to R$, $\boldsymbol{f(x) = x^n}$, $n \in N^*$ se numeşte **funcția putere de exponent n**

**PROPRIETĂȚI.**

| FUNCȚIA | MONOTONIA | TABEL DE VARIEȚIE | PARITATE | BIJECTIVÃ | SIMETRIA GRAFICULUI |
|---|---|---|---|---|---|
| $f(x) = x^{2k}$, $k \in N^*$ | strict descrescătoare pe $(-\infty, 0)$ strict crescătoare pe $[0, \infty)$ | x: $-\infty$, 0, $\infty$; $f(x)$: $\infty \searrow 0 \nearrow \infty$ | pară $f(-x) = f(x)$ | nu | față de Oy |
| $f(x) = x^{2k+1}$, $k \in N^*$ | strict crescătoare | x: $-\infty$, 0, $\infty$; $f(x)$: $\infty$, 0, $\infty$ $\searrow \nearrow$ | impară $f(-x) = -f(x)$ | da | față de O |

## FUNCȚIA RADICAL.

**DEFINȚIE.** Funcția $f : R \to R$, $\boldsymbol{f(x) = \sqrt[2n+1]{x}}$, $n \in N^*$, se numeşte **funcția radical de ordin impar**. Funcția $f : [0, \infty) \to [0, \infty)$, $\boldsymbol{f(x) = \sqrt[2n]{x}}$, $n \in N^*$, se numeşte **funcția radical de ordin par**.

**PROPRIETĂȚI.**

| FUNCȚIA | MONOTONIA | TABEL DE VARIEȚIE | PARITATE | BIJECTIVÃ | SIMETRIA GRAFICULUI |
|---|---|---|---|---|---|
| $f(x) = \sqrt[2n]{x}$, $n \in N^*$ | strict crescătoare | x: 0, $\infty$; $f(x)$: $0 \nearrow \infty$ | nu | da | nu |
| $f(x) = \sqrt[2n+1]{x}$, $n \in N^*$ | strict crescătoare | x: $-\infty$, $\infty$; $f(x)$: $\infty \nearrow \infty$ | impară | da | față de O |

**DEFINIȚIE**. Funcția $f : R \to [0, \infty)$, $\boldsymbol{f(x) = |x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}}$ se numeşte **funcția modul.**

**PROPRIETĂȚI.**

| MONOTONIA | TABEL DE VARIEȚIE | PARITATE | BIJECTIVÃ | SIMETRIA GRAFICULUI |
|---|---|---|---|---|
| strict descrescătoare pe $(-\infty, 0]$ strict crescătoare pe $[0, \infty)$ | x: $-\infty$, 0, $\infty$; $f(x)$: $\infty \searrow 0 \nearrow \infty$ | pară | nu | față de Oy |

## FUNCȚIA EXPONENȚIALÃ.

**DEFINIȚIE.** Fie **a > 0, a ≠ 1**. Funcția ***f*** **: R → (0, ∞),** ***f*****(x) = a**$^x$, se numeşte **funcția exponențială de bază a.**

**OBSERVAȚII.** !. Baza a este diferită de 1 pentru că în caz contrar $f(x) = 1^x = 1$ este considerată constantă şi nu este considerată ca o funcție exponențială.

2. A nu se confunda funcția exponențiala $f(x) = a^x$, a>0, a ≠ 1 cu functia $g(x) = x^a$, ∀ x∈R. Pentru prima funcție a este baza puterii $a^x$ care este constanta, in timp ce pentru a doua funcție a este exponentul puterii axa care este constant.

## GRAFICUL FUNCȚIEI EXPONENȚIALE.

Graficul funcției exopnențiale se trasează în două cazuri:

1. Baza a ∈ (0, 1) (spunem că **baza este subunitară**). În acest caz graficul funcției este situat deasupra axei Ox şi intersectează axa Oy în (0, 1). Graficul funcției exponențiale cu bază subunitară este din ce în ce mai apropiat de axele coordonate, cu cât baza este mai mică.
2. Baza a > 1 (spunem că **baza este supraunitară**). În acest caz graficul funcției este situat deasupra axei Ox şi intersectează axa Oy în (0, 1). Graficul funcției exponențiale cu bază subunitară este din ce în ce mai apropiat de axele coordonate, cu cât baza este mai mare.

## PROPRIETÃȚI ALE FUNCȚIEI EXPONENȚIALE.

1) Funcția exponențială face să-I corespundă sumei a două numere reale produsul valorilor corespunzătoare ale funcției, adică: $\boldsymbol{f(x_1+x_2) = f(x_1)f(x_2), \forall x_1, x_2 \in R.}$

**OBSERVAȚII.** $f(x_1 - x_2) = f(x_1) / f(x_2)$; $f(cx_1) = (f(x_1))^c$

2) Funcția exponențială este **bijectivă** şi deci **inversabilă.**

3) **MONOTONIA FUNCȚIEI EXPONENȚIALE.**
Dacă a > 0, atunci $f(x) = a^x$ este **strict crescătoare;**
0 < a < 1, atunci $f(x) = a^x$ este **strict descrescătoare.**

**OBSERVAȚIE.** Pentru a > 1, $a^{x1} < a^{x2} \Leftrightarrow x^1 < x^2$; Pentru 0 < a < 1, $a^{x1} < a^{x2} \Leftrightarrow x^1 > x^2$.

**SEMNUL FUNCȚIEI EXPONENȚIALE.**
∀ a∈ (0, ∞) / {1}, atunci $f(x) = a^x > 0$;
∀ a∈ (0, 1) şi x∈(-∞, 0), atunci $f(x) = a^x \in (1,\infty)$
x∈(0,∞), atunci $f(x) = a^x \in (0, 1)$
∀ a > 1 şi x∈(-∞, 0), atunci $f(x) = a^x \in (0, 1)$
x∈(0, ∞), atunci $f(x) = a^x \in (1, \infty)$

**DEFINIȚIA LOGARITMULUI UNUI NUMÃR POZITIV.** Fie a > 0, a ≠ 1 şi x > 0. Se numeşte **logaritmul numărului x în baza a**, şi se notează $\log_a x$, numărul real y definit prin: $y = \log_a x \Leftrightarrow a^y = x$.

**OBSERVAȚII.** 1. Nu se poate defini logaritmul unui număr real negativ x, deoarece $a^y > 0$, $\forall y \in R$.
2. $a^{\log_a x} = x$ (identitatea logaritmică fundamentală.)

**DEFINIȚIE**. Fie $a > 0$, $a \neq 1$. Funcția $g : (0, \infty) \to R$, definită prin $g(x) = \log_a x$ se numeşte **funcția logaritmică de bază a.**

**GRAFICUL FUNCȚIEI LOGARITMICE**.

Graficul funcției logaritmice se trasează în două cazuri:

1. Baza $a \in (0, 1)$ (spunem că **baza este subunitară**). În acest caz graficul funcției intersectează axa Ox în punctele de coordonate (0, 1), care este simetricul, în raport cu prima bisectoare, punctului (0, 1) în care graficul funcției exponențiale intersectează axa Oy. Graficul funcției logaritmice cu bază subunitară este din ce în ce mai apropiat de axele coordonate, cu cât baza este mai mică.
2. Baza $a > 1$ (spunem că **baza este supraunitară**). În acest caz graficul funcției intersectează axa Ox în punctele de coordonate (0, 1), care este simetricul, în raport cu prima bisectoare, punctului (0, 1) în care graficul funcției exponențiale intersectează axa Oy.

**PROPRIETÃTI ALE FUNCȚIEI LOGARITMICE.**

1) Funcția logaritmică face să-I corespundă produsului a două numere reale pozitive suma valorilor corespunzătoare ale funcției, adică: $\mathbf{g(x_1x_2) = g(x_1) + g(x_2)}$ **,** $\mathbf{\forall x_1, x_2 > 0}$**.**

**OBSERVAȚII.** $g(x_1 / x_2) = g(x_1) - g(x_2)$, $\forall\, x_1, x_2 > 0$; $f(x_1^\alpha) = \alpha f(x_1)$, $\forall x_1 > 0$.

**OBSERVAȚIE!** $\mathbf{\log_a 1 = 0}$**.** Logaritmul lui 1 în orice bază este egal cu 0.

2) Funcția logaritmică este **inversa funcției exponențiale.**

**OBSERVAȚIE.** Din faptul că g este bijectivă avem echivalența: $\log_a x = \log_a y \Leftrightarrow x = y$.

**MONOTONIA FUNCȚIEI LOGARITMICE.**
Dacă $a > 1$, atunci $g(x) = \log_a x$ este **strict crescătoare.**
$0 < a < 1$, atunci $g(x) = \log_a x$ este **strict descrescătoare.**

**OBSERVAȚIE.** Pentru $a > 1$, $\log_a x_1 < \log_a x_2 \Leftrightarrow x_1 < x_2$
Pentru $0 < a < 1$, $\log_a x_1 < \log_a x_2 \Leftrightarrow x_1 > x_2$.

## FUNCȚIILE TRIGONOMETRICE DIRECTE.

### FUNCȚIE PERIODICÃ

**DEFINIȚIE.** O funcție $f : R \to R$ se numeşte **periodică** dacă există un număr real T a.î.

$$f(x + T) = f(x),\ \forall x \in R.$$

Numărul $T \neq 0$ se numeşte **perioadă a funcției** $f$**.**

Dacă printre numerele nenule pozitive T există un cel mai mic număr pozitiv T*, atunci acesta se va numi **perioada principală a funcției** $f$**.**

**EXEMPLU.** Funcția $f : R \to R$, $f(x) = \begin{cases} 1, & x \in Z \\ 0, & x \in R - Z \end{cases}$ este periodică, de perioadă principală $T^* = 1$

FUNCȚIILE SINUS ŞI COSINUS.

*DEFINIȚIE. Cosinusul lui $\alpha$ (notat $\cos \alpha$) este abscisa punctului $M_\alpha$, adică $\cos \alpha = x_\alpha$.*

**OBSERVAȚII.**

$\cos 0 = 1$, $\sin 0 = 0$ ; $\cos \pi/2 = 0$, $\sin \pi/2 = 1$ ; $\cos \pi = -1$, $\sin \pi = 0$cos ;$3\pi/2 = 0$, $\sin 3\pi/2 = -1$

**PROPRIETÃȚI ALE FUNCȚIILOR SINUS ŞI COSINUS.**

**P1:** $-1 \le \sin \alpha \le 1$, $-1 \le \cos \alpha \le 1$, $\forall \alpha \in R$.

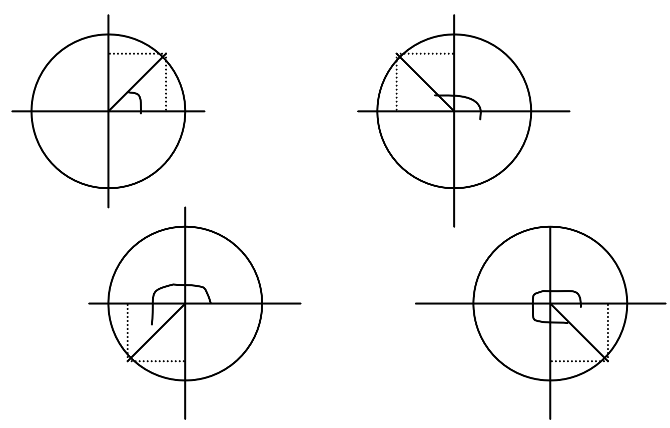
**P2: Formula fundamentală a trigonometriei:** $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$, $\forall \alpha \in R$.

**P3: Periodicitatea funcțiilor sin şi cos:** $\sin(\alpha + 2k\pi) = \sin \alpha$, $\cos(\alpha + 2k\pi) = \cos \alpha$, $\forall \alpha \in R, \forall k \in Z$ (Funcțiile sin şi cos au perioada principală $T^* = 2\pi$).

**P4: Paritatea funcțiilor sin şi cos:** Funcția sinus este impară, adică $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$, $\forall \alpha \in R$
Funcția cosinus este pară, adică $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$, $\forall \alpha \in R$.

**P5: Semnul funcțiilor sin şi cos:**

| Funcția / Cadranul | sin | cos |
|---|---|---|
| I | + | + |
| II | + | - |
| III | - | - |
| IV | - | + |



**P6: Monotonia funcțiilor sinus şi cosinus:**
Funcția sinus este **strict crescătoare** pe intervalele $[0, \pi/2]$, $[3\pi/2.\ 2\pi]$ şi **strict descrescătoare** pe intervalul $(\pi/2, 3\pi/2)$. Vom marca acest fapt prin tabelul:

Funcția cosinus este **strict descrescătoare** pe intervalul $[0, \pi]$ şi este **strict crescătoare** pe intervalul $[\pi, 2\pi]$. Vom marca monotonia acestei funcții prin tabelul:

## FUNCȚIA TANGENTÃ ŞI COTANGENTÃ.

**DEFINIȚIE.** Tangenta lui $\alpha \in R - \{(2k + 1)\pi/2 \mid k \in Z\}$ (notată tg $\alpha$) este egală cu raportul dintre sin $\alpha$ şi cos $\alpha$, adică**: tg $\alpha$ = sin $\alpha$ / cos $\alpha$.**
Cotangenta lui $\alpha \in R - \{k\pi \mid k \in Z\}$ (notată ctg $\alpha$) este egală cu raportul dintre cos $\alpha$ şi sin $\alpha$, adică**: ctg $\alpha$ = cos $\alpha$ / sin $\alpha$.**

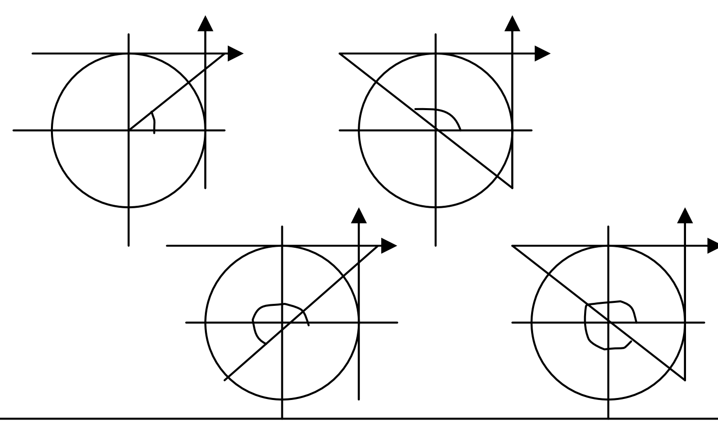
## PROPRIETÃȚI ALE FUNCȚIILOR TANGENTÃ ŞI COTANGENTÃ.

**P1: Periodicitatea funcțiilor tg şi ctg:** $tg(\alpha + k\pi) = tg\ \alpha,\ \forall\ \alpha \in R - \{(2l + 1)\pi/2 \mid l \in Z\}$,
$ctg(\alpha + k\pi) = ctg\ \alpha,\ \forall\ \alpha \in R - \{l\pi \mid l \in Z\}$
(Funcția tg şi ctg au periodicitatea principală $T^* = \pi$)

**P2: Paritatea funcțiilor tg şi ctg:**
Funcțiile tg şi ctg sunt impare, adică: $tg(-\alpha) = -tg\ \alpha,\ \forall \alpha \neq (2k + 1)\pi/2,\ k \in Z$;
$ctg(-\alpha) = -ctg\ \alpha,\ \forall\ \alpha \neq k\pi,\ k \in Z$.

**P3: Semnul funcției tg şi ctg:**

| Funcția / Cadranul | tg | ctg |
|---|---|---|
| I | + | + |
| II | - | - |
| III | + | + |
| IV | - | - |



**P4: Monotonia funcțiilor tg şi ctg:** Funcția tangentă este **strict crescătoare** pe $(-\pi/2,\ \pi/2)$ şi marcăm aceasta în tablelul:

| x | $-\pi/2$ | | 0 | | $\pi/2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| tg x | | $\nearrow$ | | $\nearrow$ | |

Funcția cotangentă este **strict descrescătoare** pe $(0,\ \pi)$ şi vom indica aceasta prin tabelul:

| x | 0 | | | $\pi$ |
|---|---|---|---|---|
| ctg x | | $\searrow$ | $\searrow$ | |

**FUNCȚII TRIGONOMETRICE INVERSE.**

**FUNCȚIA ARCSIN.**

| |
|---|
| **NOTAȚIE.** g: [-1, 1] $\rightarrow$ [-π/2, π/1], **g(x) = arcsin x.** (arsin este inversa funcției sin) |

**PROPRIETÃȚI.**

1. Funcția arcsin ia cea mai mică valoare -π/2 pentru x = -1 (arcsin(-1) = -π/2).
2. Funcția arcsin ia cea mai mare valoare π/2 pentru x = 1 (arcsin 1 = π/2).
3. Funcția arcsin nu este periodică.
4. Funcția arcsin este impară. Arcsin(-x) = -arcsinx, $\forall x \in$ R..
5. Monotonia funcției arcsin. Deoarece funcția directă

$f$: [-π/2, π/2] $\rightarrow$ [-1, 1], $f$(x) = sin x este strict crescătoare

rezultă că şi funcția inversă este la fel.

6. Semnul funcției arcsin. Dacă x $\in$ [-1, 0],

atunci arcsin x $\leq$ 0, iar pentru x $\in$ [0, 1],

arcsin x $\geq$ 0.

**FUNCȚIA ARCCOS.**

| |
|---|
| **NOTAȚIE**. g: [-1, 1] $\rightarrow$ [0, π], **g(x) = arccos x.** (arccos este inversa funcției cos) |

**PROPRIETÃȚI.**

1. Funcția arccos ia cea mai mică valoare 0 pentru x = 1, deoarece arccos 1 = 0.
2. Funcția arccos ia cea mai mare valoare π pentru x = -1.
3. Funcția arccos nu este periodică.
4. Funcția arccos nu este nici pară, nici impară. Are loc relația:

| |
|---|
| arccos(-x) = π - arccos x, $\forall$ x$\in$ [-1, 1] |

5. Monotonia funcției arccos. Cum funcția

directă $f$ : [0, π] $\rightarrow$ [-1, 1], $f$(x) = cos x este

strict descrescătoare pe [0, π] rezultă că şi

inversa g are aceeaşi proprietate pe [-1, 1].

6. Semnul funcției arccos. Dacă x$\in$ [-1, 1],

**FUNCȚIA ARCTG.**

| |
|---|
| **NOTAȚIE**. g : R $\rightarrow$ (-π/2, π/2), **g(x) = arctg x** (arctg este inversa funcției tg) |

**PROPRIETĂȚI.**

1. Funcția arctg este mărginită, dar nu ia cea mai mică sau cea mai mare valoare.
2. Funcția arctg este impară, deoarece arctg(-x) = -arctg x, $\forall$ x $\in$ R.
3. Funcția arctg nu este periodică.
4. Monotonia funcției arctg. Funcția este

strict crescătoare pe R

5. Semnul funcției arctg. Dacă x $\le$ 0,

atunci arctg x $\le$ 0, iar dacă x > 0,

avem arcth x >0.

**FUNCȚIA ARCCTG.**

**NOTAȚIE.** g: R $\to$ (0, $\pi$), **g(x) = arcctg x**. (arcctg este invesra funcției ctg)

**PROPRIETĂȚI.**

1. Funcția arcctg este mărginită, dar nu ia cea mai mică sau cea mai mare valoare.
2. Funcția arcctg nu este nici pară nici impară.

   Mai precis: $\boxed{\text{Arcctg}(-x) = \pi - \text{arcctg } x,\ \forall\, x \in R}$
3. Funcția arcctg nu este periodică.
4. Monotonia funcției arcctg.

Funcția are aceiași monotonie ca

şi funcția directă. Deci este

strict descrescătoare.

**ECUATIILE TRIGONOMETRICE FUNDAMENTALE**

**1.** sin x = a, admite solutii $\Leftrightarrow$ a $\in$[-1;1] si solutia va fi **x= (-1)$^k$arcsin a +kπ,** $\forall$ **k$\in$Z.**

2. cos x=a, admite solutii $\Leftrightarrow$ a $\in$[-1;1] si solutia va fi **x=$\pm$ arcos a +2 kπ,** $\forall$ **k$\in$Z.**

**3.** tg x=a, admite solutii $\forall$ a$\in$R si solutia va fi x= **arctg a + kπ,** $\forall$ **k$\in$Z.**

**4.** ctg x=a, admite solutii $\forall$ a$\in$R si solutia va fi **x= arcctg a + kπ,** $\forall$ **k$\in$Z.**

**BIBLIOGRAFIE: MANUAL CLASA a X-a M1 trunchi comun .Editie 2008-2009 orice editura sau autor.**